

# **MANUEL D'INSTRUCTIONS**

**TWD740VE, TWD1231VE**

**(EDC)**

## Introduction

Les moteurs industriels Volvo Penta sont utilisés à travers le monde. Ils servent à des applications mobiles et stationnaires dans tout sorte de conditions de service. Et ce n'est pas par hasard.

Constructeur de moteurs depuis plus de 90 ans, Volvo Penta est devenu le symbole de qualité, innovation technique, fonctionnement de première classe et durabilité. Nous sommes convaincus que ces critères représentent ce que vous exigez et attendez de votre nouveau moteur industriel Volvo Penta.

**Dans le but de satisfaire au mieux votre attente, nous vous prions de bien vouloir lire attentivement ce Manuel d'instructions avant de démarrer le moteur.**

Amitiés

**AB VOLVO PENTA**



---

### Caractéristiques moteur

Nom du moteur ..... Numéro du produit .....

N° de série .....

Accouplement débrayable, type/n° .....

### Atelier de service Volvo Penta le plus proche

Nom: ..... Tel .....

Adresse: .....

# Sommaire

<b>Informations de sécurité</b> .....	2–5	<b>Schéma d'entretien</b> .....	19
Informations de sécurité .....	2	Plan d'entretien .....	19
<b>Introduction</b> .....	6–7	<b>Service et entretien</b> .....	21–37
Responsabilité pour l'environnement .....	6	Moteur, généralités .....	21
Rodage .....	6	Système de lubrification .....	23
Huiles et carburants .....	6	Huiles de lubrification .....	23
Entretien et pièces de rechange .....	6	Système de refroidissement .....	25
Moteurs homologués .....	7	Liquides de refroidissement .....	25
Informations sur la garantie .....	7	Système d'alimentation .....	30
<b>Introduction</b> .....	8–10	Caractéristique du carburant .....	30
TWD1231VE .....	8	Système électrique .....	32
Numéro d'identification .....	10	Emplacement des composants, Schéma électrique .....	34
Nom du moteur .....	10	Accouplement débrayable .....	36
<b>Instruments</b> .....	11	Compresseur .....	36
Tableau d'instruments .....	11	<b>Mise hors service</b> .....	37
<b>Démarrage du moteur</b> .....	12–15	Conservation .....	37
Avant le démarrage du moteur .....	12	Déstockage .....	37
Démarrage de l'Unité de Commande		<b>Recherche de pannes</b> .....	38–41
Diesel (EDC) .....	12	Schéma de recherche de pannes .....	38
Démarrage d'urgence .....	14	Fonction de diagnostic .....	39
Démarrage du moteur dans des conditions		Lecture des codes d'anomalie .....	39
de froid extrême .....	14	Effacement des codes d'anomalie .....	40
Démarrage du moteur avec batteries auxiliaires ...	15	Codes d'anomalie .....	41
<b>Fonctionnement</b> .....	16–17	<b>Caractéristiques techniques</b> .....	42–43
Contrôle des instruments .....	16	Généralités .....	42
Alarmes et indications de pannes .....	16	Système de lubrification .....	42
Commande du régime moteur .....	17	Système de refroidissement .....	42
Accouplement débrayable .....	17	Système d'alimentation .....	42
Fonctionnement à faibles charges .....	17	Système électrique .....	43
<b>Arrêt du moteur</b> .....	18	Accouplements débrayables .....	43
Avant l'arrêt du moteur .....	18		
Arrêt .....	18		
Après l'arrêt du moteur .....	18		

# Précautions de sécurité

Lisez ce chapitre attentivement. Il concerne votre sécurité. Ce chapitre décrit la façon dont sont présentées les informations de sécurité dans le Manuel d'Instructions et sur le moteur. Il offre également une présentation générale des précautions de base à suivre pour l'entretien du moteur.

**Vérifiez que vous possédez le bon Manuel d'Instructions avant de commencer à lire. Dans le cas échéant, veuillez contacter votre revendeur Volvo Penta.**



Une manipulation incorrecte lors des opérations pourrait entraîner des dommages corporels ou matériels. Lisez attentivement ce Manuel d'Instructions avant de démarrer le moteur ou d'entreprendre des travaux d'entretien. Au moindre doute, veuillez contacter votre revendeur Volvo Penta qui vous aidera.

**⚠** Ce symbole est utilisé dans le manuel et sur le moteur pour attirer votre attention sur une information de sécurité. Lisez toujours très attentivement ces informations de sécurité.

Les textes d'avertissement utilisés dans ce Manuel d'Instructions ont la priorité suivante :

**⚠ AVERTISSEMENT !** Il y a risque de blessure corporelle, importants dommages sur le produit ou graves défauts mécaniques si ces instructions ne sont pas scrupuleusement suivies.

**⚠ IMPORTANT !** Sert à attirer votre attention sur un point qui pourrait entraîner des dommages corporels ou matériels ou un mauvais fonctionnement du produit.

**NOTE !** Sert à attirer votre attention sur des informations importantes qui faciliteront le travail ou le fonctionnement.

**⚠** Ce symbole est parfois utilisé sur nos produits et renvoie à des informations importantes dans le Manuel d'Instructions. Assurez-vous que les symboles d'avertissement et d'information sur le moteur et la transmission sont toujours bien visibles et lisibles. Remplacez tout symbole abîmé ou illisible.

# Précautions de sécurité pour le fonctionnement et l'entretien

## ⚠ Liste de contrôle quotidien

Prenez l'habitude de contrôler visuellement le moteur et le compartiment moteur avant la mise en service (**avant de démarrer le moteur**) et après le fonctionnement (**lorsque le moteur est arrêté**). Cette opération vous aidera à détecter rapidement toute fuite de carburant, liquide de refroidissement ou huile ou toute autre anomalie qui s'est produite ou qui est immédiate.

## ⚠ Remplissage de carburant

Il existe toujours un risque d'incendie ou d'explosion lors du remplissage de carburant. Il est strictement interdit de fumer et le moteur doit être coupé.

Ne remplissez jamais trop le réservoir. Fermez correctement le bouchon de remplissage du réservoir de carburant.

N'utilisez que le carburant conseillé dans le Manuel d'Instructions. Une mauvaise qualité de carburant peut entraîner des problèmes de fonctionnement ou l'arrêt du moteur. Dans le cas d'un moteur diesel, l'utilisation d'une mauvaise qualité de carburant peut provoquer le grippage de la pompe d'injection de carburant et l'emballage du moteur, avec le risque supplémentaire de dommages au moteur et de dommages corporels.

## ⚠ Fonctionnement

Il est interdit de faire tourner le moteur dans des endroits où sont entreposés des matériaux explosifs ou des gaz. Tous les composants électriques et mécaniques ne sont pas sans étincelles.

Il est dangereux de s'approcher d'un moteur qui tourne. Les vêtements amples, cheveux longs, doigts ou même un outil peuvent se prendre dans les parties rotatives du moteur causant ainsi de graves dommages corporels.

Les moteurs sont livrés sans grilles de protection. Pour la sécurité du personnel, tous les composants chauffés et rotatifs doivent être protégés en conséquence, une fois le moteur installé.

## ⚠ Empoisonnement au monoxyde de carbone

Ne démarrez le moteur que dans un endroit parfaitement ventilé. Si le moteur tourne dans un endroit fermé, assurez-vous que les gaz d'échappement et les émissions de ventilation du carter sont bien évacués hors de l'espace de travail.

## ⚠ Verrouillage du démarrage

Si le tableau d'instruments ne possède pas d'interrupteur de contact, le compartiment moteur doit pouvoir être verrouillé afin d'empêcher toute personne non autorisée de démarrer le moteur. Une autre solution consiste à utiliser un interrupteur principal verrouillable.

## ⚠ Service et entretien

### Connaissances

Dans ce Manuel, vous trouverez des instructions pour réaliser correctement et en toute sécurité les services d'entretien et de maintenance généraux. Lisez ces instructions attentivement avant de commencer.

Une documentation couvrant des travaux plus compliqués est à votre disposition chez votre revendeur Volvo Penta.

N'effectuez jamais un travail sur le moteur si vous avez un doute concernant une procédure. Prenez contact avec votre revendeur Volvo Penta qui se fera un plaisir de vous aider.

### Arrêtez le moteur

Arrêtez le moteur avant d'ouvrir ou de déposer les trappes du moteur. Sauf annotation contraire, tous les travaux d'entretien et de maintenance doivent être effectués avec le moteur coupé.

Pour éviter tout démarrage accidentel, déposez la clé de contact, coupez l'alimentation au moteur au niveau des interrupteurs principaux et verrouillez-les en position OFF avant de commencer le travail. Placez un panneau d'avertissement dans le poste de conduite indiquant un travail en cours sur le moteur.

S'approcher ou travailler sur un moteur qui tourne comporte des risques de sécurité. Les vêtements, cheveux, doigts ou même un outil peuvent se prendre dans les parties rotatives du moteur causant ainsi de graves dommages corporels. Volvo Penta recommande de laisser un atelier agréé Volvo Penta effectuer tous les travaux qui doivent se faire sur moteur tournant.

## Précautions de sécurité pour le fonctionnement et l'entretien (suite)

### Levage du moteur

Pour soulever le moteur, utilisez les œillets de levage existants sur le moteur. Vérifiez toujours que l'équipement de levage est en bon état et suffisamment fort pour le levage (poids du moteur avec les éventuels équipements supplémentaires). Pour des raisons de sécurité, utilisez une poutre de levage réglable. Toutes les chaînes et les câbles doivent se déplacer parallèlement les uns aux autres et perpendiculairement, dans la mesure du possible, au bord supérieur du moteur. N'oubliez pas que les équipements supplémentaires montés sur le moteur peuvent modifier son centre de gravité. Un équipement de levage spécial peut alors être nécessaire pour maintenir un bon équilibrage et effectuer des manœuvres sûres. Ne travaillez jamais sur un moteur suspendu à un treuil.

### Avant le démarrage du moteur

Avant de démarrer le moteur, reposez toutes les grilles de protection ôtées durant les travaux. Vérifiez qu'aucun outil ou autre objet n'est resté sur le moteur.

Ne démarrez jamais un moteur turbo sans avoir installé le filtre à air. Le compresseur tournant dans le turbocompresseur peut causer de graves blessures corporelles. Des corps étrangers peuvent également être aspirés et endommager l'unité.

### ⚠ Incendie et explosion

#### Carburant et huile de lubrification

Tous les carburants, la plupart des lubrifiants et de nombreux produits chimiques sont inflammables. Lisez et suivez les instructions qui figurent sur l'emballage.

Lorsque vous intervenez sur le système d'alimentation, assurez-vous que le moteur est froid. La présence de carburant sur une surface chaude ou un composant électrique peut provoquer un incendie.

Rangez les chiffons imprégnés de carburant et tous les autres éléments inflammables pour qu'ils ne prennent pas feu. Dans certaines circonstances, les chiffons imbibés d'huile peuvent s'enflammer spontanément.

Ne fumez pas pendant le plein de carburant, d'huile, à proximité d'une station de remplissage ou dans le compartiment moteur.

#### Pièces non d'origine

Les composants du système d'allumage et du système d'alimentation prévus pour les produits Volvo Penta sont conçus et fabriqués de manière à minimiser les risques d'incendie et d'explosion.

L'utilisation de pièces détachées non d'origine Volvo Penta peut se traduire par un incendie ou une explosion à bord.

#### Batteries

Les batteries contiennent et dégagent du gaz oxydrique, particulièrement pendant la charge. Ce gaz est hautement inflammable et extrêmement combustible.

Ne fumez pas, et n'approchez jamais de flamme nue ou d'étincelles à proximité des batteries ou du compartiment à batteries.

Un mauvais raccord d'un câble de borne de batterie ou d'un câble de pontage peut provoquer une étincelle, qui peut à son tour entraîner une explosion.

#### Aérosol de démarrage

N'utilisez jamais d'aérosol de démarrage ou produit similaire pour démarrer un moteur muni d'un préchauffage (bougies de préchauffage/démarreur). L'élément de démarrage peut provoquer une explosion dans la tubulure d'admission. Risque de blessures.

### ⚠ Surfaces chaudes et liquides

Il existe toujours un risque de brûlures lorsque vous intervenez sur un moteur chaud. Faites attention aux surfaces chaudes. Par exemple : le tuyau d'échappement, le turbocompresseur, le carter d'huile, le tuyau d'air de suralimentation, le démarreur, le réfrigérant chaud et l'huile chaude dans les conduites d'huile et les flexibles.

### ⚠ Produits chimiques

La plupart des produits chimiques tels que l'antigel, le produit antirouille, l'huile d'inhibition, le produit dégraissant, etc., sont nocifs pour la santé. Lisez et observez les instructions qui figurent sur l'emballage.

Certains produits chimiques comme l'huile d'inhibition sont inflammables et ne doivent pas être inhalés. Vérifiez qu'il y a une bonne ventilation, et utilisez un masque de protection lorsque vous vaporisez. Lisez et observez les instructions qui figurent sur l'emballage.

Placez les produits chimiques et autres agents nocifs hors de portée des enfants. Afin de protéger l'environnement, veillez à consigner les produits chimiques usagés dans une décharge autorisée.

## ⚠ Système de refroidissement

Evitez d'ouvrir le bouchon de remplissage de réfrigérant lorsque le moteur est chaud. Un échappement de vapeur ou de réfrigérant chaud peut se produire et provoquer ainsi des brûlures.

Si l'intervention doit se faire avec le moteur à température de service et le bouchon de remplissage de réfrigérant ou un robinet ouvert ou un flexible de réfrigérant débranché, ouvrez le bouchon de remplissage de réfrigérant avec précaution et lentement pour libérer la pression avant de l'enlever complètement. Notez que le réfrigérant peut être toujours chaud et causer des brûlures.

## ⚠ Système de lubrification

L'huile chaude peut causer des brûlures. Evitez tout contact de l'huile chaude avec la peau. Assurez-vous que le système de lubrification n'est pas sous pression avant de commencer à travailler dessus. Ne démarrez jamais et ne faites pas tourner le moteur sans avoir au préalable reposé le bouchon de remplissage d'huile. Il pourrait y avoir des projections d'huile.

## ⚠ Système d'alimentation

Veillez à toujours porter des gants de protection lorsque vous recherchez des fuites. Les liquides éjectés sous pression peuvent pénétrer le tissu corporel, provoquant des blessures graves. Il y a risque d'empoisonnement du sang.

Recouvrez toujours l'alternateur si celui-ci est situé sous le filtre à carburant. L'alternateur peut être endommagé par des éclaboussures de carburant.

## ⚠ Système électrique

### Coupure de l'alimentation électrique

Coupez toujours le moteur et le courant à l'aide des interrupteurs principaux avant toute intervention sur le système électrique. Isoléz l'alimentation externe au chauffage de bloc moteur, chargeur de batterie ou aux accessoires installées sur le moteur.

### Batteries

L'électrolyte des batteries est extrêmement corrosif. Protégez votre peau ainsi que vos vêtements lors du chargement ou de la manutention de batteries. Utilisez toujours des lunettes et des gants de protection.

Si l'électrolyte de batterie entre en contact avec la peau nue, lavez immédiatement la peau avec beaucoup d'eau et de savon. En cas d'éclaboussures d'acide de batterie dans les yeux, rincez immédiatement avec beaucoup d'eau et contactez un médecin.

## ⚠ Soudure

Débranchez les câbles positif et négatif des batteries. Débranchez ensuite l'ensemble du câblage à partir du générateur. Débranchez le connecteur 42 broches à partir du module de commande.

Branchez toujours la pince à soudure au composant à souder et placez-la aussi près que possible du point à souder. La pince ne doit jamais être branchée sur le moteur, ni de façon à ce que le courant puisse passer par un palier quelconque du vilebrequin.

**Une fois la soudure terminée :** N'omettez pas de brancher le câblage du générateur et du module de commande **avant** de remplacer les câbles de la batterie.

# Introduction

Ce Manuel d'Instructions a été élaboré pour que vous tiriez le meilleur de votre moteur Industriel Volvo Penta. Il contient toutes les informations dont vous avez besoin pour faire fonctionner et entretenir votre moteur correctement et en toute sécurité. Veuillez lire attentivement le Manuel d'Instructions et apprendre comment faire fonctionner le moteur, les commandes ainsi que tout l'équipement, et ce en toute sécurité.

**⚠️ IMPORTANT !** Ce Manuel d'Instructions présente les moteurs et autres équipements vendus par Volvo Penta. Des composants tels que commandes ou instrumentation peuvent changer (apparence et fonction) dans certaines applications. Si tel est le cas, reportez-vous au Manuel d'Instructions concernant l'application en question.

## Responsabilité pour l'environnement

Nous souhaitons tous vivre dans un environnement propre. Des endroits où nous pouvons respirer un air pur, voir des arbres en bonne santé, de l'eau propre dans les lacs et nos océans, et profiter du soleil sans avoir à se préoccuper de sa santé. Malheureusement, nous ne pouvons plus le garantir et devons travailler dur pour l'environnement.

En tant que fabricant de moteurs, Volvo Penta a une responsabilité particulière. C'est pourquoi la protection de l'environnement est l'un des points importants du développement de nos produits. Aujourd'hui, d'importantes évolutions ont été réalisées en matière d'émissions d'échappement, de consommation de carburant et de bruits du moteur dans la large gamme de moteurs Volvo Penta.

Nous espérons que vous ferez votre possible pour conserver ces qualités. Respectez toujours les conseils qui figurent dans le Manuel concernant les qualités de carburant, le fonctionnement et l'entretien, ce qui vous permettra d'éviter tout impact négatif sur l'environnement. Si vous remarquez des changements comme une consommation de carburant élevée ou une fumée d'échappement, veuillez contacter votre revendeur Volvo Penta.

Consignez toujours les éléments nocifs pour l'environnement tels que l'huile moteur et de boîte, le liquide de refroidissement, la vieille peinture, les dégraissants, les résidus de produits nettoyants et les vieilles batteries, dans des décharges autorisées pour destruction.

Ensemble, nous pouvons oeuvrer pour améliorer notamment l'environnement.

## Rodage

**Le moteur doit être rôdé pendant les 10 premières heures de service comme suit :**

Faites tourner le moteur normalement. Ne le faites tourner en pleine charge que pour de courtes périodes. Pendant la période de rodage, évitez de faire tourner le moteur trop longtemps à un régime constant.

On peut s'attendre à ce que le moteur consomme plus d'huile moteur pendant la période de rodage (100–200 heures) qu'en temps normal. Vérifiez le niveau d'huile plus souvent qu'il n'est préconisé.

Effectuez des contrôles supplémentaires sur l'accouplement débrayable (si il est installé) durant les premiers jours. Il est possible qu'il faille le régler pour compenser l'usure des plaques.

## Carburant et huiles

N'utilisez que le carburant et les huiles recommandés dans ce Manuel d'Instructions (reportez-vous au chapitre "Entretien des systèmes d'alimentation et de lubrification"). Les autres qualités de carburant et d'huile peuvent provoquer des problèmes de fonctionnement, une augmentation de la consommation de carburant et, à long terme, une durée de service du moteur réduite.

Changez toujours l'huile, les filtres à huile et les filtres à carburant aux intervalles préconisés.

## Entretien et pièces de recharge

Les moteurs Volvo Penta sont conçus pour offrir une durée de vie et une fiabilité opérationnelle maximales. Leur construction leur permet de survivre dans un milieu difficile, tout en ayant le moins d'impact possible sur l'environnement. Un entretien régulier et l'utilisation de pièces d'origine Volvo Penta permettront de conserver ces atouts.

Volvo Penta offre un réseau mondial de revendeurs agréés. Ils possèdent les accessoires, les pièces de recharge d'origine, l'équipement de test et les outils spéciaux nécessaires à un entretien et des réparations de grande qualité.

**Respectez toujours les intervalles d'entretien indiqués dans ce Manuel d'Instructions et n'oubliez pas de communiquer le numéro d'identification du moteur/transmission lorsque vous commandez des pièces de recharge ou outils.**

## Moteurs homologués

**Si vous possédez ou utilisez un moteur homologué dans une zone où les émissions d'échappement sont soumises à des réglementations strictes, prenez soigneusement note des points suivants :**

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

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

- Les intervalles de maintenance et d'entretien préconisés par Volvo Penta doivent être respectés.
- Seules les pièces de rechange d'origine Volvo Penta peuvent être utilisées.
- Les interventions sur les pompes d'injection et injecteurs, ou les réglages de pompes doivent toujours être effectués par un atelier agréé Volvo Penta.
- Le moteur ne doit en aucun cas être modifié. Si un changement s'avérait toutefois nécessaire, il est impératif d'utiliser des accessoires et des kits de service homologués par Volvo Penta.

- Les tuyaux d'échappement et les conduits d'admission en air ne doivent pas être modifiés.
- Seul le personnel agréé est autorisé à rompre les plombs de sécurité.

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

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

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

## Garantie

Votre nouveau moteur industriel Volvo Penta est couvert par une garantie limitée, conformément aux conditions et instructions qui figurent dans le carnet de garantie et d'entretien.

Notez que la responsabilité de AB Volvo Penta est limitée aux indications du carnet de garantie et d'entretien. Lisez ce carnet dès que vous recevez le moteur. Il contient des informations importantes concernant les cartes de garantie, l'entretien et la maintenance que vous devez, en tant que propriétaire, vérifier et effectuer. Sinon, la responsabilité couverte dans la garantie peut être refusée par AB Volvo Penta.

**Contactez votre revendeur Volvo Penta si vous n'avez pas reçu un carnet de garantie et d'entretien ainsi qu'une copie client de la carte de garantie.**

# Présentation

Ces moteurs sont de type Diesel industriel six cylindres à injection directe et sont conçus pour des applications en mode mobile et stationnaire.

Les moteurs sont équipés d'une commande électronique Diesel (EDC), de turbocompresseurs, de chemises de cylindre humides et amovibles ainsi que d'un système de refroidissement des pistons. L'air d'admission est refroidi par un « intercooler » lui-même refroidi par eau pour une combustion efficace et puissance accrue.

Le système d'unité électronique de commande diesel ou EDC se compose d'un processeur qui reçoit en permanence des informations en provenance de toutes les fonctions du moteur, telles que la pression de suralimentation, l'ouverture du papillon, la consommation de carburant, la température du liquide de refroidissement, du carburant, etc.

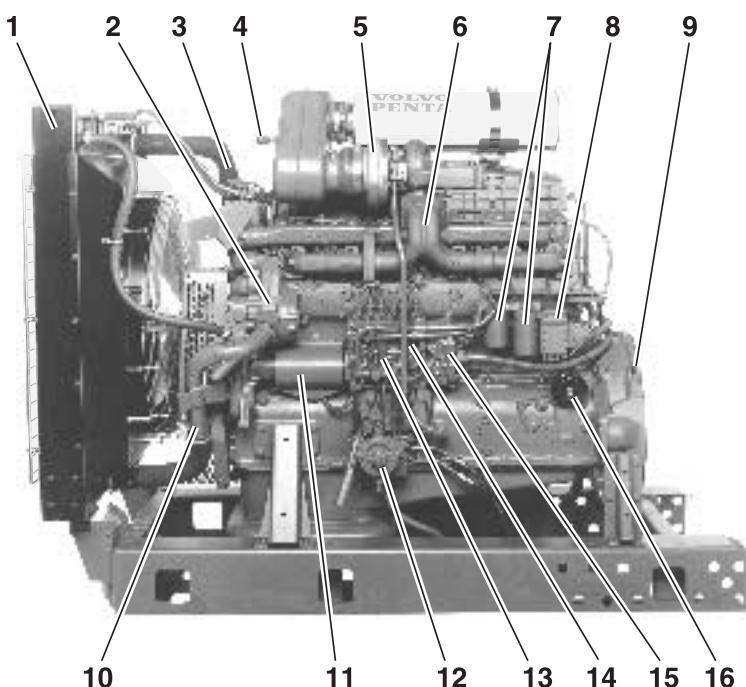
Ces informations sont analysées jusqu'à 100 fois par seconde et donnent au processeur une représentation exacte des conditions de fonctionnement en cours.

L'alimentation en carburant est instantanément réglée via un activateur électronique sur la pompe d'injection. Ainsi, le moteur reçoit toujours la quantité optimale de carburant dans toutes les conditions de fonctionnement, ce qui permet une réponse plus rapide à l'accélération, une consommation de carburant et des émissions d'échappement réduites.

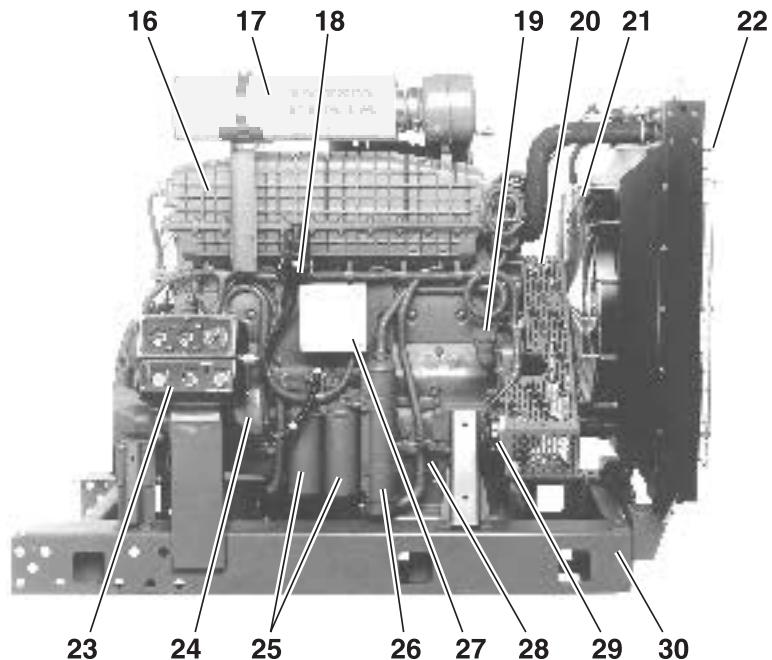
Le système EDC possède également un certain nombre de fonctions de surveillance qui protègent le moteur. Si la température d'air de suralimentation ou la pression de suralimentation est trop importante, la puissance du moteur est temporairement réduite jusqu'à ce que la valeur correcte revienne à la normale.

De plus, le système EDC s'adapte à la température du liquide de refroidissement le temps que le démarreur électrique du moteur est activé afin de réduire les émissions de gaz d'échappement lors du démarrage du moteur.

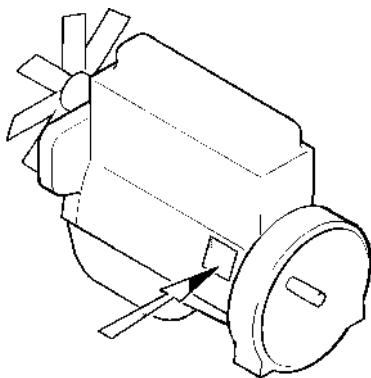
## Exemples de moteurs à commande électronique Diesel (EDC)



- |   |  |                                   |
|---|--|-----------------------------------|
| 1. Radiateur                                      | 7. Filtre à carburant                              | 12. Pompe de vidange huile        |
| 2. Pompe de circulation                           | 8. Processeur (EDC)                                | 13. Pompe d'alimentation manuelle |
| 3. Conduite de liquide de refroidissement, sortie | 9. Oeillet de levage                               | 14. Pompe d'injection             |
| 4. Indicateur de chute de pression                | 10. Conduite de liquide de refroidissement, entrée | 15. Actionneur                    |
| 5. Turbocompresseur                               | 11. Protection d'accouplement de pompe             | 16. Avertisseur                   |
| 6. Tubulure d'échappement                         |  |                                   |



- |  |                               |                           |
|--|-------------------------------|---------------------------|
| 16. Refroidisseur d'air de suralimentation | 20. Protection de courroie    | 25. Filtre à huile        |
| 17. Filtre à air                           | 21. Protection de ventilateur | 26. Refroidisseur d'huile |
| 18. Relais de préchauffage de l'air        | 22. Protection de radiateur   | 27. Boîtier de connexions |
| 19. Filtre à huile                         | 23. Tableau d'instruments     | 28. Jauge d'huile         |
|  | 24. Démarrleur                | 29. Alternateur           |
|  |                               | 30. Châssis               |



## Numéro d'identification

Les moteurs sont livrés avec deux plaques d'identification. L'une d'elle doit être montée à un endroit adéquat proche du moteur. L'autre plaque est rivetée sur le côté gauche du bloc-cylindres (voir illustration).

La plaque d'identification du moteur indique le numéro de série et la désignation du moteur. Ces informations servent de références lorsque vous commandez des pièces de rechange, réclamez un service d'entretien ou lorsque vous contactez votre atelier Volvo Penta.

1	© VOLVO PENTA	
2	ENGINE MODEL	XXXXXXX
3	SPEC. NO.	XXXXXX
4	SERIAL NO.	XXXXXXXXXX
5	RATED NET POWER without fan kW/hp	XXX/XXX
6	with fan kW/hp	XXX/XXX
7	SPEED AT RATED POWER rpm	XXXX
8	PRELIFT mm/INJ. TIMING	X,X+X,X/XX±X,X°
9	© MADE IN SWEDEN 3826077 ©	

1. Désignation du moteur
2. Numéro du produit
3. N° de série
4. Puissance du moteur nette (sans ventilateur)
5. Puissance du moteur nette (avec ventilateur)
6. Régime moteur max. (r/mn)
7. Position de course/angle d'injection

## Désignation du moteur

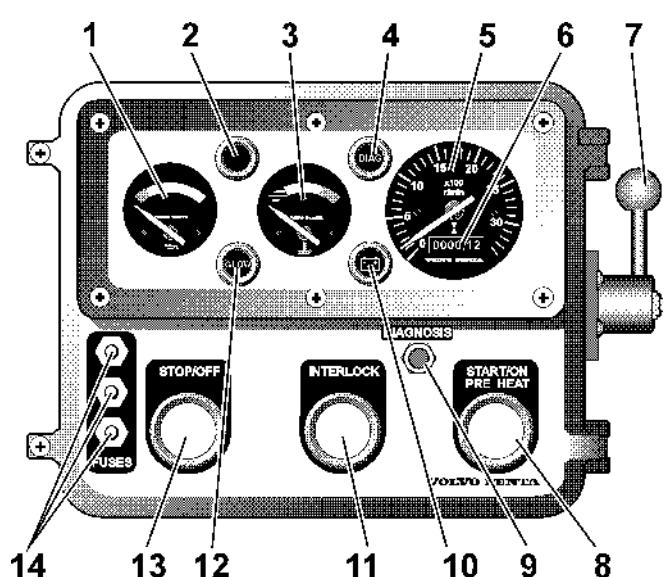
La désignation du moteur TWD1231VE offre les informations suivantes :

- T** = Turbocompresseur  
**W** = Refroidisseur d'air de suralimentation eau-air  
**D** = Moteur diesel  
**12** = Cylindrée, litres  
**3** = Génération  
**1** = Version  
**V** = Moteur pour application fixe et mobile  
**E** = Moteur à faibles émissions

# Instrumentation

Ce chapitre présente le tableau d'instruments et l'instrumentation de la gamme Volvo Penta. L'aspect de l'instrumentation peut changer dans certaines applications (mobiles par exemple). Si tel est le cas, reportez-vous au Manuel d'Instructions concernant l'application en question.

**AVERTISSEMENT !** Si le d'instruments ne possède pas d'interrupteur de contact, le compartiment moteur/de commande doit pouvoir être verrouillé afin d'empêcher toute personne non autorisée de démarrer le moteur. (Une autre solution consiste à utiliser un interrupteur principal verrouillable)

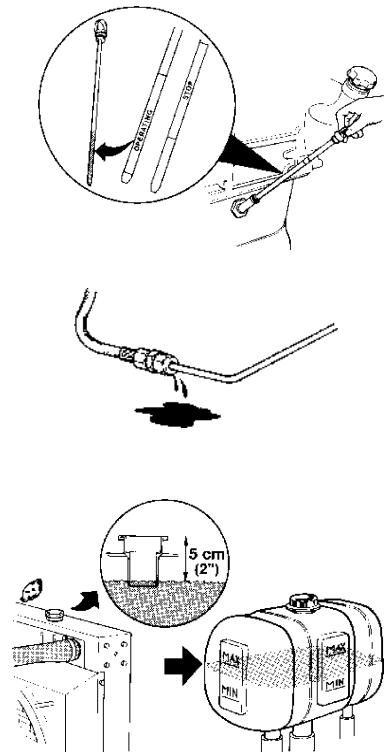


## Boîte à instruments

1. Jauge de pression d'huile. Normalement dans la plage verte (300–650 kPa).
2. Témoin d'avertissement : Niveau de liquide de refroidissement bas (optionnel)
3. Jauge de température du liquide de refroidissement. Normalement dans la plage verte (70–95°C).
4. Témoin de diagnostic : Clignote si le système EDC indique des valeurs anormales
5. Compte-tours
6. Compteur horaire
7. Mécanisme d'accélération
8. Bouton de démarrage
9. Bouton Diagnostics : Pour lecture/effacement des codes d'anomalie du système EDC
10. Témoin d'avertissement : L'alternateur ne se charge pas
11. Bouton de verrouillage (« Interlock »). L'arrêt automatique pour pression d'huile insuffisante est désactivé en appuyant sur ce bouton.
12. Voyant lumineux : Pré- et post-chauffage
13. Bouton d'arrêt
14. Fusibles semi-automatiques : Réactivez en appuyant sur le bouton du fusible

# Démarrage du moteur

Prenez l'habitude de vérifier le moteur et le compartiment moteur avant de démarrer celui-ci. Ceci vous permettra de détecter rapidement toute anomalie déjà présente ou imminente. Vérifiez que les indications des instruments sont normales une fois le moteur en marche.



## Avant le démarrage du moteur

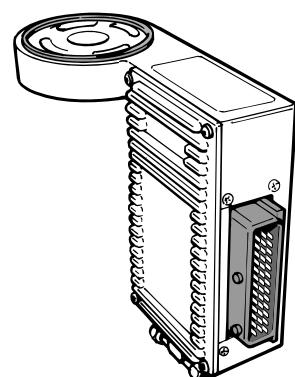
- Vérifiez que le niveau d'huile est situé entre les repères MIN et MAX. Consultez le chapitre « Entretien, système de lubrification ».
  - Ouvrez les robinets de carburant
  - Vérifiez qu'il n'y a pas de fuites de carburant, de liquide de refroidissement ou d'huile.
  - Contrôlez l'indicateur de chute de pression du filtre à air. Consultez le chapitre « Entretien du moteur, généralités ».
  - Contrôlez le niveau de liquide de refroidissement. Vérifiez que l'extérieur du radiateur n'est pas colmaté. Consultez le chapitre « Entretien, système de refroidissement ».
  - Activez les interrupteurs principaux
- AVERTISSEMENT !** N'ouvrez pas le bouchon de remplissage du système de refroidissement lorsque le moteur est encore chaud. De la vapeur ou du réfrigérant chaud peut s'échapper.
- **IMPORTANT !** Ne coupez jamais le circuit à l'aide de l'interrupteur principal lorsque le moteur tourne. Ceci pourrait gravement endommager l'alternateur.
  - Réglez la commande de régime moteur en position de ralenti. Désengagez l'accouplement débrayable/transmission.

## Démarrage avec l'Unité de Commande Diesel (EDC)

La commande du régime moteur doit être en position de ralenti au démarrage du moteur. Le système EDC permet au moteur de recevoir la quantité correcte de carburant – **même lorsque le moteur est froid !**

L'air d'admission est automatiquement chauffé si nécessaire. Ainsi, fiabilité et réduction des émissions d'échappement sont garanties au démarrage du moteur. La période de préchauffage dépend de la température du liquide de refroidissement et peut durer jusqu'à 50 secondes avant et après le démarrage du moteur.

Le préchauffage se met en marche en enfonçant le bouton de démarrage ou en tournant la clé de contact en position démarrage. Le démarreur est activé une fois le préchauffage terminé.

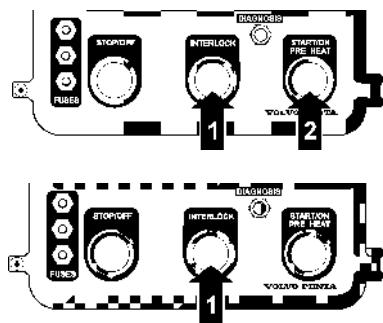


Le démarreur fait aussi plusieurs tours avant l'injection de carburant. Plus la température du liquide de refroidissement est basse, plus le démarreur tourne. La température est ainsi augmentée dans les chambres de combustion afin de réduire encore les émissions de gaz d'échappement.

Il est possible d'éviter ce préchauffage dans des situations où le moteur doit être immédiatement démarré. Reportez-vous à la section « Démarrage d'urgence ».

La durée maximale de déclenchement du démarreur est de 30 secondes. Après, le circuit du démarreur est coupé pendant 60 secondes afin d'éviter que le démarreur ne surchauffe.

### Tableau d'instruments :



1. Appuyez sur le bouton « Interlock » (1) et maintenez-le enfoncé. Appuyez sur le bouton « Start » (2).

**Maintenez les deux boutons enfoncés durant toute la durée du préchauffage et du démarrage.**

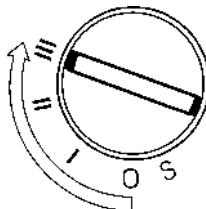
2. Relâchez le bouton « Start » (2) dès que le moteur démarre.

Maintenez le bouton « Interlock » (1) enfoncé pendant encore 5 secondes pour permettre à la pression d'huile d'atteindre son niveau correct. Sinon l'arrêt automatique sera activé et coupera le moteur.

3. Faites tourner le moteur à 500–700 r/mn pendant les 10 premières secondes. Faites chauffer le moteur à faible régime et à faible charge.

**⚠️ IMPORTANT !** N'emballez pas le moteur lorsqu'il est froid.

### Verrouillage de démarrage Volvo Penta



1. Tournez la clé directement en position « III ».

**Maintenez la clé dans cette position jusqu'à ce que la lampe témoin du préchauffage s'éteigne et que le moteur démarre.**

2. Relâchez la clé en position « I » dès que le moteur démarre.

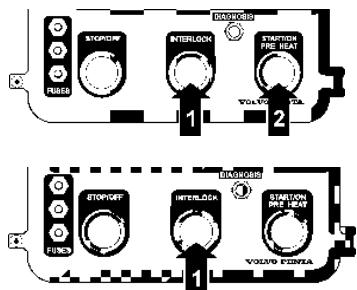
**NOTE !** Le moteur est équipé d'un inhibiteur de démarrage intégré pour éviter le déclenchement accidentel du démarreur lorsque le moteur tourne. Si le moteur ne démarre pas, tournez la clé en position « O » avant de procéder à un nouvel essai.

3. Faites tourner le moteur à 500–700 r/mn pendant les 10 premières secondes. Faites chauffer le moteur à faible régime et à faible charge.

**⚠️ IMPORTANT !** N'emballez pas le moteur lorsqu'il est froid.

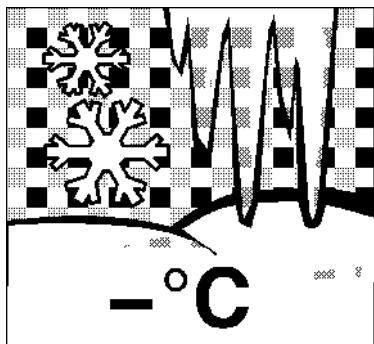
## Démarrage d'urgence

Il est possible d'éviter ce préchauffage dans des situations où le moteur doit être immédiatement démarré comme suit. (Autrement, vous devez effectuer la procédure de démarrage normal).



### Boîte à instruments :

1. Appuyez sur le bouton « Interlock » (1) et maintenez-le enfoncé. Appuyez sur le bouton « Start » (2). Appuyez de nouveau sur le bouton « Start » (2).
2. Relâchez le bouton « Start » (2) dès que le moteur démarre. Maintenez le bouton « Interlock » (1) enfoncé pendant encore 5 secondes pour permettre à la pression d'huile d'atteindre son niveau correct. Sinon l'arrêt automatique sera activé et coupera le moteur.



## Démarrage du moteur dans des conditions de froid extrême

Des préparations sont nécessaires pour permettre au moteur de démarer par froid intense.

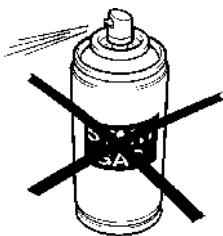
Utilisez un carburant d'hiver (marque déposée) approuvé pour la température en question. Cela réduit le risque de dépôt de cire dans le système d'injection de carburant. Nous recommandons l'utilisation d'un dispositif de chauffage du carburant pour des températures extrêmement froides.

Utilisez une huile de lubrification synthétique de viscosité conseillée pour la température en question. Consultez le chapitre « Entretien, système de lubrification ». Les huiles synthétiques supportent des plages de température plus grandes que les huiles minérales.

Préchauffez le liquide de refroidissement avec un dispositif de chauffage électrique du bloc moteur séparé. Dans des cas extrêmes, un dispositif de chauffage de bloc moteur diesel peut être nécessaire. Demandez conseil auprès de votre revendeur Volvo Penta.

**⚠️ IMPORTANT !** Assurez-vous que le système de refroidissement est rempli d'antigel. Consultez le chapitre « Entretien, système de refroidissement ».

Les batteries doivent être en bon état. Le froid diminue la capacité de la batterie. Il peut être nécessaire d'augmenter la capacité de la batterie.



## N'utilisez jamais d'aérosol de démarrage.

**⚠️ AVERTISSEMENT !** N'utilisez jamais d'aérosol de démarrage ou équivalent pour démarrer le moteur. L'élément de démarrage peut provoquer une explosion dans la tubulure d'admission. Il y a risque de dommages corporels graves.

## Démarrage à l'aide de batteries auxiliaires

**⚠️ AVERTISSEMENT !** Les batteries (les batteries auxiliaires notamment) contiennent du gaz oxhydrique qui est extrêmement explosif. Une seule étincelle, qui peut se produire lorsque les batteries auxiliaires sont mal branchées, suffit à faire exploser une batterie, entraînant des dégâts et des dommages corporels.

1. Vérifiez que les batteries auxiliaires sont branchées (en série ou en parallèle) de telle sorte que la tension nominale coïncide avec la tension système du moteur.
2. Branchez d'abord le câble de démarrage rouge (+) sur la batterie auxiliaire, puis sur la batterie déchargée. Branchez ensuite le câble de démarrage noir (-) sur la batterie auxiliaire, puis à un point **proche des batteries déchargées** au niveau de l'interrupteur principal sur le câble négatif, par exemple, ou au niveau du raccordement du câble négatif au démarreur.
3. Démarrez le moteur.

**⚠️ AVERTISSEMENT !** Ne modifiez pas les connexions lorsque vous tentez de démarrer le moteur (risque d'étincelles) et ne vous penchez pas au-dessus des batteries.

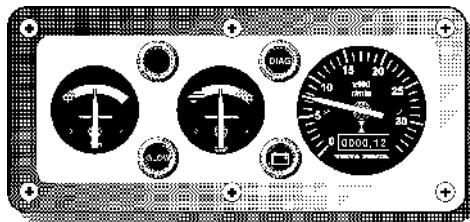
4. Débranchez les câbles de démarrage exactement dans l'ordre inverse de leur branchement.

**⚠️ AVERTISSEMENT !** Ne déplacez sous aucun prétexte les câbles ordinaires reliés aux batteries standard.

# Fonctionnement

Un bon fonctionnement est essentiel pour une économie de carburant et la longévité du moteur. Attendez toujours que le moteur ait atteint sa température de fonctionnement normale avant de le faire tourner à pleine puissance. Evitez d'accélérer trop rapidement et de faire tourner le moteur à haut régime.

**⚠ IMPORTANT !** Un système de coupure automatique pour la pression d'huile et la température de liquide de refroidissement du moteur doit être installé durant un fonctionnement sans surveillance et lorsque le tableau d'instruments Volvo Penta **n'est pas** utilisé.



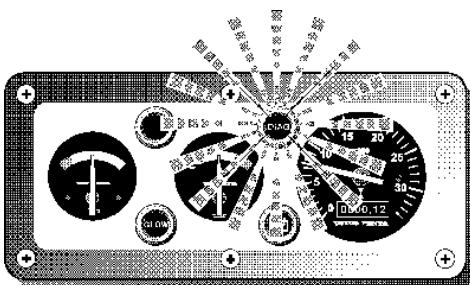
## Contrôle des instruments

Vérifiez les instruments immédiatement après le démarrage du moteur, puis à intervalles réguliers pendant le fonctionnement du moteur. Les aiguilles devraient être dans la zone verte.

**Température du réfrigérant moteur :** 75–95°C

**Pression d'huile, moteur chaud :** 300 à 500 kPa. Au ralenti moteur, cette valeur est généralement plus basse.

**⚠ IMPORTANT !** Le niveau d'huile de lubrification doit être contrôlé au moins toutes les huit heures si le moteur tourne en continu. Consultez le chapitre « Entretien, système de lubrification ».



## Alarmes et indications de pannes

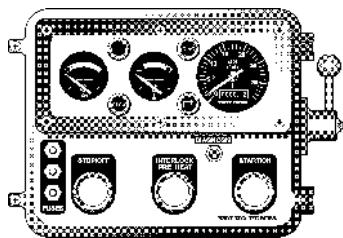
Si le système EDC détecte des signaux anormaux en provenance du moteur, le « témoin Diagnostic » clignote. Un code d'anomalie (DTC), qui fonctionne comme un guide de recherche de pannes, est déclenché en appuyant sur le « bouton de diagnostic ».

De plus amples informations concernant les codes d'anomalies (DTC) et la recherche de pannes se trouvent dans le chapitre « Recherche de pannes ».

**Si le tableau d'instruments Volvo Penta est utilisée, les points suivants sont applicables :**

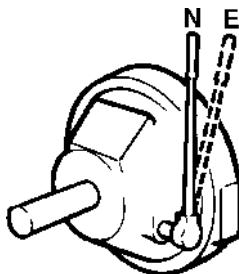
- Si la pression d'huile est trop basse ou la température du liquide de refroidissement du moteur est trop élevée, le moteur s'arrête automatiquement et l'alarme sonore se déclenche.
- Si la température d'air de suralimentation ou la pression de suralimentation est trop élevée, le système EDC réduit temporairement le rendement du moteur jusqu'à ce que la valeur correcte revienne à la normale.
- Si le niveau du liquide de refroidissement du moteur est trop bas et le moteur est équipé d'un contacteur de niveau de liquide de refroidissement, le moteur s'arrête automatiquement et l'alarme sonore se déclenche. Le témoin d'avertissement s'allume.
- Si la charge de l'alternateur chute, le témoin d'avertissement s'allume.

**Pour d'autres applications, reportez-vous au Manuel d'Instructions concernant l'application en question.**



## Commande du régime moteur

La commande du régime moteur est située sur la droite du tableau d'instruments. Evitez d'accélérer trop rapidement.



## Accouplement débrayable

L'accouplement débrayable est optionnel. Engagez l'accouplement débrayable à un **maximum de 1.000–1.200 r/mn.**

**N** = Neutre

**E** = Enclenché

## Fonctionnement à faibles charges.

Evitez de faire tourner le moteur au ralenti ou à faibles charges pendant de longues durées. Ceci peut entraîner une augmentation de la consommation d'huile ainsi que des fuites depuis la tubulure d'échappement. (L'huile passe par les joints du turbocompresseur puis est aspirée dans la tubulure d'admission par l'air de suralimentation lorsque la pression du turbocompresseur est basse.)

Des dépôts de suie se forment alors sur les soupapes, le haut des pistons, les sorties d'échappement ainsi que sur la turbine d'échappement.

A faibles charges, la température de combustion est tellement basse que la combustion du carburant n'est pas totale. Cela peut alors entraîner une contamination de l'huile de lubrification avec le carburant et d'éventuelles fuites depuis la tubulure d'échappement.

**En plus des contrôles normaux, vous devez suivre les recommandations suivantes afin d'éviter des problèmes de fonctionnement lorsque le moteur tourne à faibles charges.**

- Evitez autant que possible de faire tourner le moteur à faibles charges. Si vous testez le moteur à vide chaque semaine, limitez le temps de fonctionnement à 5 minutes.
- Faites tourner le moteur à pleine charge pendant environ 4 heures par an. Cela permettra de brûler les dépôts de suie dans le moteur et le système d'échappement.

# Arrêt du moteur

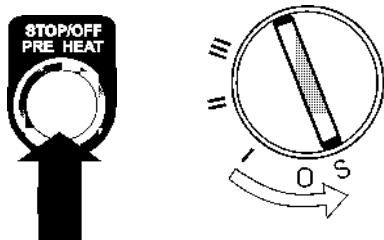
Si le moteur n'est pas utilisé pendant une longue période, il est nécessaire de le faire tourner à température de service au moins tous les 14 jours. Ceci permet d'éviter la corrosion du moteur. Si vous ne comptez pas utiliser le moteur pendant une période supérieure à deux mois, la procédure de conservation est indispensable. Reportez-vous au chapitre « Mise hors service ».

**⚠️ IMPORTANT !** S'il y a risque de gel, le liquide de refroidissement du système de refroidissement doit contenir suffisamment d'antigel. Consultez le chapitre « Entretien, système de refroidissement ». Une batterie mal chargée pourrait éclater en cas de gel.



## Avant l'arrêt du moteur

Laissez tourner le moteur à vide à 1300–1500 r/mn pendant plusieurs minutes avant de l'arrêter. Cette procédure est importante pour régulariser la température dans le moteur, éviter une carbonation et laisser le turbocompresseur refroidir légèrement. Cette précaution permet d'obtenir une plus grande longévité et moins de perturbations.



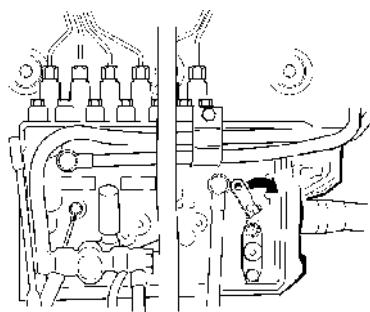
## Arrêt

- Débrayez le moteur (si possible)
- Appuyez sur le bouton d'arrêt et maintenez-le enfoncé jusqu'à l'arrêt du moteur/Tournez la clé en position d'arrêt « S ». Relâchez la clé lorsque le moteur s'est arrêté.



## Après l'arrêt du moteur

- Contrôlez le moteur et le compartiment moteur pour déceler d'éventuelles fuites.
- Fermez les robinets de carburant.
- Coupez l'interrupteur principal si vous ne comptez pas l'utiliser pendant un certain temps.



## Arrêt d'urgence

Si le moteur ne peut être arrêté normalement, il est possible de déplacer le levier de l'actionneur vers l'arrière jusqu'à l'arrêt du moteur.

**⚠️ AVERTISSEMENT !** Il est dangereux de s'approcher ou d'intervenir sur un moteur qui tourne. Faites attention aux composants rotatifs et aux surfaces chaudes.

# Schéma d'entretien

Pour obtenir une fiabilité et longévité optimales, il est primordial d'entretenir le moteur régulièrement. L'application des recommandations d'entretien permet de maintenir la qualité du moteur et d'éviter de nuire à l'environnement.

 **AVERTISSEMENT !** Lisez attentivement le chapitre « Service et entretien » avant d'effectuer les travaux d'entretien. Il contient des instructions concernant la réalisation correcte et en toute sécurité du travail.

 **IMPORTANT !** Les travaux d'entretien signalés  doivent être effectuées par un atelier agréé Volvo Penta.

## QUOTIDIENNEMENT AVANT LA MISE EN SERVICE

- Huile moteur. Contrôles du niveau <sup>1)</sup> ..... page 24
- Liquide de refroidissement. Contrôles du niveau ..... page 27
- Contrôle externe du radiateur/Nettoyage ..... page 29
- Indicateur du filtre à air. Contrôle <sup>1, 2, 3)</sup> ..... page 21
- Contrôle de l'étanchéité. Moteur ..... non présenté

<sup>1)</sup> Lors d'une utilisation en continu, le niveau d'huile doit être vérifié toutes les 8 heures.

<sup>2)</sup> Le filtre à air devrait être remplacé lorsque la jauge reste dans le rouge lorsque le moteur s'est arrêté.

<sup>3)</sup> Des filtres à air spéciaux doivent être utilisés en cas de fonctionnement du moteur dans un environnement chargé en poussières et saletés.

## TOUS LES 6 MOIS

- Filtre du liquide de refroidissement. Remplacez <sup>1)</sup> ..... page 29

<sup>1)</sup> Cependant, le filtre ne devrait pas être changé lorsque vous remplacez le liquide de refroidissement.

## APRES LES PREMIERES 100–200 HEURES D'UTILISATION

- Jeu de soupape. Contrôle ..... non présenté
- Injecteurs. Serrage (50 Nm) ..... non présenté

## TOUTES LES 50 HEURES

- Pré filtre à carburant. Vidanger l'eau ..... page 31
- Batterie. Contrôlez le niveau de l'acide ..... page 33
- Palier de désengagement. Lubrification <sup>1)</sup> ..... page 36

<sup>1)</sup> Applicable lorsque le nombre d'opérations d'embrayage dépasse 15–20 par jour. Sinon, toutes les 400 heures.

## TOUTES LES 50–600 HEURES DE SERVICE OU AU MOINS TOUS LES ANS

- Huile moteur et filtre à huile. Remplacez <sup>1)</sup> ..... page 23–24
- Lubrification de l'accouplement débrayable <sup>2)</sup> ..... page 36
- Réglage de l'accouplement débrayable <sup>2)</sup> ..... page 36

<sup>1)</sup> Intervalles de remplacement variables en fonction de la qualité d'huile et de la teneur en soufre du carburant. Voir page 23.

<sup>2)</sup> Toutes les 200 heures.

---

## TOUTES LES 400 HEURES

- Courroies d'entraînement. Contrôle/réglage ..... page 22
- Vidange du réservoir de carburant (récupérateur de boue) ..... non présenté

## TOUTES LES 800 HEURES

- Filtre à carburant. Remplacez ..... page 31
- Pré filtre à carburant. Remplacez ..... page 31
- Conduites d'air. Contrôle de l'étanchéité. ..... page 21

## TOUTES LES 1200 HEURES

- Jeu de soupape. Réglage ..... non présenté

## TOUTES LES 2000 HEURES OU AU MOINS TOUS LES ANS

- Filtre à air. Remplacez ..... page 36

## TOUTES LES 2400 HEURES

- Injecteurs. Contrôle ..... non présenté
- Turbocompresseur. Contrôle ..... non présenté
- Moteur et équipement. Contrôle général ..... non présenté

## TOUTES LES 5000 HEURES OU AU MOINS TOUS LES DEUX ANS

- Liquide de refroidissement. Remplacez <sup>1)</sup> ..... page 25–28

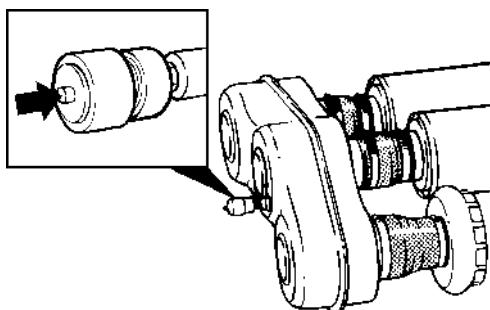
# Entretien

Ce chapitre décrit la façon dont procéder pour effectuer l'entretien mentionné ci-dessus. Lisez ces instructions attentivement avant de commencer. Les intervalles d'entretien figurent dans le chapitre précédent. Plan d'entretien.

**⚠ AVERTISSEMENT !** Lisez attentivement les précautions de sécurité concernant la maintenance et l'entretien dans le chapitre : Précautions de sécurité avant toute intervention.

**⚠ AVERTISSEMENT !** Sauf annotation contraire, tous les travaux d'entretien et de maintenance doivent être effectués sur moteur coupé. Immobilisez le moteur en retirant la clé de contact, en coupant l'alimentation avec l'interrupteur principal. Il est dangereux de s'approcher ou d'intervenir sur un moteur qui tourne. Faites attention aux composants rotatifs et aux surfaces chaudes.

## Moteur, généralités



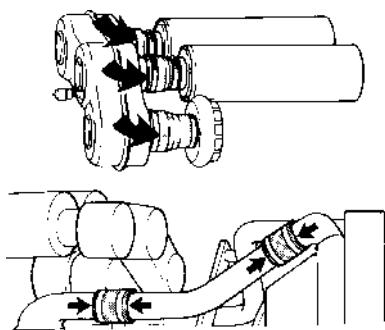
### Filtre à air. Contrôlez/remplacez.

Le filtre à air devrait être remplacé lorsque l'indicateur reste dans le rouge, moteur à l'arrêt. Réglez l'indicateur après avoir remplacé le filtre en appuyant sur le bouton.

**NOTE !** Vous ne devriez pas toucher au filtre tant que l'indicateur n'affiche pas la zone rouge. Jetez l'ancien filtre. Ne le nettoyez pas ou ne le réutilisez pas.

**⚠ IMPORTANT !** Pour une utilisation en continu, le filtre à air devrait être contrôlé toutes les 8 heures.

Lors d'une utilisation dans un environnement particulièrement sale, tel que mines de charbon ou carrières, des filtres à air spéciaux sont nécessaires (non disponibles auprès de Volvo Penta).



### Conduites d'air. Contrôle de l'étanchéité.

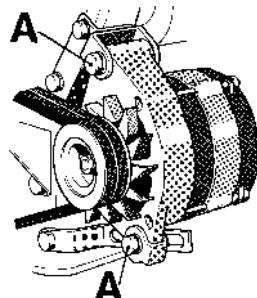
Examinez les conduites d'air pour détecter d'éventuelles fissures ou autres dégâts. Remplacez si nécessaire. Contrôle de tous les colliers de flexible.

---

## Régime de ralenti

Le régime de ralenti est réglée à l'usine. Si le tableau d'instruments est utilisé, le régime de ralenti ne peut pas être réglé.

Pour d'autres applications, reportez-vous au manuel d'instructions concernant l'application en question ou consultez votre revendeur.



## Courroies d'entraînement.

### Contrôlez/réglez

Les contrôles et réglages devraient être effectués après avoir fait tourner le moteur lorsque les courroies sont chaudes.

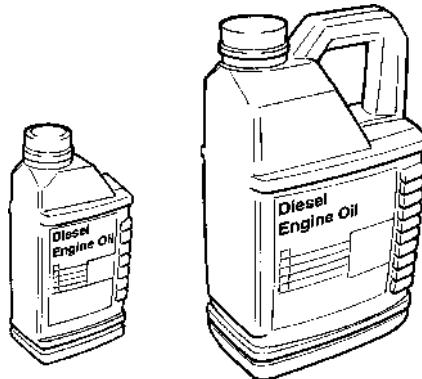
Desserrez les vis (A) avant de tendre les courroies de l'alternateur. Il doit être possible d'enfoncer les courroies de 10 mm entre les poulies. Les courroies usées qui travaillent par paire doivent être remplacées en même temps.

Les courroies de ventilateur possèdent un tendeur de courroie. Il n'est pas besoin de les régler. Vérifiez cependant l'état des courroies. Remplacez si nécessaire.

## Système de lubrification

Les intervalles de vidange d'huile peuvent varier entre **50 et 600 heures** suivant la qualité du lubrifiant et de la teneur en soufre du carburant. **Notez que l'intervalle de vidange ne devrait pas dépasser les 12 mois.**

Pour de plus grands intervalles que ceux indiqués dans le tableau ci-dessous, la composition de l'huile devra être contrôlée régulièrement par le fabricant d'huile.



Qualité d'huile	Teneur en soufre du carburant en pourcentage du poids		
	jusqu'à 0,5%	0,5 – 1,0 %	plus de 1,0 % <sup>1)</sup>
	Périodicité des vidanges d'huile : Suivant la première des clauses atteinte pendant le fonctionnement		
VDS-3 VDS-2 et ACEA: E7 <sup>2)</sup> VDS-2 et ACEA: E5 <sup>2)</sup> VDS-2 et Global DHD-1 <sup>2)</sup> VDS-2 et API: CI-4 <sup>2)</sup> VDS-2 et API: CH-4 <sup>2)</sup>	<b>600</b> heures ou 12 mois	<b>300</b> heures ou 12 mois	<b>150</b> heures ou 12 mois
VDS et ACEA: E3 <sup>2)</sup>	<b>400</b> heures ou 12 mois	<b>200</b> heures ou 12 mois	<b>100</b> heures ou 12 mois
ACEA: E7, E5, E4 API: CI-4, CH-4, CG-4	<b>200</b> heures ou 12 mois	<b>100</b> heures ou 12 mois	<b>50</b> heures ou 12 mois

**N.B.** Des huiles minérales tout comme des huiles entièrement ou partiellement synthétiques peuvent être utilisées à condition de suivre les exigences de qualité indiquées ci-dessus.

<sup>1)</sup> Si la teneur en soufre est > 1,0 % en poids, utiliser une huile d'indice TBN > 15

<sup>2)</sup> L'huile de lubrification doit être conforme aux deux critères. Pour les pays en dehors de l'Europe, API: CG-4 et CH-4 peuvent être utilisées à la place d'ACEA: E3.

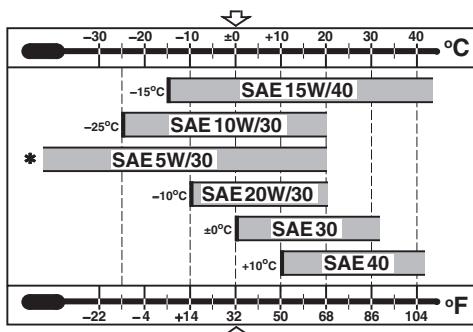
**VDS = Volvo Drain Specification**

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

**API = American Petroleum Institute**

**Global DHD = Global Diesel Heavy Duty**

**TBN = Total Base Number**



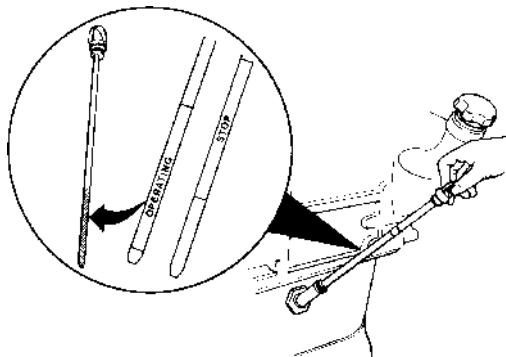
### Viscosité

Avec une température extérieure stable, la viscosité devrait être déterminée à partir du tableau latéral.

\* Concerne les huiles synthétiques ou semi-synthétiques.

### Quantité d'huile

Reportez-vous au chapitre « Caractéristiques techniques ».



## Niveau d'huile. Contrôle

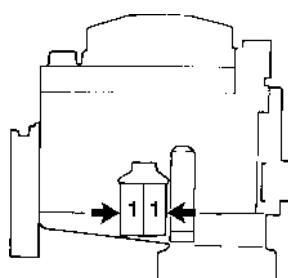
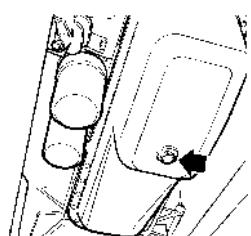
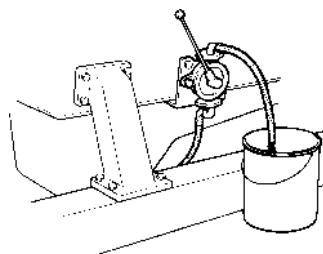
Assurez-vous que le niveau est situé entre les repères MIN et MAX.

**! IMPORTANT !** Pour une utilisation en continu, le niveau d'huile devrait être contrôlé toutes les 8 heures.

Lorsque vous contrôlez le niveau d'huile sur un moteur immobilisé, relevez le côté de la jauge portant le repère « STOP » (**au moins 3 minutes après l'arrêt du moteur**).

Il est également possible de vérifier le niveau sur un moteur qui tourne. Le relevé doit alors se faire sur le côté de la jauge portant le repère « OPERATING ».

**! AVERTISSEMENT !** Il est dangereux de s'approcher ou d'intervenir sur un moteur qui tourne. Faites attention aux composants rotatifs et aux surfaces chaudes.



## Huile et filtres à huile. Changement

Respectez toujours l'intervalle de vidange conseillé et remplacez toujours le filtre à huile dans le même temps. **Ne retirez pas** le bouchon inférieur sur des moteurs stationnaires. Utilisez une pompe de vidange pour aspirer l'huile.

1. Nettoyez la console du filtre afin que la saleté ne tombe pas lors de la pose du filtre neuf.
2. Faites tourner le moteur jusqu'à sa température de service normale.

**! AVERTISSEMENT !** L'huile chaude et les surfaces chaudes peuvent provoquer des brûlures.

3. Retirez le bouchon inférieur (moteurs utilisés en applications mobiles). Vidangez l'huile moteur.
4. Posez le bouchon inférieur avec un joint d'étanchéité neuf.
5. Déposez les filtres (1). Vérifiez que les joints d'étanchéité ne restent pas sur le moteur.
6. Remplissez les filtres neufs avec de l'huile moteur et lubrifiez les joints d'étanchéité avec de l'huile. Vissez le filtre à la main jusqu'au contact avec le joint d'étanchéité. Serrez d'un demi-tour supplémentaire. **Pas plus !**
7. Faites l'appoint d'huile jusqu'au niveau correct. **Ne remplissez pas au-dessus du niveau MAX.**
8. Démarrez le moteur et laissez-le tourner au ralenti. Vérifiez que la pression d'huile est normale.
9. Arrêtez le moteur. Vérifiez qu'il n'y a pas de fuite autour du filtre. Faites l'appoint, si nécessaire.

**Récupérez l'huile usagée et le filtre pour les consigner dans une décharge autorisée.**

## Système de refroidissement

Le système de refroidissement permet au moteur de travailler à une température exacte. Il s'agit d'un système fermé qui doit toujours être rempli avec un mélange d'eau moins 40% de liquide de refroidissement concentré et 60% d'eau pour assurer une bonne protection contre la corrosion interne, la cavitation et le gel.

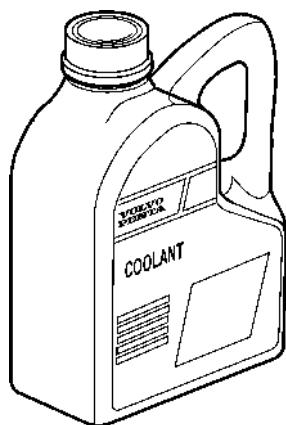
Nous recommandons l'utilisation du mélange tout prêt « **Volvo Penta Coolant, Ready Mixed** », ou du liquide de refroidissement « **Volvo Penta Coolant** » (concentré) mélangé avec de l'eau **propre** conforme aux spécifications, voir « Liquide de refroidissement. Mélange ». Le liquide de refroidissement de cette qualité est le seul qui est autorisé et adapté au produit Volvo Penta.

Le liquide de refroidissement doit contenir du glycol éthylène de bonne qualité avec une composition chimique adéquate pour assurer une bonne protection du moteur. Un produit anti-corrosion uniquement ne doit pas être utilisé dans les moteurs Volvo Penta. Ne jamais utiliser uniquement de l'eau comme liquide de refroidissement.

**⚠️ IMPORTANT !** Du liquide de refroidissement, de composition exacte, doit être utilisé toute l'année. Ceci s'applique également où le risque de gel est inexistant, afin d'assurer au moteur une protection optimale contre la corrosion.

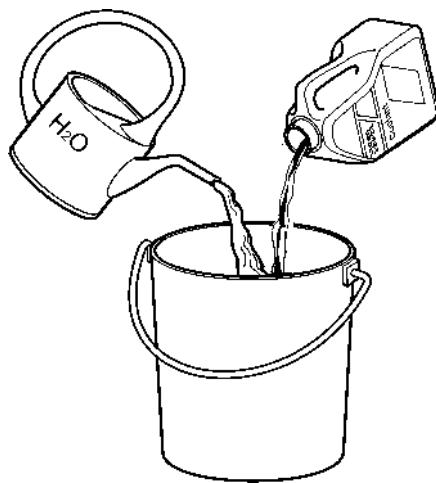
Des demandes en garantie sur le moteur et son équipement peuvent être refusées si un liquide de refroidissement inadéquat a été utilisé ou si les instructions de mélange du liquide de refroidissement n'ont pas été suivies.

**N.B.** Les additifs anticorrosion perdent de leur efficacité avec le temps et le liquide de refroidissement doit être vidangé, voir « Schéma d'entretien ». Le système de refroidissement devra être rincé lors de la vidange du liquide de refroidissement, voir « Système de refroidissement. Rinçage ».



« **Volvo Penta Coolant** » est un concentré de liquide de refroidissement qui doit être mélangé avec de l'eau. Il est spécialement étudié pour avoir un fonctionnement optimal des moteurs Volvo Penta et assurer une bonne protection contre la corrosion, les dégâts de cavitation et de gel.

« **Volvo Penta Coolant, Ready Mixed** » est un mélange tout prêt de liquide de refroidissement, 40% de « **Volvo Penta Coolant** » et 60% d'eau. Ce mélange protège le moteur contre les dégâts de corrosion, de cavitation et de gel, jusqu'à environ  $-28^{\circ}\text{C}$  ( $-18^{\circ}\text{F}$ ).



## Liquide de refroidissement. Mélange

⚠ **AVERTISSEMENT!** Tous les glycols sont des produits dangereux, pour la santé et pour l'environnement. A ne pas consommer! Le glycol est inflammable.

⚠ **IMPORTANT !** L'éthylène glycol ne doit pas être mélangé à d'autres types de glycol.

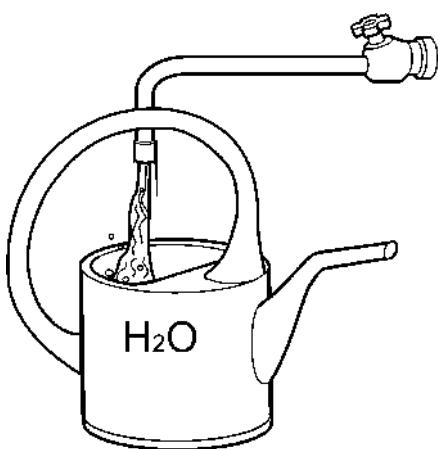
### Mélanger:

**40% de « Volvo Penta Coolant » (concentré)  
avec 60% d'eau**

Ce mélange protège de la corrosion interne, des dégâts de cavitation et du gel jusqu'à  $-28^{\circ}\text{C}$  ( $-18^{\circ}\text{F}$ ). (Avec un mélange de glycol à 60%, le point de congélation peut être abaissé à  $-54^{\circ}\text{C}$ .) Ne mélanger jamais plus de 60% de concentré (Volvo Penta Coolant) dans le liquide de refroidissement, la capacité de refroidissement en serait réduite d'où des risques de surchauffe et d'une protection moindre contre le gel.

⚠ **IMPORTANT !** Le liquide de refroidissement doit être mélangé avec de l'eau **propre**, utiliser de l'eau **distillée ou désionisée**. L'eau doit être conforme aux exigences spécifiées par Volvo Penta, voir « Qualité de l'eau ».

⚠ **IMPORTANT !** 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.

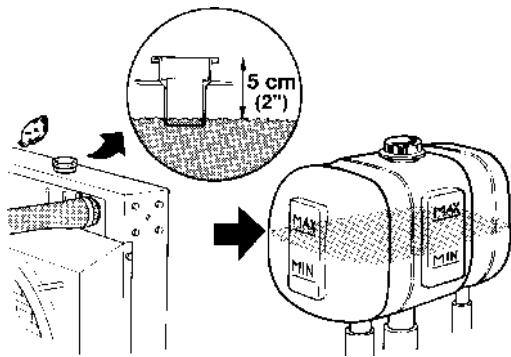


## Qualité de l'eau

### ASTM D4985:

Particules solides, total .....	< 340 ppm
Dureté totale .....	< 9,5° dH
Chlore .....	< 40 ppm
Sulfate .....	< 100 ppm
Valeur pH .....	5,5-9
Silicium (conforme à ASTM D859) .....	< 20 mg SiO <sub>2</sub> /l
Fer (conforme à ASTM D1068) .....	< 0,10 ppm
Manganèse (conforme à ASTM D858) .....	< 0,05 ppm
Conductibilité (conforme à ASTM D1125) ...	< 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Contenu organique, COD <sub>Mn</sub> (conforme à ISO8467) .....	< 15 mg KMnO <sub>4</sub> /l

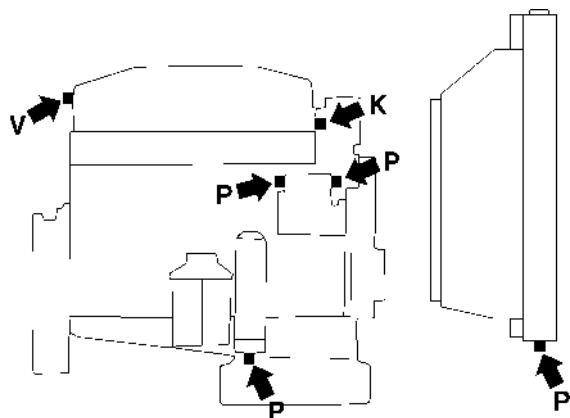
## Liquide de refroidissement. Contrôle et remplissage



⚠ **AVERTISSEMENT !** N'ouvrez pas le bouchon de remplissage du système de refroidissement du moteur lorsque le moteur est encore chaud, sauf en cas d'urgence. De la vapeur ou du réfrigérant chaud peut s'échapper.

Contrôlez le niveau de liquide de refroidissement quotidiennement avant le démarrage. Faites l'appoint de réfrigérant si nécessaire. Le niveau devrait se trouver 5 cm en dessous de la surface d'étanchéité du bouchon de remplissage, ou entre les repères MIN et MAX si un réservoir d'expansion individuel est installé.

⚠ **IMPORTANT !** Lorsque vous faites l'appoint, utilisez le même mélange de réfrigérant que celui qui se trouve déjà dans le système de refroidissement.



### Remplissage d'un système vide

Vérifiez que le robinet de vidange (K) est fermé et que les bouchons de vidange (P) sont installés et serrés avant de remplir le système de refroidissement.

Ouverture du robinet de purge (V). Le remplissage doit s'effectuer lorsque le moteur est à l'arrêt. Remplissez lentement afin que l'air ait le temps de sortir par le robinet de purge et l'ouverture de remplissage.

Si une installation de chauffage est reliée au système de refroidissement du moteur, la vanne de commande de chauffage devra être ouverte et l'unité purgée durant le remplissage.

Remplissez de liquide de refroidissement jusqu'au niveau correct. **Le moteur ne doit pas être démarré avant que le système ne soit purgé et entièrement rempli.**

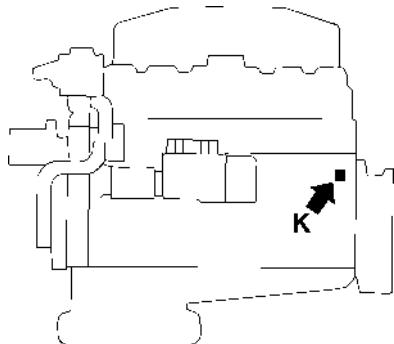
Démarrez le moteur et faites-le tourner jusqu'à température de service. Ouvrez le robinet de purge durant quelques instants après le démarrage de façon à libérer l'air. Contrôlez le niveau du liquide de refroidissement et faites l'appoint si nécessaire.

## Liquide de refroidissement. Vidange

Avant de vidanger le réfrigérant, arrêtez le moteur et dévissez le bouchon de remplissage.

**AVERTISSEMENT !** N'ouvrez pas le bouchon de remplissage du système de refroidissement du moteur lorsque le moteur est encore chaud, sauf en cas d'urgence. De la vapeur ou du réfrigérant chaud peut s'échapper.

Ouvrez le robinet de vidange et retirez les bouchons de vidange. Dévissez et retirez le filtre du liquide de refroidissement s'il est installé.



**IMPORTANT !** Les dépôts qui peuvent se trouver dans le robinet/bouchon doivent être éliminés. Vérifiez que toute l'eau est bien évacuée.

### Robinets de vidange (K) :

- à l'arrière du bloc-cylindres, côté gauche
- refroidisseur d'air de suralimentation, avant

### Bouchons de vidange (P) :

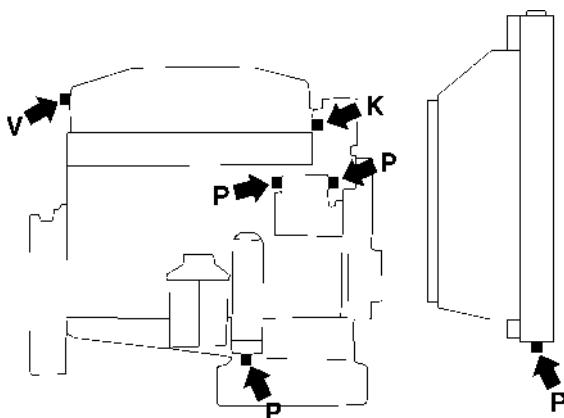
- sous le radiateur
- sous le refroidisseur d'huile
- 2 (à l'avant et arrière) sur un éventuel compresseur d'air (équipement optionnel)

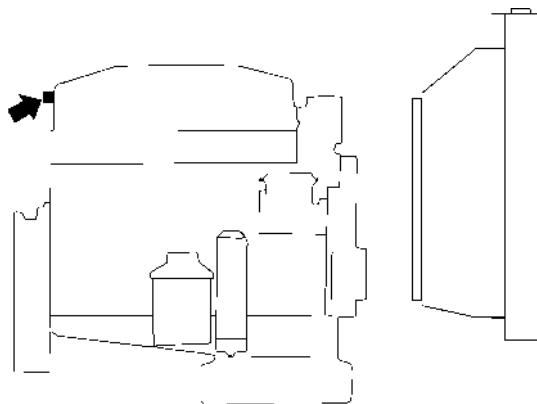
### Filtre du liquide de refroidissement (équipement optionnel)

- emplacement individuel

### Robinet de purge (V) :

- refroidisseur d'air de suralimentation, arrière

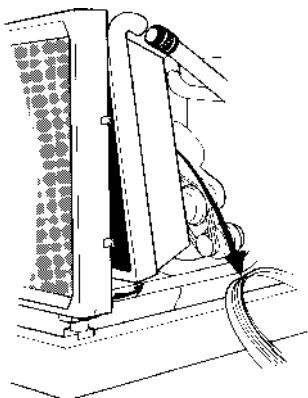




## Système de refroidissement Rinçage

Les dépôts dans le radiateur et les canaux de refroidissement réduisent la performance du réfrigérant. Le système de refroidissement doit donc être nettoyé lors de la vidange du liquide de refroidissement.

1. Vidangez le réfrigérant comme indiqué ci-dessus.
2. Introduisez un flexible dans l'ouverture de remplissage du radiateur et rincez avec de l'eau douce jusqu'à ce que l'eau qui sorte soit complètement propre.
3. Fermez le robinet de vidange et les bouchons. Ouvrez le robinet de purge sur l'arrière du refroidisseur d'air de suralimentation. Remplissez de réfrigérant propre jusqu'au niveau correct. Fermez le robinet de purge une fois que l'air s'est échappé. Reposez le bouchon de remplissage.

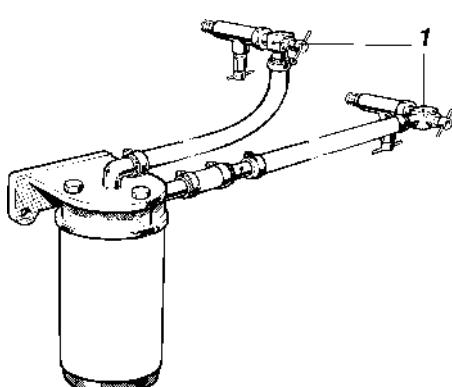


## Radiateur. Nettoyage externe

Déposez la protection nécessaire pour accéder au radiateur.

Nettoyez avec de l'eau et un produit nettoyant léger. Utilisez une brosse souple. Veillez à ne pas endommager les ailettes de refroidissement. Reposez les composants.

**⚠️ IMPORTANT !** N'utilisez pas de flexible haute pression.



## Filtre du liquide de refroidissement.

### Remplacement

Le filtre du liquide de refroidissement est un supplément optionnel. Il est chargé de filtrer le liquide de refroidissement et de protéger contre la corrosion.

**⚠️ IMPORTANT !** Pour éviter les surdoses de protection anticorrosion entraînant une obstruction, le filtre **ne doit pas** être remplacé en même temps que le liquide de refroidissement, mais 6 mois après la première vidange puis tous les 6 mois.

Fermez les robinets (1). Déposez le filtre avec un extracteur à filtre adéquat. Humidifiez le joint d'étanchéité et vissez le filtre neuf à la main. Une fois le joint serré, resserrez d'1/2 tour supplémentaire. Ouvrez les robinets (1).

## Système d'alimentation

N'utilisez que des carburants de qualité conseillés suivant les caractéristiques mentionnées ci-dessous. Observez une propreté absolue lorsque vous faites le plein de carburant et intervenez sur le système d'alimentation.

Toutes les interventions sur la pompe à injection du moteur ou les injecteurs doivent être effectuées dans un atelier agréé. **Si le joint de plomb de la pompe à injection est cassé, les garanties ne sont plus valides.**

**AVERTISSEMENT !** Risque d'incendie. Lorsque vous intervenez sur le système d'alimentation, assurez-vous que le moteur est froid. La présence de carburant sur une surface chaude ou un composant électrique peut provoquer un incendie. Mettez les chiffons imprégnés de carburant à l'écart afin de ne pas déclencher d'incendie.

### Caractéristiques du carburant

Le carburant doit répondre aux normes nationales et internationales des carburants vendus sur le marché, tels que :

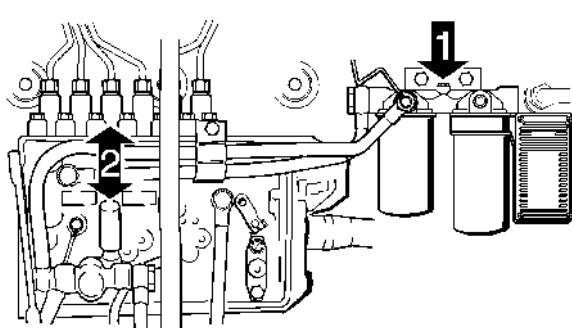
**EN590** (correspondant aux normes écologiques nationales et pour fonctionnement par temps froid)

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

**JIS KK 2204**

**Teneur en soufre** : En conformité avec les exigences réglementaires nationales. Si la teneur en soufre est supérieure à 0,5 % par poids, l'**intervalle de vidange d'huile** doit être modifié. Consultez la section « Système de lubrification ».

Les carburants à très faible teneur en soufre (« diesel urbain » en Suède et « diesel ville » en Finlande) peuvent provoquer une baisse de puissance de 5% et une augmentation de la consommation de carburant de 2–3%.

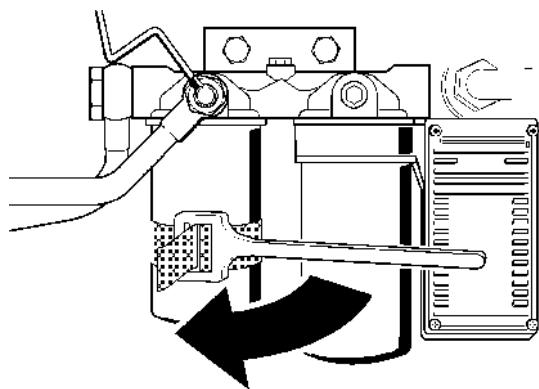


### Purge du système d'alimentation

Le système de carburant doit être purgé après le remplacement des filtres ou le remplissage d'un réservoir de carburant qui était complètement vide.

Ouvrez la vis de purge (1). Pompez avec la pompe d'amorçage (2) jusqu'à ce que le carburant qui s'écoule ne contienne plus d'air. Fermez la vis pendant que le carburant coule.

Continuez à pomper 15 à 20 fois. Vérifiez l'étanchéité.

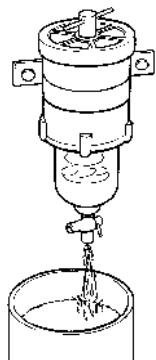


### Filtre à carburant. Changement

Observez une propreté absolue ! Aucune impureté ne doit pénétrer dans le système d'alimentation.

**AVERTISSEMENT !** Le remplacement du filtre à carburant doit être effectué sur un moteur froid afin d'éviter le risque d'incendie qui serait causé par un épanchement de carburant sur des surfaces chaudes.

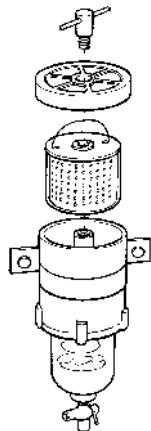
Déposez les filtres. Lubrifiez le joint neuf du filtre avec un peu d'huile. Vissez le filtre à la main jusqu'au contact avec le joint d'étanchéité. Serrez d'un demi-tour supplémentaire, **mais pas plus !** Purgez le système d'alimentation.



### Préfiltre à carburant. Eau de vidange

Le préfiltre à carburant est un supplément optionnel. Placez un récipient sous le filtre à carburant. Vidangez l'eau et les contaminants à l'aide du robinet/bouchon en bas du verre.

**IMPORTANT !** Attendez quelques heures après l'arrêt du moteur avant de vidanger le filtre.



### Préfiltre à carburant. Remplacement de la cartouche de filtre

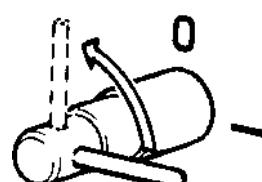
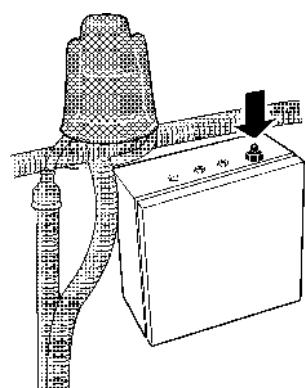
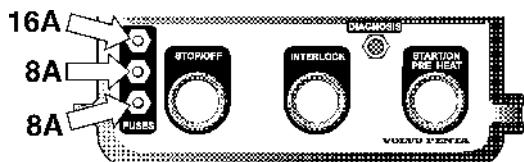
Fermez le robinet de carburant au niveau du réservoir de carburant. Placez un récipient sous le filtre à carburant.

Desserrez la vis (1) pour déposer le couvercle. Remplacez la cartouche et remettez le couvercle. Ouvrez le robinet de carburant. Purgez le système d'alimentation. **Consignez le filtre usagé dans une décharge autorisée.**

Démarrez le moteur et contrôlez l'étanchéité.

## Système électrique

**AVERTISSEMENT !** Arrêtez toujours le moteur et coupez le courant à l'aide de l'interrupteur principal avant toute intervention sur le système électrique. Isolez le chargeur de batterie ou tout autre accessoire installé sur le moteur.



### Fusibles

Le moteur possède des fusibles automatiques situés dans le boîtier de branchement. Les fusibles coupent le courant en cas de surcharge dans le système électrique.

Le moteur possède également un fusible automatique situé dans le boîtier de branchement du moteur.

Il se peut que le fusible ait sauté s'il est impossible de démarrer le moteur ou si tous les instruments s'arrêtent de fonctionner lorsque le moteur tourne. Réarmez le fusible en appuyant sur le bouton (sur le fusible).

**IMPORTANT !** Cherchez toujours l'origine de la surcharge avant de réinitialiser le fusible !

### Interrupteur principal

Il ne faut jamais couper l'interrupteur principal avant que le moteur ne soit arrêté. Si le circuit entre l'alternateur et la batterie est coupé alors que le moteur tourne, l'alternateur peut être gravement endommagé.

**IMPORTANT !** Ne coupez jamais le circuit à l'aide de l'interrupteur principal lorsque le moteur tourne.

### Raccords électriques

Vérifiez également que tous les raccords électriques sont secs et exempts d'oxydation et qu'il n'y a pas de mauvais contact. Pulvérisez ces raccords, si nécessaire, avec un produit hydrofuge (huile universelle Volvo Penta).

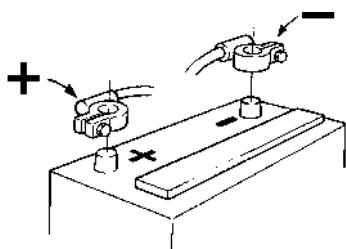
## Batterie. Entretien



**AVERTISSEMENT !** Risque d'incendie et d'explosion. N'approchez pas de flammes nues ou d'étincelles électriques à proximité de la ou des batterie(s).

**AVERTISSEMENT !** Ne confondez jamais les bornes positive et négative de la batterie. Une telle confusion entraînerait des étincelles et une explosion.

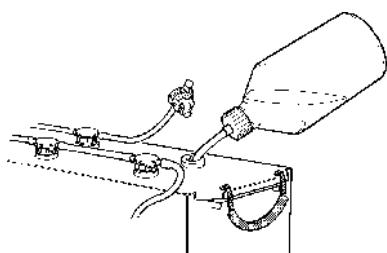
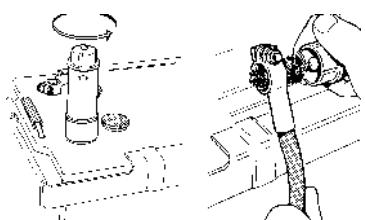
**AVERTISSEMENT !** L'électrolyte des batteries contient de l'acide sulfurique très corrosif. Protégez votre peau ainsi que vos vêtements lors du chargement ou de la manutention de batteries. Utilisez toujours des lunettes et des gants de protection. Si l'électrolyte de batterie entre en contact avec la peau nue, lavez immédiatement la peau avec beaucoup d'eau et de savon. En cas d'éclaboussures d'acide de batterie dans les yeux, rincez immédiatement avec beaucoup d'eau et contactez immédiatement un médecin.



### Branchement et débranchement.

Branchez d'abord le câble de batterie rouge + sur la borne + de la batterie. Puis, branchez le câble noir – de la batterie à la borne – de la batterie.

Lors du débranchement de la batterie, débranchez d'abord le câble – (noir), puis le câble + (rouge).



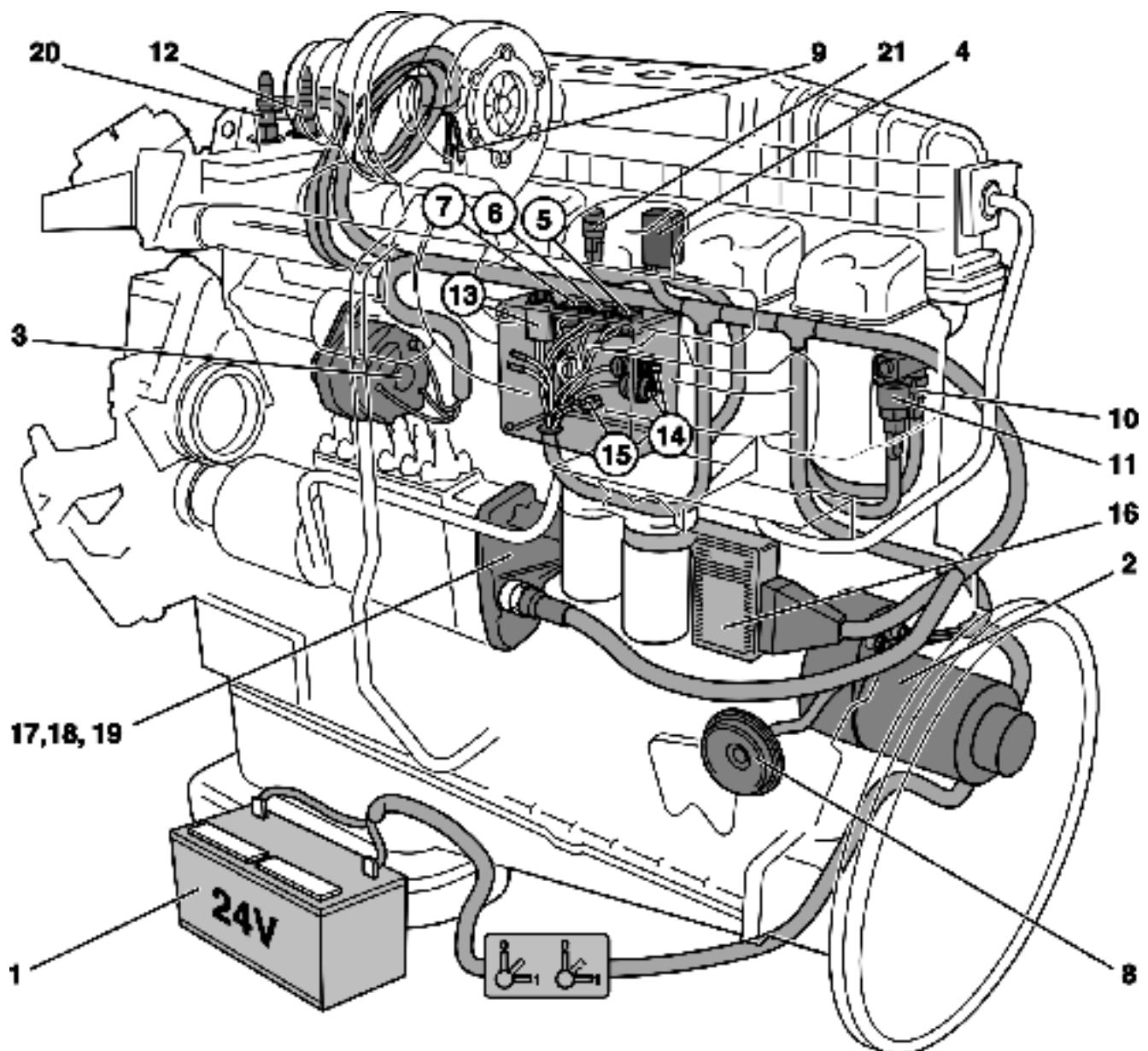
### Nettoyage

Les batteries doivent rester propres et sèches. L'oxydation ou la saleté sur la batterie et sur les bornes de batterie peut provoquer des courts-circuits, des chutes de tension et la décharge, notamment par temps humide. Nettoyez les bornes de la batterie, ainsi que les câbles, à l'aide d'une brosse en laiton, afin d'enlever toute oxydation. Serrez bien les bornes de câbles et lubrifiez-les avec de la graisse pour bornes ou de la vaseline.

### Rémpissage

Le niveau d'électrolyte doit se situer entre 5 et 10 mm au-dessus des plaques à l'intérieur de la batterie. Faites l'appoint, si nécessaire, avec de l'eau distillée. Après avoir fait l'appoint, rechargez la batterie pendant au moins 30 minutes, en faisant tourner le moteur au ralenti rapide. NOTE ! Certaines batteries nécessitant pas d'entretien comportent des instructions spécifiques que vous devez respecter.

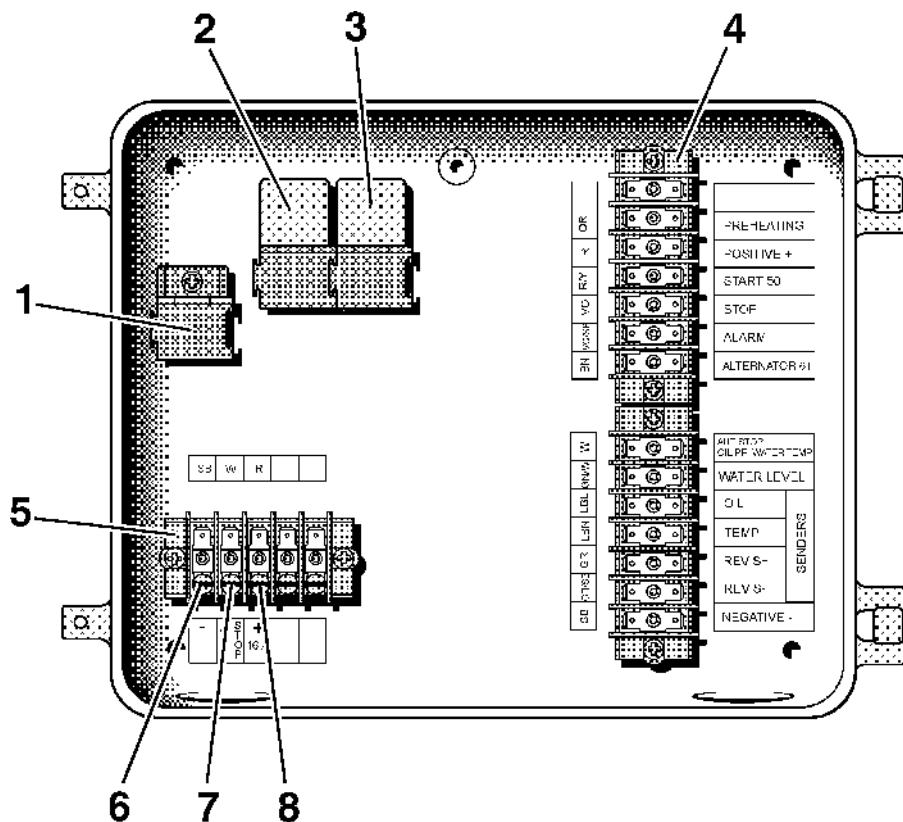
## Schéma électrique



### Moteur (tension du système 24V)

1. Batterie
2. Démarreur
3. Alternateur
4. Relais de préchauffage
5. Relais de démarreur
6. Relais principal
7. Relais d'arrêt
8. Avertisseur
9. Capteur de niveau du liquide de refroidissement (équipement optionnel)
10. Capteur de pression d'huile
11. Capteur de pression d'huile

12. Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur (instrument)
13. Fusible automatique
14. Connecteur
15. Sortie de test
16. Module de commande
17. Solénoïde de fonctionnement, EDC
18. Capteur de régime du moteur (tr/mn)
19. Emetteur de position
20. Capteur (EDC) de température du liquide de refroidissement du moteur
21. Capteur de température de l'air d'admission



#### Boîte à instruments

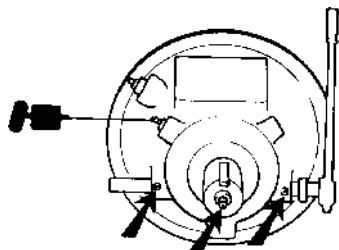
1. Emplacement du relais d'interrupteur de niveau du liquide de refroidissement (équipement supplémentaire)
2. Relais pour arrêt automatique : capteur de température du liquide de refroidissement, capteur de pression d'huile et capteur de température basse du liquide de refroidissement (équipement optionnel).
3. Relais de courant de maintien (courant d'alimentation et instruments)
4. Raccord pour faisceau de câbles du moteur
5. Raccord pour arrêt automatique et puissance de sortie supplémentaire (maximum 16 A)
6. Raccord (-) pour puissance de sortie supplémentaire (câble noir)
7. Raccord pour d'éventuels capteurs supplémentaires – arrêt automatique (câble blanc)
8. Raccord (+) pour puissance de sortie supplémentaire (câble rouge) Maximum 16 A

## Accouplement débrayable et compresseur

### Accouplement débrayable

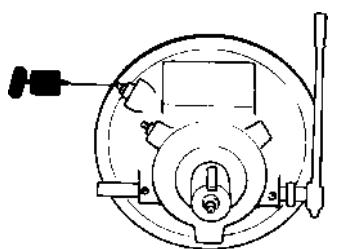
#### Lubrification

Utilisez une graisse à base de lithium, telle que Mobilux EP2, Statoil Uniway EP2N, Texaco Multifak EP2, Q8 Rembrandt EP2.



#### Palier principal et mécanisme d'embrayage

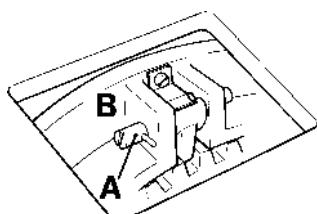
Lubrifiez le support de palier intérieur (s'il existe un graisseur), les paliers principaux, l'arbre de débrayage et les pièces mobiles de l'embrayage. Lubrifiez légèrement (20 à 30 g pour les paliers principaux).



Lubrifiez les bras de commande intérieurs avec quelques gouttes d'huile.

#### Palier de désengagement

Utilisez la graisse avec parcimonie pour qu'elle ne s'échappe pas. Utilisez les graisses conseillées ci-dessus.

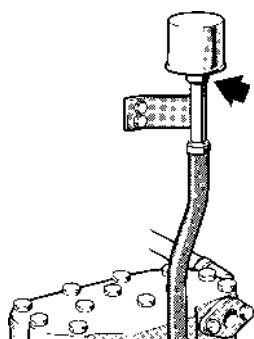


#### Contrôlez/réglez

**AVERTISSEMENT !** Le réglage doit se faire lorsque le moteur est à l'arrêt.

L'effort de l'embrayage à l'extrême du levier devrait être compris entre 36 et 45 kp à l'engagement.

**Réglage :** Déposez le couvercle de visite. Retirez le verrou (A) et tournez le dispositif de réglage rouge (B) dans le sens horaire. Enclenchez le verrou. Les disques d'embrayage ne doivent pas patiner après l'embrayage !



### Compresseur

#### Filtre à air. Changement

Desserrez le collier de flexible et retirez le filtre usagé. Jetez ce dernier. Posez le filtre neuf et serrez le collier.

# Mise hors service

La conservation doit permettre de s'assurer que le moteur et les autres équipements ne seront pas endommagés pendant qu'ils sont mis hors service. Il est important que cette intervention soit effectuée correctement sans que rien ne soit omis. Nous avons donc établi une liste de contrôle traitant des points les plus importants.

Avant la mise hors service pour une longue période, un atelier agréé Volvo Penta doit venir inspecter le moteur et autre équipement. Faites effectuer les travaux de réparation et d'entretien nécessaires afin que votre équipement soit en bon état pour la prochaine mise en service.

**⚠ AVERTISSEMENT !** Lisez attentivement le chapitre « Service et Entretien » avant de procéder aux travaux. Il contient des instructions concernant la réalisation correcte et en toute sécurité du travail.

## Conservation

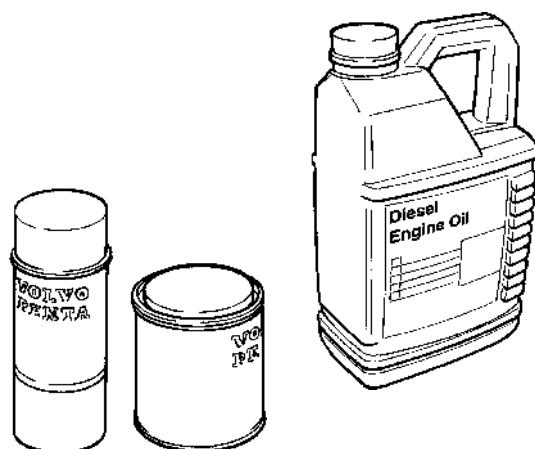
- Vidangez l'huile moteur et remplacez le filtre à huile.
- Remplacez le filtre à carburant. Remplacez le préfiltre à carburant si celui-ci est installé.
- Faites tourner le moteur jusqu'à sa température de service normale.
- Vérifiez l'état de l'antigel du réfrigérant moteur. Faites l'appoint si nécessaire.

**⚠ IMPORTANT !** Un mélange anticorrosion dans le système de refroidissement du moteur n'assure aucune protection contre le gel. Si le moteur est susceptible d'être soumis à des températures de gel, le système doit être vidangé.

- Vidangez l'eau et les contaminants ayant pénétré dans le réservoir de carburant. Remplissez complètement le réservoir de carburant afin d'éviter toute condensation.
- Nettoyez l'extérieur du moteur. N'utilisez pas de jet haute pression pour nettoyer le moteur. Retouchez les zones de peinture endommagées à l'aide de peinture d'origine Volvo Penta.
- Débranchez les câbles de la batterie. Nettoyez et rechargez les batteries. NOTE ! Une batterie mal chargée pourrait éclater en cas de gel.
- Pulvérisez les composants du système électrique avec un produit hydrofuge.

## Déstockage

- Vérifiez le niveau d'huile moteur. Faites l'appoint si nécessaire. Si le système contient de l'huile d'inhibition, vidangez le système et remplissez d'huile neuve; changez le filtre à huile. Pour la bonne qualité d'huile : Consultez le chapitre « Entretien, système de lubrification ».
- Fermez/serrez les robinets/bouchons de vidange.
- Contrôlez les courroies d'entraînement.
- Contrôlez l'état des flexibles en caoutchouc et serrez les colliers de flexible.
- Contrôlez le niveau du liquide de refroidissement, ainsi que la protection antigel. Faites l'appoint si nécessaire.
- Raccordez les batteries entièrement chargées.
- Démarrez le moteur. Vérifiez qu'il n'y ait aucune fuite de carburant, de réfrigérant moteur ou de gaz d'échappement, et que toutes les fonctions de commande fonctionnent.



# Recherche de pannes

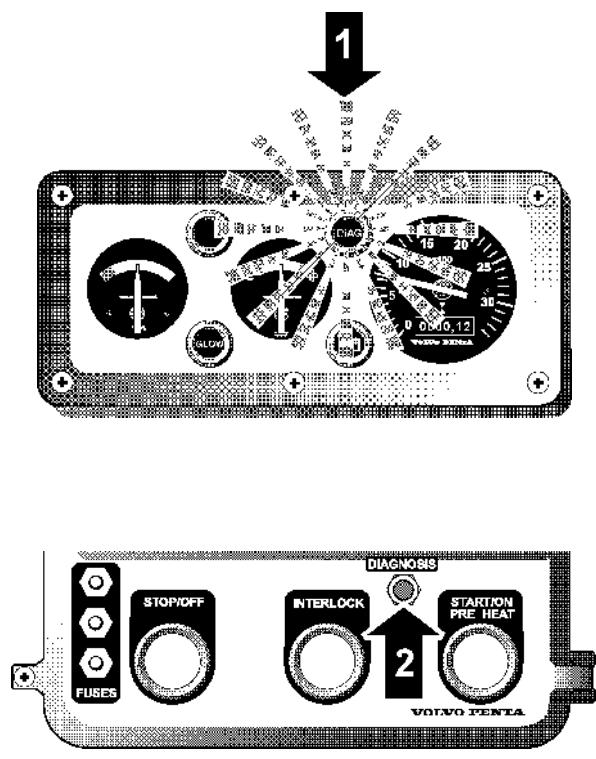
Le tableau suivant présente un certain nombre de symptômes et causes possibles pour les défaillances du moteur. Lisez les informations concernant la fonction de diagnostic du moteur qui vous fourniront des indications supplémentaires pour la recherche de pannes. En cas de pannes ou défaillances que vous ne pouvez régler, contactez toujours votre revendeur Volvo Penta.

**AVERTISSEMENT !** Lisez attentivement les précautions de sécurité concernant la maintenance et l'entretien dans le chapitre : Précautions de sécurité, à lire avant toute intervention.

## Symptômes et causes possibles

Le démarreur ne tourne pas (ou lentement)	1, 2, 3, 20, 21, 22, 23, 30
Le moteur ne démarre pas	4, 5, 6, 7, 24, 25, 30
Le moteur démarre mais s'arrête de nouveau	4, 6, 7, 8, 24, 25
Le moteur est difficile à démarrer	4, 5, 6, 7, 24, 25
Le moteur n'atteint pas le bon régime en pleine charge	4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 28, 29
Le moteur cogne	4, 5, 6, 7
Le moteur tourne irrégulièrement	4, 5, 6, 7, 8, 9
Le moteur vibre	13
Consommation de carburant élevée	8, 10
Fumée d'échappement noire	8, 27
Fumée d'échappement blanche ou bleue	10, 18, 27
Pression d'huile basse	11, 12
Température de réfrigérant moteur trop élevée	14, 15, 16, 17, 26, 27
Absence de charge ou charge médiocre des batteries	2, 19
Le bouton de diagnostic clignote	31

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1. Batterie déchargée                             | 12. Filtre à carburant bouché                              | 22. Démarreur/solénoïde défectueux                          |
| 2. Mauvais contact/circuit ouvert                 | 13. Suspension moteur défectueuse                          | 23. Présence d'eau dans le moteur                           |
| 3. Fusible sauté                                  | 14. Trop peu de réfrigérant                                | 24. Préchauffage insuffisant                                |
| 4. Manque de carburant                            | 15. Radiateur bouché                                       | 25. Élément de démarrage défectueux/non branché             |
| 5. Filtre à carburant encrassé.                   | 16. Pompe de circulation défectueuse                       | 26. Jauge/capteur de température défectueux                 |
| 6. Air dans le système d'injection de carburant   | 17. Thermostat défectueux/incorrect                        | 27. Régulateur d'injection défectueux                       |
| 7. Eau/contaminants dans le carburant             | 18. Niveau d'huile de lubrification trop élevé             | 28. Moteur surchargé  |
| 8. Alimentation en air insuffisante               | 19. La courroie d'entraînement de l'alternateur glisse     | 29. Contre-pression excessive dans le système d'échappement |
| 9. Température de réfrigérant moteur trop élevée  | 20. Interrupteur de contact/bouton de démarrage défectueux | 30. Code d'anomalie enregistré                              |
| 10. Température de réfrigérant moteur trop faible | 21. Relais de démarrage défectueux                         | 31. Fonction de diagnostic (voir page suivante)             |
| 11. Niveau d'huile de lubrification trop faible.  |  |   |



## Fonction de diagnostic

Si le système EDC détecte des signaux anormaux en provenance du moteur, le « témoin Diagnostic » (1) se met à clignoter.

Appuyez sur le bouton « Diagnostic » (2) pour répondre au signal d'alarme. En relâchant le bouton, le « témoin Diagnostic » clignote en affichant un code d'anomalie pour assister la recherche de pannes.

Le code d'anomalie fonctionne en deux temps. Dans un premier temps, une série de clignotements puis un court arrêt suivi d'une autre série de clignotements.

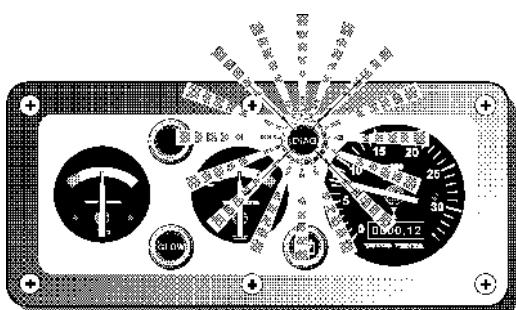
**Exemple :** ⚡⚡ arrêt ⚡⚡⚡⚡⚡ = code d'anomalie 2.5

**Sur la page suivante, vous trouverez un tableau des codes d'anomalie.**

Si plusieurs codes DTC sont enregistrés, il suffit d'appuyer à nouveau sur le bouton pour afficher le code suivant. Dès que vous retournez sur le premier code d'anomalie DTC affiché, cela signifie que vous avez parcouru la totalité des codes DTC.

Lorsque vous avez pris connaissance et effacé tous les codes d'anomalie, le témoin diagnostic s'arrête de clignoter. Les codes d'anomalie restent en mémoire jusqu'à ce qu'ils soient effacés. Cette opération doit se faire une fois la panne identifiée et réparée.

**⚠ IMPORTANT !** Pour certains codes d'anomalie, le moteur ne peut être démarré tant que le code DTC n'a pas été effacé, et cela même si la panne a été réparée.



## Lecture et effacement des codes d'anomalie

Si le moteur s'est arrêté, la tension doit être activée : Maintenez le « bouton Interlock » enfoncé/Tournez la clé de contact en position « II »

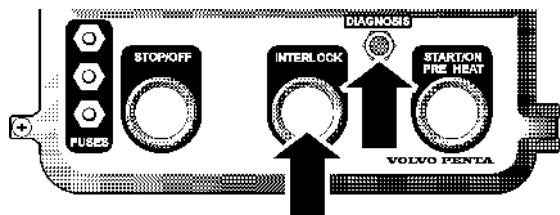
1. Appuyez sur le « bouton Diagnostic » (pendant au moins une seconde) pour répondre au signal d'alarme.
2. Relâchez le « bouton Diagnostic ». Le « témoin Diagnostic » clignote en indiquant le code d'anomalie.
3. Répétez les opérations des points 1 et 2. Un nouveau code d'anomalie clignote si plusieurs codes d'anomalie sont enregistrés. Répétez l'opération jusqu'à ce que le premier code d'anomalie réapparaisse.  
Vous avez maintenant pris connaissance et effacé tous les codes d'anomalie.
4. Remédiez aux pannes et effacez les codes d'anomalie.

## Effacement des codes d'anomalie

Vous devez prendre connaissance des codes d'anomalie avant de les effacer.

Si le bouton de diagnostic est pressé à nouveau après que les codes d'anomalie aient été effacés, le système activera le code 1.1.

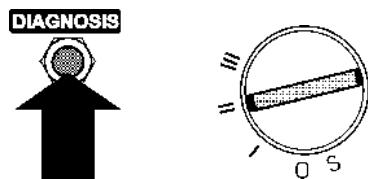
### Boîte à instruments :



1. Appuyer une fois sur le « bouton Stop ».

2. Appuyez sur le « bouton Diagnostic » puis sur le « bouton Interlock ». Appuyer brièvement sur le bouton de démarrage pour mettre le système EDC en service.

3. Maintenez les deux boutons enfoncés pendant au moins 3 secondes afin d'effacer les codes d'anomalie.



### Verrouillage de démarrage Volvo Penta :

1. Tournez la clé de contact en position « **III** ».

Relâchez la clé afin qu'elle retourne en position « **O** ».

2. Appuyez sur le « bouton Diagnostic » et tournez la clé de contact en position « **II** ».

3. Maintenez le bouton et la clé pendant au moins 3 secondes afin d'effacer les codes d'anomalie.

# Codes d'anomalie

## Code 1.1

Pas d'anomalie. Fonction de diagnostic embarqué activée.

## Code 1.3

Panne dans le mécanisme de papillon survenant au cours du calibrage. La différence existante entre les valeurs de résistance concernant l'ouverture minimale et maximale du papillon est trop faible.

**Action correctrice :** Contrôlez la fixation du potentiomètre dans le mécanisme de papillon. **Effacez le code d'anomalie.** Recalibrez la commande.

## Code 2.2

Capteur du levier de commande. Le capteur de position de la bielle de commande transmet des valeurs anormales au module de commande.

**Réaction :** Le moteur est arrêté par le système.

**Action correctrice :** Contrôlez les branchements de la pompe d'injection et du module de commande. **Effacez le code d'anomalie.** Démarrez le moteur.

## Code 2.3

Actionneur du levier de commande. L'actionneur du levier de commande utilise trop ou trop peu de courant. Circuit ouvert dans le connecteur 42 broches relié au module de commande.

**Réaction :** Le relais principal s'ouvre (le moteur s'arrête).

**Action correctrice :** Contrôlez les branchements de la pompe d'injection et du module de commande. **Effacez le code d'anomalie.** Démarrez le moteur.

## Code 2.4

Capteur de régime de moteur (tr/mn) ou relais du démarreur. Le module de commande ne reçoit aucun signal en provenance du capteur de régime moteur.

**Réaction :** Le moteur est arrêté par le système.

**Action correctrice :** Contrôlez les connecteurs sur le capteur, le module de commande et le relais de démarreur. **Effacez le code d'anomalie.** Démarrez le moteur.

## Code 2.5

Capteur de régime moteur (tr/mn). Le capteur de régime moteur (tr/min) transmet des valeurs anormales au module de commande.

**Réaction :** Le moteur est arrêté par le système.

**Action correctrice :** Contrôlez les connecteurs sur la pompe et le module de commande. **Effacez le code d'anomalie.** Démarrez le moteur.

## Code 2.6

Capteur de commande d'accélérateur. Le système ne reçoit pas de signaux en provenance du potentiomètre de commande.

**Réaction :** Le moteur tourne en permanence à 1000 tr/min.

**Action correctrice :** Contrôlez le câblage et les branchements du potentiomètre de commande. Contrôlez le câblage et les branchements reliés au poste de commande. **Effacez le code d'anomalie.** Démarrez le moteur.

## Code 2.7

Capteur de commande d'accélérateur. Le capteur du mécanisme de papillon transmet des valeurs anormales au module de commande.

**Réaction :** Le moteur est arrêté par le système.

**Action correctrice :** Contrôlez le capteur et les branchements du module de commande. **Effacez le code d'anomalie.** Démarrez le moteur.

## Code 3.1

Fréquence présentant des anomalies. Le capteur du mécanisme de papillon transmet des valeurs anormales au module de commande.

**Réaction :** Le régime moteur baisse progressivement pour se mettre au ralenti.

**Action correctrice :** Contrôlez le système principal au niveau des capteurs et du module de commande.

**Effacez le code d'anomalie.** Démarrez le moteur.

## Code 3.2

Capteur de température de l'air de suralimentation. Le système reçoit des valeurs anormales en provenance du capteur de température de l'air de suralimentation.

**Réaction :** Le système calcule que la température de l'air de suralimentation est de 55°C. Peut entraîner une réduction des performances / une augmentation des émissions d'échappement.

**Action correctrice :** Contrôlez le câblage et les branchements du capteur. Contrôlez le capteur. **Effacez le code d'anomalie.**

## Code 3.3

Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur. Le système reçoit des valeurs anormales en provenance du capteur de température du liquide de refroidissement du moteur.

**Réaction :** Le système adopte une température de liquide de refroidissement du moteur de 10°C. Peut provoquer une augmentation des émissions d'échappement lors du démarrage. **REMARQUE ! L'alarme signalant que la température du liquide de refroidissement du moteur est élevée ne fonctionne pas !**

**Action correctrice :** Contrôlez le câblage et les branchements du capteur. Contrôlez le capteur. **Effacez le code d'anomalie.**

## Code 3.6

Bouton "DIAGNOSTIC" (tableau de commande de l'EDC). Le bouton a été enfoncé pendant plus de (">") 2 minutes.

**Action correctrice :** Contrôlez le câblage et les branchements sur le bouton. Contrôlez le bouton. Contrôlez le câblage et les branchements reliés au poste de commande. **Effacez le code d'anomalie.**

## Code 4.6

Relais du démarreur. Court-circuit ou circuit ouvert dans le câblage / le relais du démarreur.

**Action correctrice :** Contrôlez le câblage et les branchements du relais de démarrage dans le boîtier de connexions. Contrôlez le relais du démarreur. **Effacez le code d'anomalie.**

# Codes d'anomalie

## Code 5.1

Relais principal. Court-circuit ou circuit ouvert dans le câblage / le relais principal.

**Action correctrice :** Contrôlez le câblage et les branchements du relais principal dans le boîtier de connexions.

Contrôlez le relais principal.

**Effacez le code d'anomalie.**

## Code 5.4

Relais de préchauffage. Court-circuit ou circuit ouvert dans le câblage / le relais de préchauffage.

**Action correctrice :** Contrôlez le câblage et les branchements du relais de préchauffage dans le boîtier de connexions. Contrôlez le relais principal. **Effacez le code d'anomalie.**

## Code 5.6

Pression de suralimentation. Le système reçoit un signal signalant que la pression de suralimentation est trop élevée ou trop basse.

**Réaction :** Si la pression est trop élevée, le système va réduire le volume de carburant injecté jusqu'à ce que la pression revienne à la normale (protection du turbo).

**Action correctrice :** Contrôlez le filtre à air. Contrôlez le conduit de refoulement partant du collecteur d'admission et allant jusqu'au module de commande. Contrôlez le régulateur de pression de suralimentation. **Effacez le code d'anomalie.**

## Code 6.1

Température du carburant. La température du carburant est trop élevée.

**Réaction :** La compensation du volume ne se fait plus - la puissance du moteur est réduite.

**Action correctrice :** Abaissez la température du carburant. **Effacez le code d'anomalie.** Contrôlez l'installation.

## Code 6.2

Température de l'air de suralimentation. La température de l'air de suralimentation est trop élevée.

**Réaction :** Si la température est trop élevée, le système va réduire le volume de carburant injecté jusqu'à ce que la température revienne à la normale (protection du turbo).

**Action correctrice :** Contrôlez le refroidisseur d'air de suralimentation et la température dans le compartiment moteur. **Effacez le code d'anomalie.** Contrôlez l'installation si la température dans le compartiment moteur est trop élevée.

## Code 6.3

Température du moteur. La température du moteur est trop élevée.

**Action correctrice :** Contrôlez le câblage du capteur. **Effacez le code d'anomalie.** Démarrez le moteur.

## Code 8.1

Module de commande. Anomalies au niveau des tensions internes du module de commande.

**Action correctrice : Effacez le code d'anomalie.**

## Code 8.2

Module de commande – Capteurs internes. Le signal de la température du carburant ou de la pression de suralimentation se trouve à l'extérieur de sa plage autorisée, ou l'alimentation positive dans le module de commande est trop faible.

**Réaction :** Si la pression de suralimentation est anormale, le système va adapter la pression de suralimentation au régime moteur. Ce phénomène peut provoquer une baisse des performances et une augmentation des émissions d'échappement. Si la température du carburant est anormale, le système va adopter une température de carburant de 40°C. Si la température réelle du carburant est inférieure, il y a risque de surtension. Une température réelle plus élevée entraîne une réduction des performances.

**Action correctrice : Effacez le code d'anomalie.**

## Code 8.3

Lisez -/ notez l'anomalie dans le calibrage de commande. Anomalie interne au niveau du module de commande.

**Action correctrice : Effacez le code d'anomalie.** Recalibrez la commande.

## Code 8.4 / 8.5 / 8.6

Module de commande – Mémoire. Le système a lu / noté l'anomalie lors de la lecture / l'écriture dans la mémoire interne.

**Action correctrice : Effacez le code d'anomalie.**

## Code 9.9

Module de commande - Mémoire du programme. Panne interne au niveau de la mémoire du programme.

**Action correctrice : Effacement du code d'anomalie.**

Coupez, pendant 5 minutes, l'alimentation en tension vers le module de commande électronique Diesel.

## Autres types d'alarme

Témoin d'avertissement signalant sur le tableau d'instruments que la température du liquide de refroidissement du moteur est élevée. Température du liquide de refroidissement du moteur trop élevée.

**Réaction :** Si la température du liquide de refroidissement du moteur est trop élevée, le système va réduire le volume de carburant injecté jusqu'à ce que la température revienne à une valeur normale.

**Action correctrice :** Contrôlez le système de refroidissement du moteur.

# Caractéristiques techniques

## Généralités

Désignation de type .....	TWD1231VE	TWD740VE
Nombre de cylindres .....	6	6
Cylindrée totale .....	11,98 litres	7,28 litres
Vitesse de ralenti, environ .....	600 ( $\pm 25$ ) r/mn	600 ( $\pm 25$ ) r/mn
Jeu aux soupapes (moteur froid ou à température de service),		
admission .....	0,40 mm	0,40 mm
échappement .....	0,70 mm	0,55 mm
Poids, moteur seul (sec), environ .....	1105 kg	795 kg

## Système de lubrification

Pression d'huile (moteur chaud) :

au régime de service .....	300 à 500 kPa	300 à 500 kPa
au ralenti, min. .....	150 kPa	120 kPa

Quantité d'huile aux vidanges, environ

Carter d'huile standard

sans filtre à huile .....	34 litres	24 litres
avec filtre à huile .....	38 litres	29 litres
Volume correspondant à la différence min.–max. .....	9 litres	8 litres

Carter d'huile profond (pour grandes inclinaisons),

sans filtre à huile .....	30 litres	19 litres
avec filtre à huile .....	34 litres	24 litres
Volume correspondant à la différence min.–max. .....	12 litres	3 litres

Carter d'huile feuilletté (insonorisé) :

sans filtre à huile .....	34 litres	22 litres
avec filtre à huile .....	38 litres	27 litres
Volume correspondant à la différence min.–max. .....	12 litres	7 litres

Qualité d'huile .....

Consultez le chapitre « Entretien, système de lubrification ».

Viscosité .....

Consultez le chapitre « Entretien, système de lubrification ».

## Système de refroidissement

Capacité avec (radiateur VP standard),  
environ .....

37 litres

28 litres

Liquide de refroidissement .....

Consultez le chapitre « Entretien, système de refroidissement ».

Thermostats :

nombre .....	1	1
début d'ouverture à .....	75°C	75°C
ouverture complète à .....	88°C	88°C

## Système d'alimentation

Pompe d'injection,

calage .....	12° ( $\pm 0,5$ ) PMH.	12° ( $\pm 0,5$ ) PMH.
position de course .....	4,15 ( $\pm 0,05$ ) mm	3,55 ( $\pm 0,05$ ) mm

Injecteurs,

pression d'ouverture .....	25,0 MPa	29,0 MPa
pression de calage (ressort neuf) .....	26,0 (+0,8) MPa	29,0 (+0,8) MPa
diamètre de trou (6) .....	0,28 mm	0,256 mm

---

<b>Système électrique</b>	<b>TWD1231VE</b>	<b>TWD740VE</b>
Tension du système .....	24V	24V
Alternateur (alt. 1)		
tension/intensité maximale .....	28 V / 55 A	28 V / 55 A
puissance, environ .....	1550 W	1550 W
Alternateur (alt. 2)		
tension/intensité maximale .....	28 V / 60 A	28 V / 60 A
puissance, environ .....	1700 W	1700 W
Alternateur (alt. 3)		
tension/intensité maximale .....	28 V / 80 A	28 V / 80 A
puissance, environ .....	2240 W	2240 W
Capacité de batterie,		
maximum .....	2 x 152 Ah	2 x 152 Ah
minimum (à > +5°C) .....	2 x 110 Ah	2 x 110 Ah
Gravité de l'électrolyte de la batterie (à +25°C)		
batterie à pleine charge .....	1,28 g/cm <sup>3</sup> (1,24 g/cm <sup>3</sup> )*	1,28 g/cm <sup>3</sup> (1,24 g/cm <sup>3</sup> )*
batterie rechargée à .....	1,24 g/cm <sup>3</sup> (1,20 g/cm <sup>3</sup> )*	1,24 g/cm <sup>3</sup> (1,20 g/cm <sup>3</sup> )*

\*Remarque Concerne les batteries avec acide spécial tropique.

### **Accouplement débrayable (équipement optionnel)**

Désignation de type .....	<b>AP 314</b>	<b>AP 314</b>
Type .....	Embrayage à trois disques	Embrayage à trois disques
Rapport de démultiplication .....	1:1	1:1
Dimension .....	355 mm (14")	355 mm (14")
Poids, environ .....	209 kg	209 kg

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.volvpenta.com/  
manual/coupon](http://www.volvpenta.com/manual/coupon)

**Yes please,**

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

**Publication number: 7745135**

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.volvpenta.com/  
manual/coupon](http://www.volvpenta.com/manual/coupon)

**Ja,**

ich will kostenlos eine Betriebsanleitung in deutscher Sprache erhalten.

**Publikationsnummer: 7738944**

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 Lagerbe-  
standes.*

**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 pas-  
ser la commande par Inter-  
net:**

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

**Oui merci,**

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

**Numéro de publication: 7738946**

Nom

Adresse

Pays

*Notez que l'offre est valable pendant 12 mois à partir de la date de livra-  
ison 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.volvpenta.com/  
manual/coupon](http://www.volvpenta.com/manual/coupon)

**Sí gracias,**

deseo recibir gratuitamente un libro de instrucciones en español.

**Número de publicación: 7738947**

Nombre

Direc-  
ción

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**

42200/615001/155099900192

ITA

**Spedire il tagliando per po-  
sta 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 fat-  
ta anche su Internet:**

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

**Sì, grazie,**

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

**Public. No.: 7738948**

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**

42200/615001/155099900192

SWE

**Posta eller faxa 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.volvpenta.com/  
manual/coupon](http://www.volvpenta.com/manual/coupon)

**Ja tack,**

jag vill kostnadsfritt ha en instruktionsbok på svenska.

**Publikationsnummer: 7738942**

Namn

Adress

Land

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

**VOLVO  
PENTA**

42200/615001/155099900192

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.volvpenta.com/  
manual/coupon](http://www.volvpenta.com/manual/coupon)

**Ja graag,**

Ik wil kosteloos een instructieboek in het Nederlands ontvangen.

**Publicatienummer: 7738950**

Naam

Adres

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

FIN

**Postita tai faksaa kuponki  
osoitteella:**

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

**Tilaus voi tehdä myös  
Internetissä:**

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

**Kyllä kiitos,**

haluan suomenkielisen ohjekirjan veloituksetta.

**Julkaisunumero: 7738949**

Nimi

Osoite

Huoma, että tarjous on voimassa 12 kuukautta veneen toimituspäivämääärästä 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.volvpenta.com/  
manual/coupon](http://www.volvpenta.com/manual/coupon)

**Sim, obrigado(a)!**

Gostaria de receber gratuitamente um manual de instruções em português.

**Número de publicação: 7738952**

Nome

Endereço

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

Ταχυδρομήστε 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.volvpenta.com/manual/coupon>

Ναι,

Θα ήθελα ένα αντίτυπο του εγχειρίδιου χρήσης στην αγγλική γλώσσα χωρίς καμιά χρεωση.

Αριθμός έκδοσης: 7738953

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

RUS

Отправьте этот талон почтой или факсом на имя:

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

Заказы также можно размещать через Интернет:  
<http://www.volvpenta.com/manual/coupon>

Да, пожалуйста,

Я бы хотел иметь бесплатное руководство оператора на русском языке.

Номер издания: 7739261

Имя

Адрес

Страна

Примечание: Данное предложение действительно в течение 12 месяцев с момента доставки двигателя. По истечении этого периода наличие товаров будет зависеть от их поступления.

**VOLVO  
PENTA**

42200/615001/155099900192

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

