

MANUEL DE L'UTILISATEUR

D16 MH

EVC

CALIFORNIA

Avertissement Proposition 65

Les fumées d'échappement d'un moteur diesel et certains de leurs constituants sont reconnus par l'État de Californie pour causer le cancer, des malformations congénitales et d'autres dangers pour la reproduction.

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Préface

Félicitations pour votre moteur diesel Volvo Penta.

Le présent manuel de l'utilisateur contient les instructions de fonctionnement, d'entretien et d'inspection. Il est essentiel de lire et de comprendre le contenu de ce manuel, avant d'utiliser le moteur, de manière à assurer une sécurité et des performances optimales. N'hésitez pas à contacter votre concessionnaire Volvo Penta.

La non-observation des présentes instructions et consignes de sécurité peut entraîner de sérieux dommages corporels et / ou matériels.

* Conservez ce manuel à portée de main pour toute référence future.

* Si le manuel est endommagé ou égaré, commandez immédiatement un nouvel exemplaire chez votre concessionnaire.

Toutes les informations, illustrations et caractéristiques contenues dans ce manuel sont basées sur les informations disponibles au moment de l'impression. Ce manuel ne couvre pas toutes les variantes d'accessoires et d'options.

Sommaire

Informations de sécurité	6	Maintenance	55
Consignes de sécurité durant le fonctionnement du moteur	7	Recommandations concernant l'enregistrement des opérations quotidiennes	56
Consignes de sécurité concernant la maintenance et l'entretien	9	Schéma de maintenance D16	57
Introduction	12	Capteur	59
Respect de l'environnement	12	Courroie d'entraînement/Courroie d'alternateur, inspection	59
Carburants et huiles	12	Système de lubrification	61
Entretien et pièces de rechange	12	Contrôle du niveau d'huile de lubrification	61
Moteurs homologués	13	Filtres et filtre de dérivation, remplacement	62
Garantie	13	Filtres à huile interchangeables	62
Présentation	14	Système d'alimentation	63
Instruments	16	Remplacement des éléments filtrants	64
Panneau Marche/Arrêt	16	Préfiltre double / séparateur d'eau	66
Tableau de commande EVC	20	Systèmes d'admission et d'échappement	67
Compte-tours du système EVC	21	Échange du filtre à air	67
Menu principal	21	Orifice de vidange	67
Menu Trajet (Option)	22	Système de refroidissement	68
Menu Indicateurs	23	Échangeur de chaleur monté sur le moteur	69
Menu Paramétrages	24	Refroidi par la quille	70
Message d'information	29	Système à eau douce	72
Afficheur du système EVC (option)	30	Contrôle du niveau du liquide de refroidissement	72
Levier de commande électronique	38	Système à eau brute	74
Fonctionnement	38	Anodes de zinc. Contrôler/remplacer	74
Vue d'ensemble du système d'arrêt	40	Roue à aubes. Contrôler/remplacer	75
Alarmes	42	Système électrique	76
Surpassement de la fonction d'arrêt	42	PM	76
Entretien initial sur un nouveau moteur	43	Coupe-circuits principaux	76
Inspection externe	43	Batteries. Maintenance	77
Démarrage	44	Installations électriques	79
Mise en température	44	Inverseur	80
Fonctionnement	45	Niveau d'huile. Contrôle et remplissage	80
Application d'une charge	46	Échange du filtre à huile	81
Période de rodage	46	Conservation	82
Fonctionnement	47	Entreposages supérieurs à huit mois :	83
Contrôler les lampes témoin et les LED	47	En cas d'urgence	84
Démarrer le moteur	48	Surpassement d'arrêt (EVC uniquement)	84
Alarme	49	Recherche de pannes	86
Synchronisation du régime des moteurs	50	Liste des défauts	89
Fonctionnement	51	Caractéristiques techniques	97
servo-direction	51	D16 MH	97
Direction à l'aide des leviers de commande	52	Inverseur	102
Arrêt	53	Normes des produits combustibles	103
Arrêt d'urgence	53	Spécification de l'huile de lubrification	104
Après l'arrêt du moteur	54	Spécifications du liquide de refroidissement	105
Mesures contre le gel	54	Numéros d'identification D16	106
Période d'immobilisation prolongée [le moteur n'est pas utilisé]	54	Données d'essai en mer	107

Informations de sécurité

Lisez ce chapitre attentivement. Il concerne votre propre sécurité. Cette section décrit de quelle manière les informations relatives à la sécurité sont présentées dans le présent manuel et sur le produit. Elle inclut aussi des consignes de sécurité de base concernant le fonctionnement et la maintenance du moteur.

Assurez-vous que la présente documentation s'applique bien à votre produit. Si cela n'est pas le cas, veuillez contacter votre concessionnaire Volvo Penta.

Des interventions effectuées de manière incorrecte risquent d'entraîner des dommages corporels ou matériels. Lisez par conséquent très attentivement le manuel d'instructions, avant de démarrer le moteur ou d'effectuer une opération d'entretien. Pour toute question complémentaire, veuillez consulter votre concessionnaire Volvo Penta.



 Ce symbole figure dans le présent manuel et sur le moteur et attire votre attention sur le fait qu'il s'agit d'une information relative à la sécurité. Lisez toujours très attentivement ce type d'information.

Dans le manuel de l'utilisateur, les textes de mise en garde sont traités selon la priorité suivante :

 **AVERTISSEMENT !** Ce terme signifie que le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner des dommages corporels, de graves dommages sur le produit ou de sérieux défauts de fonctionnement.

 **IMPORTANT !** Ce terme signifie que le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner des dommages matériels ou un défaut de fonctionnement du produit.

N.B. Ce terme attire l'attention sur une information importante dans le but de faciliter l'opération ou l'utilisation.

 Ce symbole est utilisé dans certains cas sur nos produits et renvoie à une information importante dans le manuel de l'utilisateur. Assurez-vous que les autocollants d'avertissement et d'information en place sur le moteur et la transmission sont parfaitement visibles et lisibles. Remplacez tout autocollant endommagé ou recouvert de peinture.

Consignes de sécurité durant le fonctionnement du moteur

Le nouveau moteur

Veillez lire attentivement toutes les instructions et toutes autres informations fournies avec le nouveau bateau. Familiarisez-vous avec la gestion du moteur, des commandes et de l'équipement, de manière sûre et correcte.

N'oubliez pas qu'en tant qu'utilisateur d'une embarcation, vous êtes légalement responsable et être sensé connaître les réglementations de sécurité en mer. Veillez à vous renseigner sur la réglementation qui s'applique à votre embarcation et aux zones d'eau navigables que vous empruntez. Pour ce faire contactez les autorités ou l'organisme de sécurité marine pertinents.

Accidents et autres incidents

Les statistiques sur les sauvetages en mer démontrent qu'une maintenance insuffisante des embarcations et des moteurs, associée à un équipement de sécurité défaillant, sont souvent à l'origine des causes d'accidents et autres incidents en mer.

Assurez-vous que la maintenance de votre embarcation et de votre moteur est effectuée conformément aux instructions des manuels concernés et que l'équipement de sécurité à bord est en bon état de marche.

Inspection quotidienne

Prenez pour habitude d'effectuer un contrôle visuel du moteur et du compartiment moteur avant le démarrage et après l'arrêt du moteur. Cela vous permet de détecter rapidement une fuite éventuelle de carburant, de liquide de refroidissement ou d'huile, ou si quelque chose d'anormal s'est passé ou est en train de se passer.

Pilotage

Évitez tout changement de cap et de sens de marche brusque et inattendu. Les passagers risqueraient de tomber ou de passer par dessus bord. Une hélice en rotation peut provoquer de graves lésions. Vérifiez que personne ne se trouve dans l'eau à proximité, lorsque vous enclenchez la marche avant ou l'inversion de marche. Ne naviguez jamais à proximité de baigneurs ou dans des eaux de baignade.

Remplissage de carburant

Le risque d'incendie ou d'explosion est toujours présent lors de remplissage d'un réservoir de carburant. Il est interdit de fumer et le moteur doit toujours être arrêté. Ne jamais remplir le réservoir au-delà du fond du goulot. Fermez correctement le bouchon de remplissage. Utilisez uniquement des qualités de carburant recommandées dans le manuel de l'utilisateur. Une qualité de carburant erronée peut entraîner des problèmes de fonctionnement ou provoquer l'arrêt du moteur. Sur un moteur diesel, un carburant de mauvaise qualité peut entraîner le grippage de la tige de commande, avec un sur-régime et des risques de dégâts matériels importants ainsi que de dommages corporels.

Manutention du combustible

Ne pas démarrer le moteur ou continuer de le laisser tourner, si vous suspectez des fuites de carburant ou de GPL dans le bateau, autour du moteur. Risque potentiel d'explosion et / ou d'incendie.

Risque d'intoxication au monoxyde de carbone

Lorsqu'un bateau se déplace vers l'avant, il se produit à l'arrière de la poupe une certaine dépression. Dans certains cas, cette dépression peut être si forte que les propres gaz d'échappement du bateau sont aspirés dans le cockpit ouvert ou dans le roof, ce qui risque d'intoxiquer les personnes à bord. Ce problème est le plus important sur de grosses embarcations surélevées dont le tableau arrière est droit. D'autres facteurs négatifs sont le vent, la répartition de la charge, le trim, des écoutilles ou des hublots ouverts, etc. Néanmoins, les bateaux modernes sont conçus de telle manière qu'aujourd'hui, ce problème est devenu rare. Si ce phénomène d'aspiration devait malgré tout se présenter, veillez à fermer les écoutilles ou les hublots à l'avant du bateau. Cela risquerait autrement d'amplifier l'aspiration. Essayez au lieu de cela de modifier la vitesse, l'angle de trim ou la répartition de la charge. Contactez votre revendeur Volvo Penta qui vous donnera les conseils spécifiques pour votre bateau.

 **IMPORTANT !** Kit de premier secours : gilets de sauvetage pour tous, équipement de communication radio, fusées de détresse, extincteur homologué, trousse de premiers soins, bouées, ancre, rame, torche etc.

- Pièces de rechange et outils : roue à aubes, filtres à carburant, fusibles, rouleau adhésif, colliers de serrage, huile moteur, hélice et outils pour toute réparation éventuelle.
- Planifiez votre sortie en mer sur les cartes. Calculez la distance et la consommation de carburant. Écoutez les bulletins météorologiques.
- Informez vos proches ou vos amis de vos plans lorsque vous partez pour une sortie en mer prolongée. N'oubliez pas de leur signaler les changements d'itinéraire ou les retards éventuels.
- Informez les personnes à bord sur l'emplacement et le fonctionnement de l'équipement de sécurité. S'assurer que plus d'une personne à bord sait comment démarrer et manoeuvrer le bateau en toute sécurité.

La liste suivante et / ou l'équipement de sécurité recommandé peut être rallongés ou modifiés selon les besoins. Les équipements de sécurité et autres accessoires varient en effet en fonction du type de bateau et de la manière de l'utiliser, etc. Nous vous recommandons de prendre contact avec votre organisme nautique local pour obtenir de plus amples informations relatives à la sécurité en mer.

Consignes de sécurité concernant la maintenance et l'entretien

⚠ Préparatifs

Connaissances

Le manuel de l'utilisateur contient des conseils qui vous permettront d'effectuer les opérations de maintenance et d'entretien les plus courantes de manière fiable et correcte. Lisez minutieusement ces instructions avant de commencer. La documentation technique concernant les opérations majeures est disponible chez votre concessionnaire Volvo Penta. N'effectuez jamais une opération sauf si vous êtes absolument certain de savoir comment procéder. Veuillez contacter votre concessionnaire agréé Volvo Penta pour bénéficier d'une assistance technique.

Arrêter le moteur

Arrêtez le moteur avant d'ouvrir ou de déposer la trappe / le capot d'accès au moteur. Les interventions d'entretien et de maintenance doivent s'effectuer sur un moteur arrêté, sauf indication contraire. Éliminez tout risque de démarrage intempestif du moteur. Pour ce faire, retirez la clé de contact et mettez hors tension à l'aide du coupe-circuit principal. Placez des panneaux d'avertissement indiquant que l'entretien est en cours à tous les endroits où il est possible de démarrer le moteur. Travailler ou s'approcher d'un moteur en marche comporte toujours des risques. Les doigts, des vêtements amples, des cheveux longs ou un outil peuvent se prendre dans des pièces en rotation et entraîner de graves lésions. Volvo Penta recommande que toutes les opérations d'entretien exigeant que le moteur tourne soient confiées à un concessionnaire agréé Volvo Penta.

Levage du moteur

Pour le levage du moteur, utilisez toujours les œillets de levage montés sur ce dernier. Toujours contrôler que les dispositifs de levage sont en bon état de fonctionnement et qu'ils présentent une capacité de levage suffisante (poids du moteur avec inverseur et organes auxiliaires, le cas échéant). Pour une manipulation sûre, soulevez le moteur avec un palonnier réglable. Toutes les chaînes et les câbles devraient se déplacer parallèlement les uns aux autres et aussi perpendiculairement que possible par rapport au dessus du moteur. Veuillez observer que tout équipement auxiliaire monté sur le moteur risque de modifier son centre de gravité. Des dispositifs de levage spéciaux peuvent s'avérer nécessaires pour garder un bon équilibre et travailler en toute sécurité. N'effectuez jamais un travail sur un moteur uniquement suspendu à un équipement de levage.

⚠ **IMPORTANT !** Lever uniquement le moteur dans une position horizontale.

⚠ **IMPORTANT !** Les œillets de levage du moteur sont conçus uniquement pour soulever le moteur. Ne pas utiliser les œillets de levage du moteur pour soulever un moteur équipé de la transmission.

Avant le démarrage

Remonter tous les capotages déposés auparavant avant de démarrer le moteur. Vérifier qu'aucun outil ni autre objet n'ont été oubliés sur le moteur. Ne jamais démarrer un moteur turbocompressé sans avoir monté le filtre à air au préalable. Les pièces du compresseur en rotation dans le turbocompresseur peuvent entraîner de graves accidents.

Des corps étrangers peuvent de plus être aspirés et entraîner des dommages mécaniques.

⚠ Incendie et explosion

Carburant et lubrifiants

Tous les carburants, la plupart des lubrifiants et de nombreux produits chimiques sont inflammables. Veuillez toujours lire et observer attentivement les instructions sur l'emballage. Toute intervention sur le système d'alimentation doit se faire sur un moteur froid. Des fuites et des déversements de carburant sur des surfaces chaudes ou sur des composants électriques peuvent causer un incendie.

Conservez les chiffons imbibés de carburant et d'huile ainsi que tout autre matériau inflammable dans un local à l'épreuve du feu. Dans certaines conditions, les chiffons imprégnés d'huile peuvent s'enflammer spontanément. Ne jamais fumer lors du remplissage de carburant, de lubrifiant ou à proximité d'une station-service ou d'un compartiment moteur.

Pièces de rechange non d'origine

Conformément aux réglementations applicables, les composants des systèmes électrique, de lubrification et d'alimentation équipant les produits Volvo Penta sont construits et fabriqués pour minimiser les risques d'explosion et d'incendie.

L'usage de pièces de rechange non d'origine peut engendrer un incendie ou une explosion.

Batteries

Les batteries contiennent et dégagent de l'hydrogène, particulièrement lors de charge. L'hydrogène est facilement inflammable et extrêmement explosif. Ne pas fumer, ni produire des étincelles, un feu ou une flamme nue à proximité des batteries ou du compartiment à batterie. Une étincelle provenant d'un branchement incorrect de la batterie ou d'une batterie auxiliaire, suffit pour provoquer l'explosion de la batterie et entraîner de graves dommages.

Aérosol de démarrage

N'utilisez jamais un aérosol de démarrage ou autre produit similaire pour démarrer le moteur. Une explosion peut se produire dans le collecteur d'admission. Risques de dommages corporels.

⚠ Surfaces et fluides chauds

À la température de service, le moteur et ses composants sont chauds. Un moteur chaud représente toujours un risque de brûlures graves. Attention aux surfaces chaudes. Exemple : collecteur d'échappement, turbocompresseur, carter d'huile, tubulure d'air de suralimentation, élément de démarrage, liquides et huiles brûlants dans les canalisations et les flexibles.

⚠ AVERTISSEMENT ! N'ouvrez pas les capots du carter d'huile sur un moteur encore chaud.

⚠ Risque d'intoxication au monoxyde de carbone

Démarrez uniquement le moteur dans un espace bien ventilé. Si le moteur doit tourner dans un espace confiné, les gaz d'échappement et les gaz moteur devront être évacués.

⚠ Produits chimiques

La plupart des produits chimiques tels que antigel, huiles anticorrosion, huiles de conservation, dégraissants, etc., sont des produits nocifs. Veuillez toujours lire et observer attentivement les instructions sur l'emballage.

Certains produits chimiques tels que les huiles de conservation sont inflammables et également dangereux en cas d'inhalation. Assurez une bonne ventilation et portez un masque de protection adéquat lors de pulvérisation. Veuillez toujours lire et observer attentivement les instructions sur l'emballage. Conservez les produits chimiques et autres matériaux toxiques hors de portée des enfants. Récupérez les produits chimiques usagés ou en surplus selon la réglementation locale en vigueur.

⚠ Système de refroidissement

Il y a un risque potentiel de pénétration d'eau lors de l'intervention sur le système d'eau de mer. Arrêtez par conséquent le moteur et fermez le robinet de fond avant toute intervention.

Éviter d'ouvrir le bouchon de remplissage de liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide de refroidissement brûlant peut jaillir et provoquer de graves dommages.

Ouvrir lentement le bouchon de remplissage et relâcher la surpression du système de refroidissement si le bouchon de refroidissement ou le robinet doivent être enlevés, ou encore si le bouchon ou un conduit de refroidissement doivent être démontés sur un moteur chaud. Notez que le liquide de refroidissement peut toujours être chaud et provoquer des brûlures.

⚠ Système de lubrification

L'huile chaude peut provoquer de graves brûlures. Évitez tout contact de l'huile sur la peau. Assurez-vous que le circuit de lubrification est dépressurisé avant toute intervention. Ne démarrez jamais et ne laissez jamais tourner le moteur sans le bouchon de remplissage d'huile, risque de projection d'huile.

⚠ Système d'alimentation

Protégez toujours vos mains lors de recherche de fuites.

Le jet de liquides sous pression peut pénétrer dans les tissus et provoquer de graves dommages. Risque d'empoisonnement du sang. Toujours recouvrir les équipements électriques, si ceux-ci sont montés sous les filtres à carburant. Ces derniers peuvent autrement être endommagés par les déversements de carburant.

⚠ Système électrique

Avant toute intervention sur le système électrique, veiller à arrêter le moteur et à mettre hors tension à l'aide du (des) coupe-circuits principal (aux). Déconnecter toute alimentation externe (à quai) destinée au réchauffeur du bloc moteur, au chargeur des batteries ou aux accessoires montés sur le moteur.

Batteries

Les batteries contiennent de l'électrolyte qui est extrêmement corrosive. Toujours protéger la peau et les vêtements lors de charge et de manutention des batteries. Toujours utiliser des lunettes et des gants de protection.

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

Attention aux risques de brûlures, d'écrasement ou de coupure !

À la température de service, le liquide de refroidissement est chaud et sous pression. La vapeur peut provoquer des dommages corporels. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement uniquement après avoir arrêté le moteur et lorsqu'il est possible de toucher le bouchon de remplissage avec la main, sans se brûler. Ne jamais régler les courroies trapézoïdales lorsque le moteur tourne.

Entretenez les batteries avec soin !

En cas de contact cutané avec l'électrolyte, laver immédiatement la partie du corps exposée à grande eau. Appliquer du bicarbonate de sodium qui permet de neutraliser l'acide. En cas de contact avec les yeux, rincez immédiatement avec de grandes quantités d'eau et consultez un médecin sans attendre.

Manipulez le liquide antigel avec précaution !

L'antigel contient de l'alcali. Éviter le contact avec la peau et les yeux. La mise au rebut de ce produit doit être conforme à la réglementation locale en vigueur. Pour la mise au rebut, consultez votre concessionnaire.

Portez des vêtements appropriés à la situation !

Portez des équipements de sécurité – casque, visière, chaussures de protection, lunettes, gants de protection, protections auditives, etc., pour votre propre sécurité.

Carburants, huiles de lubrification et liquide de refroidissement recommandés !

L'utilisation de carburants, huiles de lubrification et liquide de refroidissement autres que ceux recommandés peuvent provoquer des dommages sur le moteur et réduire sa durée de vie utile.

Effectuez tous les contrôles recommandés !

Effectuez le contrôle avant la mise en service et les contrôles périodiques sur les composants répertoriés dans le présent manuel. Le non respect de cette recommandation risque d'entraîner de graves dommages sur le moteur.

Introduction

Le présent manuel de l'utilisateur a été réalisé en vue de vous faire profiter au maximum de votre moteur marin Volvo Penta. Il contient les informations requises pour gérer le moteur de manière sûre et correcte. Veuillez par conséquent lire minutieusement le contenu du manuel et familiarisez-vous avec le moteur, les commandes et les équipements, de manière sûre et correcte, avant de démarrer le moteur.

Conservez tout le temps le manuel de l'utilisateur à portée de main.

Respect de l'environnement

Nous souhaitons tous vivre dans un environnement sain. Respirer un air pur, profiter d'une nature grandiose et se laisser doré par les rayons du soleil, sans craindre pour sa santé. Malheureusement, de nos jours, ceci n'est pas une évidence sans les efforts conjoints de chaque citoyen responsable.

En tant que motoriste de renom, Volvo Penta a une responsabilité particulière. C'est pourquoi le souci de l'environnement constitue l'une des pierres d'assise de notre politique de développement du produit. Volvo Penta propose aujourd'hui une large gamme de moteurs pour lesquels d'importants progrès ont été réalisés en terme de réduction des émissions, de consommation de carburant, de nuisances sonores, etc. Nous espérons que vous aurez à cœur de préserver ces propriétés.

Suivez toujours les conseils énoncés dans le présent manuel d'instructions en matière de qualité de carburant, de conduite et d'entretien, de manière à minimiser l'impact sur l'environnement. Prenez contact avec votre concessionnaire Volvo Penta si vous constatez des changements tels qu'une augmentation de la consommation de carburant ou des fumées d'échappement.

Adaptez la distance et la vitesse du bateau de manière que les remous ou le niveau sonore élevé ne nuisent pas à la faune aquatique, aux bateaux amarrés ou aux débarcadères. Il est primordial de toujours déposer les déchets préjudiciables à l'environnement tels que les huiles et le liquide de refroidissement usagés, les vieilles batteries, etc., dans des stations de collecte pour destruction. En joignant nos efforts, nous contribuerons favorablement à un environnement durable.

Carburants et huiles

Utiliser uniquement des qualités de carburant recommandées dans les spécifications techniques du présent manuel de l'utilisateur. Des carburants et des huiles de qualité non conforme risquent d'entraîner des dysfonctionnements, une augmentation de la consommation de carburant et, à terme, une réduction de la durée de vie utile du moteur.

Entretien et pièces de rechange

Les moteurs Volvo Penta sont conçus pour assurer une sécurité de fonctionnement et une durée de vie optimales. Ils sont prévus pour supporter un environnement marin sévère tout en assurant le moins d'impact possible sur celui-ci. L'entretien régulier et l'utilisation de pièces de rechange d'origine Volvo Penta contribuent au maintien de ces propriétés.

Volvo Penta dispose d'un vaste réseau mondial de concessionnaires agréés à votre service. Ce sont des spécialistes des produits Volvo Penta qui disposent des accessoires, des pièces de rechange d'origine, des bancs d'essai et des outils spéciaux requis pour effectuer un entretien et des réparations d'une qualité irréprochable.

Toujours respecter les intervalles d'entretien stipulés dans le manuel de l'utilisateur et ne pas oublier de toujours indiquer le numéro d'identification du moteur pour toute commande de pièces et d'entretien.

Moteurs certifiés

En tant que propriétaire et / ou d'utilisateur d'un moteur homologué en matière d'émissions et utilisé dans une région sujette aux réglementations antipollution, il est important de connaître les points suivants.

Une certification qui indique que le type de moteur a été contrôlé et homologué par l'autorité compétente. Le motoriste garantit que tous les moteurs du même type correspondent à l'exemplaire certifié.

Cela présuppose certains critères d'entretien et de maintenance sur votre moteur, tels que :

- * Les intervalles d'entretien et de maintenance recommandés par Volvo Penta doivent être observés.
- * Seules des pièces de rechange approuvées par Volvo Penta doivent être utilisées.
- * La maintenance qui concerne les injecteurs-pompe, les calages de pompe et les injecteurs doit toujours être effectuée dans un atelier agréé Volvo Penta.
- * Le moteur ne doit pas d'une aucune manière être reconstruit ou modifié, à l'exception des accessoires et des lots S.A.V. développés par Volvo Penta pour le moteur en question.
- * Aucune modification d'installation sur la ligne d'échappement et sur les tubulures d'admission d'air au moteur ne doit être apportée.
- * Les plombs doivent être cassés uniquement par le personnel d'entretien autorisé.

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

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

Volvo Penta ne saurait en aucun cas être tenu responsable pour les dommages ou préjudices personnels ou matériels résultant du non-respect des conditions susmentionnées.

Garantie

Votre nouveau moteur marin Volvo Penta est couvert par une garantie limitée, conformément aux conditions et instructions telles qu'elles sont décrites dans le Livret de garantie et d'entretien.

Il est bon de noter que la responsabilité de AB Volvo Penta se limite aux clauses indiquées dans le Livret de garantie et d'entretien. Veuillez lire attentivement ce livret dès réception du produit. Il contient des informations importantes portant notamment sur la carte de garantie, les intervalles d'entretien, la maintenance qu'en tant que propriétaire, vous êtes tenu de connaître, de contrôler et d'effectuer. Dans tout autre cas, AB Volvo Penta se réserve le droit de se libérer, en totalité ou en partie, de ses engagements au titre de la garantie.

Veillez prendre contact sans attendre avec votre concessionnaire Volvo Penta si vous n'avez pas reçu de Livret de garantie et d'entretien, ainsi qu'une copie client de la carte de garantie.

Présentation

Le moteur diesel en ligne D16 comporte un robuste bloc intégrant un cadre raidisseur, un système d'injecteurs-pompe travaillant à très haute pression, 4 soupapes par cylindre, un turbocompresseur à double entrée et un refroidisseur d'air de suralimentation.

Combiné à une cylindrée élevée, on obtient un moteur d'une grande souplesse, offrant des performances diesel hors pair, associées à une consommation réduite et de faibles émissions.

Description technique

Moteur et bloc-cylindres

- Le bloc-moteur et la culasse sont en fonte alliée.
- Vilebrequin à sept paliers trempé par induction.
- Chemises de cylindre humides amovibles
- Pistons en aluminium moulé, refroidis par galerie d'huile
- Trois segments de piston, avec segment de feu trapézoïdal
- Arbre à cames en tête à sept paliers trempé par induction, avec rampe de culbuteurs et amortisseur de vibrations
- Quatre soupapes par cylindre
- Sièges et guides de soupape amovibles

Système d'alimentation

- Unité de commande d'alimentation en carburant commandée par microprocesseur
- Pompe d'alimentation à carburant entraînée par engrenage
- Injecteurs-pompes centraux avec soupapes d'injection pilotées par électrovannes
- Filtre fin à carburant amovible et séparateur d'eau
- Indicateur de présence d'eau dans le carburant

Système de lubrification

- Radiateur d'huile refroidi par eau douce
- Pompe à huile entraînée par pignon
- Doubles filtres à huile à passage intégral amovibles, montés symétriquement et filtre de dérivation

Turbocompresseur

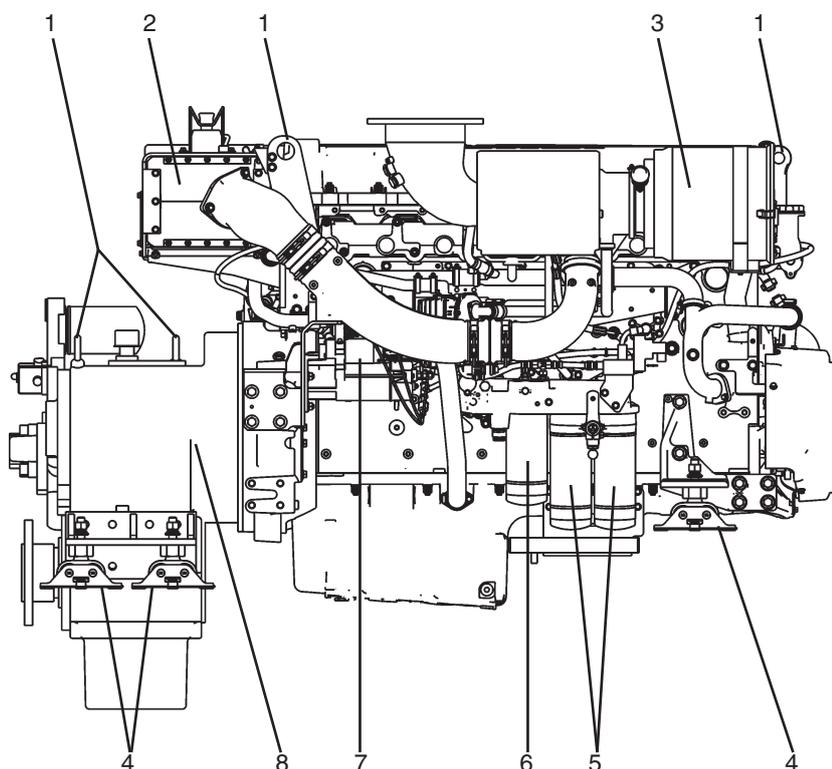
- Turbocompresseur à double entrée monté au centre du groupe

Système de refroidissement

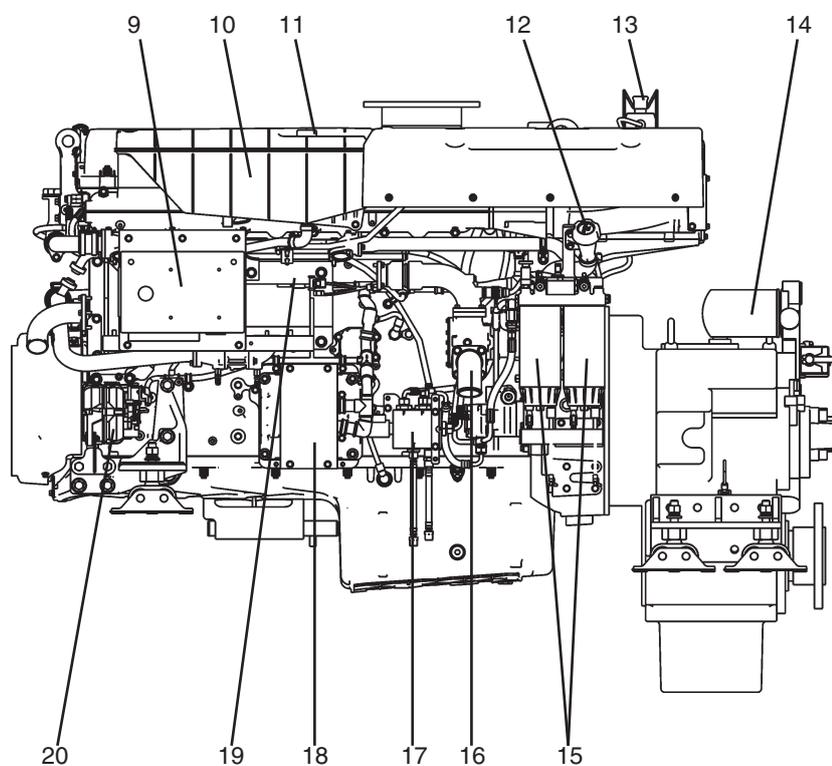
- Échangeur de chaleur tubulaire refroidi par eau de mer
- Système de refroidissement préparé pour prise d'eau chaude
- Pompe à rotor aisément accessible à l'extrémité arrière

Système électrique

- Système électrique 24 V
- Alternateur supplémentaire 24 V / 80 A

**D16 MH MG5170 DC**

1. Oeillet de levage
2. Refroidisseur d'air
3. Filtre à air
4. Fixations flexibles
5. Filtre à huile moteur
6. Filtre à huile moteur de dérivation
7. Démarreur électrique
8. Inverseur



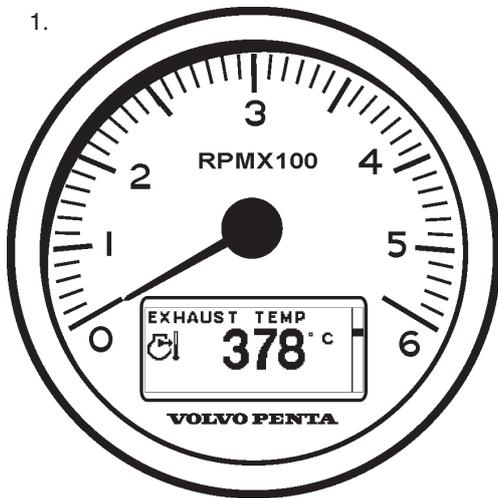
9. Boîtier de connexion moteur avec bouton de remise à zéro SD
10. Vase d'expansion
11. Remplissage eau douce
12. Remplissage huile moteur
13. Arrêt d'urgence
14. Filtre à huile d'inverseur
15. Filtres à carburant interchangeables
16. Pompe à eau brute
17. Soupape de coupure de carburant
18. Unité de commande moteur
19. Échangeur de chaleur
20. Alternateur

Instruments

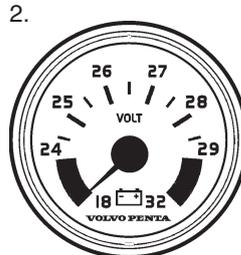
Ce chapitre décrit les panneaux d'instruments et de commandes commercialisés par Volvo Penta pour votre moteur.

Si vous souhaitez compléter votre instrumentation, si votre bateau est équipé d'instruments qui ne sont pas décrits ici ou si vous n'êtes pas très sûr de leur fonctionnement, veuillez contacter votre concessionnaire Volvo Penta.

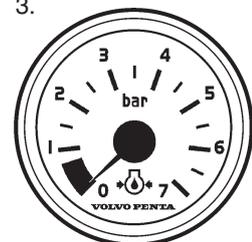
Instruments de bord



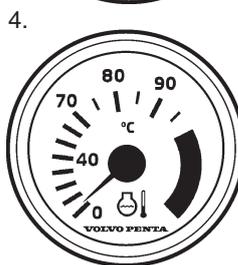
1. Compte-tours du système EVC



2. Voltmètre

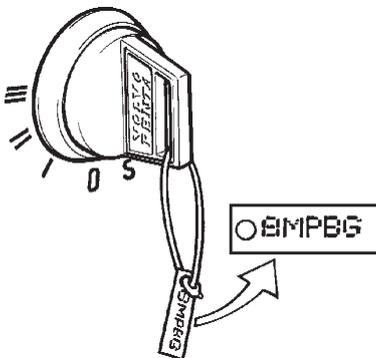


3. Indicateur de pression d'huile



4. Indicateur de température

5. Indicateur d'angle de barre



Verrouillage de l'allumage

Une plaquette comportant le code des clés est fixée sur les clés de contact. Celui-ci sera utilisé lors de commande de clés supplémentaires. Ne **pas** conserver le code à un endroit accessible à des personnes non autorisées.

S = Position arrêt.

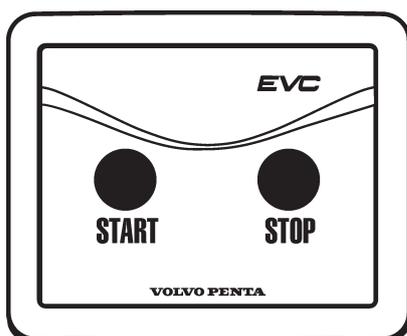
0 = La clé peut être mise et enlevée.

I = Tension système connectée (position de marche).

II = Non utilisé.

III = Position de démarrage.

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



Panneau Marche / Arrêt

Le panneau Marche / Arrêt est utilisé pour le démarrage ou l'arrêt du moteur. La clé de contact sur le poste principal devra être en position « I » (position de marche) pour pouvoir démarrer le moteur. Le moteur ne peut être arrêté que si le panneau de commande est activé.

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

Indicateur d'état d'alarme (Option)

Les lampes témoins suivantes ne doivent jamais s'allumer lorsque le moteur tourne. Ces témoins s'allument toutefois lorsque la clé est d'abord tournée en position de marche. Vérifier que tous les voyants fonctionnent. Quand le moteur a démarré, tous les voyants doivent s'éteindre. Les témoins clignotent si la fonction de diagnostic a enregistré une défaillance. Dès qu'un accusé de réception a été effectué pour un défaut, le témoin concerné cesse de clignoter et reste allumé.



Lampes témoins (ne doivent jamais s'allumer en cours de fonctionnement)

Pression d'huile (voyant rouge)



Si le voyant de pression d'huile s'allume en cours de fonctionnement, la pression d'huile dans le moteur est insuffisante. Arrêtez immédiatement le moteur.

- Vérifiez le niveau d'huile du moteur. Se reporter au chapitre « Maintenance : Entretien lubrification », pour vérifier et effectuer l'appoint.
- Vérifier aussi que les filtres à huile ne sont pas colmatés. Voir le chapitre « Entretien : Système de lubrification »

Se référer au chapitre « En cas de problème éventuel » pour les informations détaillées concernant les mesures à prendre, dans la section « Fonction de diagnostic ».



AVERTISSEMENT ! Une utilisation continue lorsque la pression d'huile est insuffisante peut détériorer gravement le moteur.

Présence d'eau dans le carburant (voyant orange)



Si ce voyant s'allume, cela signifie qu'il y a trop d'eau dans le séparateur d'eau des préfiltres à carburant.

- Videz l'eau du séparateur sous le filtre à carburant secondaire. Voir le chapitre « Entretien : Système d'alimentation. »

Se référer au chapitre « En cas d'urgence » pour les informations détaillées concernant les mesures à prendre, dans la section « Fonction de diagnostic ».



Batterie (voyant orange)

Le témoin de batterie s'allume si l'alternateur ne charge pas. Arrêter le moteur si ce voyant s'allume pendant le fonctionnement. Si le voyant s'allume, cela peut provenir d'une panne du circuit électrique ou du fait que la courroie d'entraînement de l'alternateur est détendue.

- Vérifier les courroies d'entraînement de l'alternateur. Voir le chapitre « Entretien : Moteur, généralités ».
- Contrôler aussi l'état des câbles et des connexions (mauvais contact, rupture).

Se référer au chapitre « En cas de problème éventuel » pour les informations détaillées concernant les mesures à prendre, dans la section « Fonction de diagnostic ».

⚠ AVERTISSEMENT ! Arrêter le moteur en cas de problème avec les courroies d'entraînement de l'alternateur. Le moteur risque d'être sérieusement endommagé.

Température du liquide de refroidissement (voyant rouge)

Ce voyant s'allume lorsque la température du liquide de refroidissement est excessive. Arrêter le moteur si ce voyant s'allume pendant le fonctionnement.

- Contrôler le niveau du liquide de refroidissement. Voir le chapitre « Entretien : Entretien du système d'eau douce ».
- Vérifiez que le filtre à eau de mer n'est pas colmaté. Voir le chapitre « Entretien : Système d'eau de mer »
- Vérifier aussi la roue de la pompe à eau de mer. Voir le chapitre « Entretien : Entretien du système d'eau de mer ».

Se référer au chapitre « En cas de problème éventuel » pour les informations détaillées concernant les mesures à prendre, dans la section « Fonction de diagnostic ».

⚠ AVERTISSEMENT ! Ne pas ouvrir le bouchon de remplissage du liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud, sauf en cas d'urgence. De la vapeur ou du liquide brûlant peuvent s'échapper.

Niveau de liquide de refroidissement (voyant orange) 

Le voyant s'allume lorsque le niveau de liquide de refroidissement est insuffisant.

- Contrôler le niveau du liquide de refroidissement. Voir le chapitre « Entretien : Système de lubrification ».

Se référer au chapitre « En cas de problème éventuel » pour les informations détaillées concernant les mesures à prendre, dans la section « Fonction de diagnostic ».

**Niveau d'huile (voyant orange)** 

Le voyant de niveau d'huile s'allume lorsque le niveau d'huile est insuffisant.

- Vérifier le niveau d'huile. Voir le chapitre « Entretien : Entretien du système d'eau douce ».

Se référer au chapitre « En cas de problème éventuel » pour les informations détaillées concernant les mesures à prendre, dans la section « Fonction de diagnostic ».

Défaillance sérieuse (voyant rouge) 

Le voyant s'allume en cas de défaillance sérieuse.

Se référer au chapitre « En cas de problème éventuel » pour les informations détaillées concernant les mesures à prendre, dans la section « Fonction de diagnostic ».

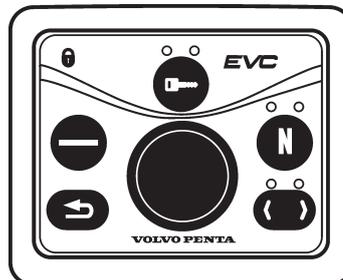
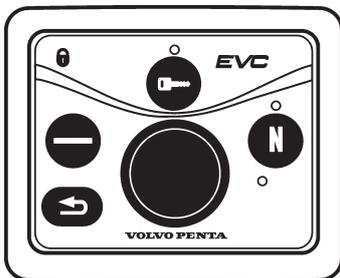
Défaut (voyant orange) 

Le voyant s'allume en cas de défaut.

Se référer au chapitre « En cas de problème éventuel » pour les informations détaillées concernant les mesures à prendre, dans la section « Fonction de diagnostic ».

Panneau de commande EVC

Le panneau de commande est utilisé en combinaison avec le compte-tours du système EVC. L'écran du compte-tours donne des informations de fonctionnement et des menus où il est possible de naviguer à partir du tableau de commande. Le panneau de commande EVC est disponible en deux versions, pour motorisation simple ou double.



Bouton d'activation

Utilisé pour activer le panneau de commande, de manière à pouvoir contrôler le moteur.

Voyant (rouge) :

Éteint : Panneau de commande non activé.

Allumé : Panneau de commande activé.

Clignote : Panneau de commande non activé suite au levier de commande qui n'est pas en position neutre ou le système a été verrouillé à partir d'un autre poste de commande.

Cadenas

Le symbole cadenas s'allume si le panneau de commande est verrouillé manuellement en appuyant sur le  bouton ou si un échange a été activé par la procédure « Échange du panneau de commande pendant le trajet ».

Allumé : Le système est verrouillé et le moteur peut uniquement être commandé à partir du panneau de commande activé.

Bouton de sécurité point mort

Utilisé pour débrayer le moteur / l'inverseur et accélérer sans que l'unité de propulsion soit en prise (mode réchauffage).

Également utilisé pour activer la fonction Volvo Penta Low-speed / trolling (option).

Voyant (vert) :

Éteint : Marche avant / arrière enclenchée.

Allumé : Levier de commande en position de point mort.

Clignote : Marche / inversion de marche débrayée ou système en mode étalonnage.

Molette de navigation

Utilisée pour naviguer dans les menus affichés sur l'écran du compte-tours du système EVC. Parcourir les menus à l'aide de la molette. Appuyer sur le bouton pour confirmer une sélection.

Sélection d'écran de compte-tours (installation bimoteur, compte-tours bâbord ou tribord)

Utilisé pour sélectionner pour quel moteur il sera possible de naviguer dans le système de menu à partir du panneau de commande. Le menu apparaît sur l'afficheur du tachymètre correspondant. Sélectionner bâbord ou tribord.

Voyant (rouge / vert) :

Éteint : impossible de parcourir le menu.

Allumé : Possible de naviguer dans le menu pour le moteur sélectionné, bâbord (rouge), tribord (vert).

Bouton multifonction

Utilisé pour augmenter ou diminuer le rétro-éclairage du panneau et des instruments.

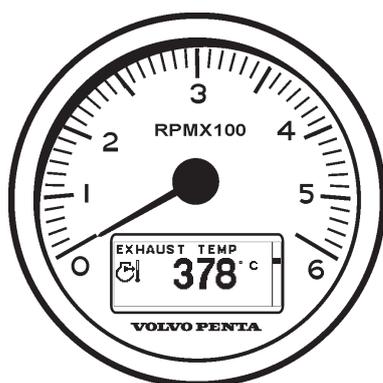
Appuyez sur ce bouton au moins 1 seconde pour allumer ou éteindre le rétro-éclairage. Le rétro-éclairage peut être réglé suivant cinq paliers en appuyant sur le bouton multifonctions.

Si le bouton est enfoncé sur un panneau de commande inactif, une information est indiquée sur le(s) afficheur(s) et il est possible de naviguer dans les menus.

Touche Retour

Utilisé pour revenir au menu précédent.

 **IMPORTANT !** Appuyez toujours sur les touches fermement et au moins une seconde à chaque fois.



Structure du menu principal



Compte-tours du système EVC

Introduction

Le compte-tours du système EVC de Volvo Penta donne au pilote des informations pertinentes sur le moteur et le bateau. Ces informations sont présentées sur l'afficheur du compte-tours.

Les informations dépendent du modèle de moteur, du nombre de capteurs et du type d'accessoires.

Utilisation de l'instrument

Fenêtre de démarrage

Voici la fenêtre de démarrage pour le compte-tours du système EVC. Après quelques secondes, le menu principal MAIN MENU s'affiche.

Menu principal

Navigation dans les menus

Naviguer dans les menus en tournant la MOLETTE DE NAVIGATION dans un sens ou dans l'autre. Le symbole de la MAIN AVEC LE DOIGT POINTE indique les SOUS MENUS. Pour entrer dans un SOUS MENU, appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION.

Vitesse (Option)

Vitesse du bateau. Demande un multicapteur ou un GPS.

Température d'eau (Option)

Température d'eau. Demande un multicapteur.

Alarme de profondeur (Option)

Profondeur d'eau. Demande un multicapteur.

Menu de trajet (Option)

Affiche des informations sur le parcours suivi. Nécessite les équipements suivants :

- multicapteur ou composant compatible avec l'interface NMEA 0183 (traceur de carte, GPS, roue à aubes, etc.)
- sonde de niveau de carburant
- logiciel d'ordinateur de bord

Menu Indicateurs

Affiche les paramètres.

Menu Paramétrages

Le menu paramétrages SETTINGS MENU permet à l'utilisateur diverses options pour le système EVC et pour étalonner différents paramètres.

Liste des défauts

Le chiffre après FAULTS indique le nombre de défauts enregistrés dans la liste FAULTS LIST. La liste est remise à zéro lorsque le système est réamorcé.

N.B. La liste des défauts ne s'affiche pas si aucun défaut n'a été détecté.

Menu de parcours (Option)

Dans le menu du parcours TRIP MENU, l'utilisateur reçoit des informations en provenance du système EVC et peut sélectionner l'affichage qui doit être présenté dans le menu principal MAIN MENU des compte-tours du système EVC comme information de trajet. Pour avoir les informations de trajet, l'équipement suivant est nécessaire :

- multicapteur ou composant compatible NMEA 0183 (traceur, GPS, roue à aubes, etc.)
- sonde de niveau de carburant
- logiciel d'ordinateur de bord

N.B. La précision des informations touchant l'autonomie dépend de la méthode choisie par l'utilisateur pour étalonner le réservoir de carburant.

En étant dans le menu parcours TRIP MENU, sélectionner l'affichage en tournant la MOLETTE DE NAVIGATION. Pour sélectionner la vue comme vue préférée, appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION. Le système revient au menu principal MAIN MENU.

Appuyer sur la TOUCHE RETOUR (BACK BUTTON) pour revenir au MENU PRINCIPAL (MAIN MENU) sans définir de vue préférée.

Les unités peuvent être sélectionnées par l'utilisateur. Voir la section « Unités »

Structure du menu de trajet



CARBURANT RESTANT : Carburant restant (l, Gal).



ÉCONOMIE DE CARBURANT : Consommation instantanée par distance parcourue (l / nm, l / km, l / mile, Gal / nm, Gal / km, Gal / mile).



CONSOMMATION DE CARBURANT : Taux de carburant instantané par heure (l / h, Gal / h).



AUTONOMIE RESTANTE : Autonomie, distance pouvant être parcourue d'après le taux de carburant instantané, le carburant restant et la vitesse (nm, km, miles).



TEMPS D'AUTONOMIE : Autonomie, temps jusqu'au réservoir vide, basé sur le taux de carburant instantané et le carburant restant (h).



DISTANCE PARCOURUE : La distance parcourue depuis la dernière remise à zéro (nm, km, miles).



CARBURANT CONSOMMÉ : Carburant utilisé pour le trajet depuis la dernière remise à zéro (l, Gal).



CONSOMMATION MOYENNE : Consommation moyenne par distance parcourue depuis la dernière remise à zéro (l / nm, l / km, l / mile, Gal / nm, Gal / km, Gal / mile).



CONSOMMATION MOYENNE : Taux de carburant moyen par heure depuis la dernière remise à zéro (l / h, Gal / h).



DURÉE ROUTE : Le nombre d'heures moteur depuis la dernière remise à zéro (h).



RÉINITIALISATION PARCOURS : Remise à zéro de toutes les données de parcours.

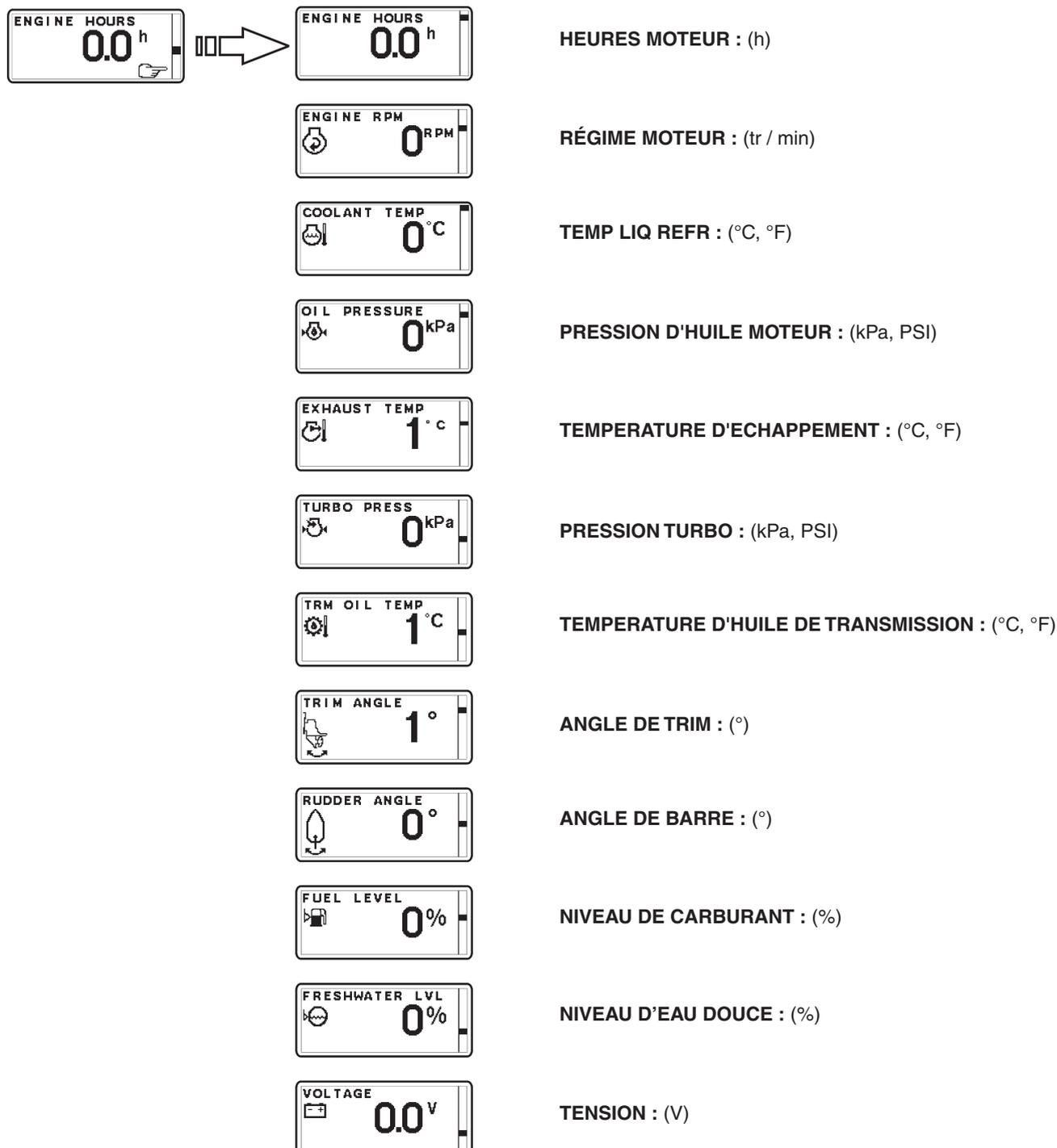
Menu Indicateurs

Dans le menu indicateurs GAUGES MENU l'utilisateur reçoit des informations provenant des capteurs analogiques situés sur le moteur. Si les données ne sont pas disponibles, le paramètre ne sera pas affiché.

En étant dans le menu indicateurs GAUGES MENU, sélectionner l'affichage en tournant la MOLETTE DE NAVIGATION. Pour sélectionner la vue comme vue préférée, appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION. Le système revient au menu principal MAIN MENU.

Appuyer sur la TOUCHE RETOUR (BACK BUTTON) pour revenir au MENU PRINCIPAL (MAIN MENU) sans définir de vue préférée.

Structure du menu d'indicateurs



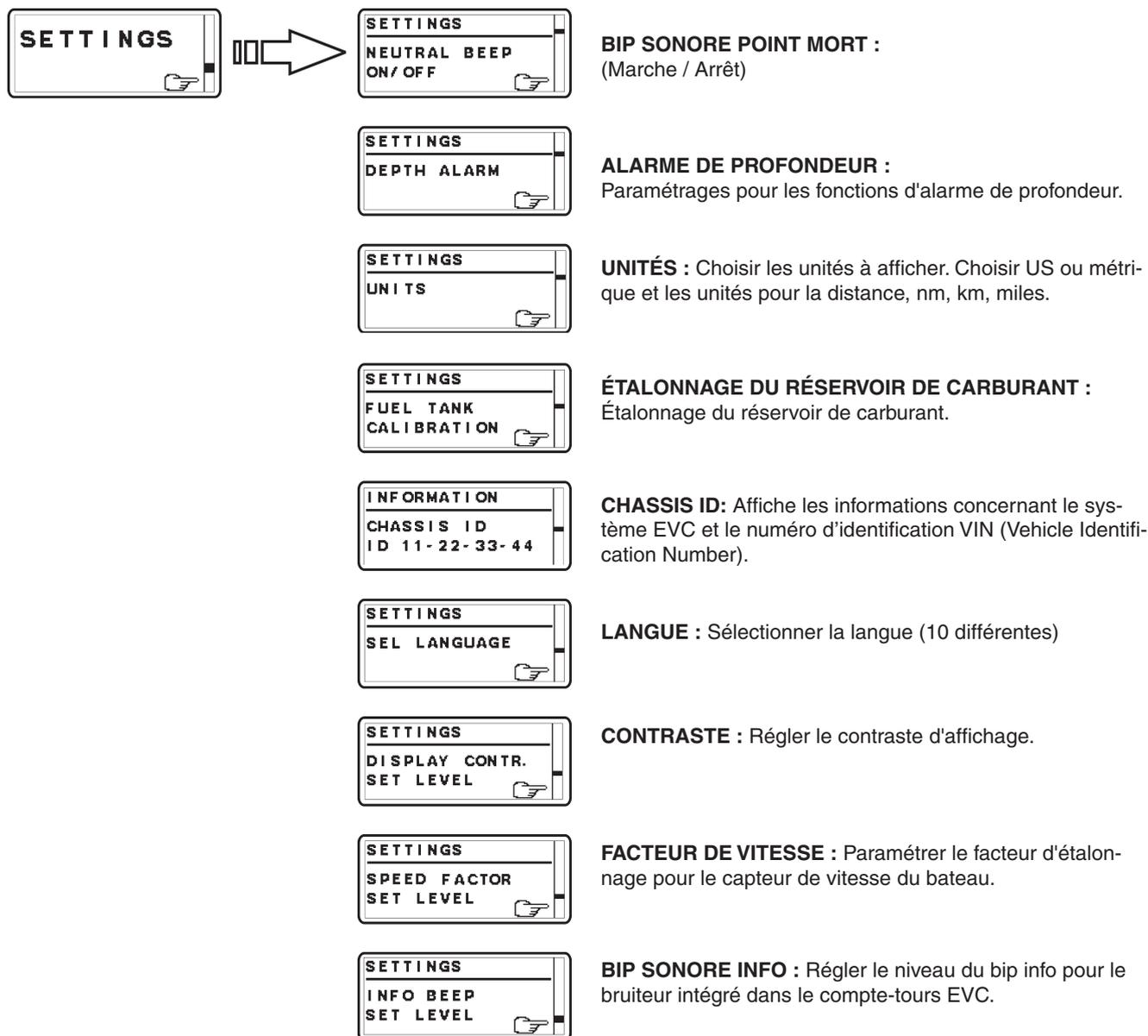
Menu Paramétrages

Dans le menu paramétrages SETTINGS MENU, l'utilisateur peut configurer diverses options pour le système EVC et pour étalonner différents paramètres.

En étant dans le menu paramétrages SETTINGS MENU, sélectionner l'affichage en tournant la MOLETTE DE NAVIGATION. Le symbole de la MAIN AVEC LE DOIGT POINTE indique les SOUS MENUS. Pour entrer dans un SOUS-MENU, appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION.

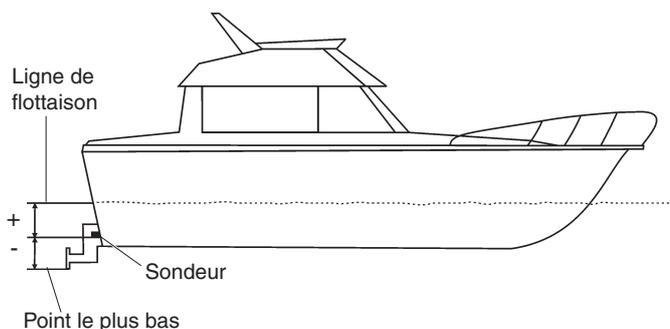
Appuyer sur le BOUTON DE RETOUR pour revenir au menu principal MAIN MENU.

Structure du menu paramétrages



Alarme de profondeur (Option)

Toutes les alarmes de profondeur sont accessibles par ce menu. Un multicapteur doit être installé.



ALARME DE PROFONDEUR, MARCHE / ARRÊT

L'alarme de profondeur peut être mise en ou hors service MARCHE / ARRÊT.

RÉGLAGE DE PROFONDEUR

Régler la valeur de l'alarme de profondeur en tournant la MOLETTE DE NAVIGATION. La valeur peut être ajustée avec une résolution de 0,1 unité.

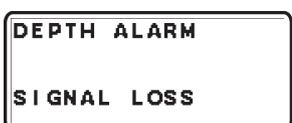
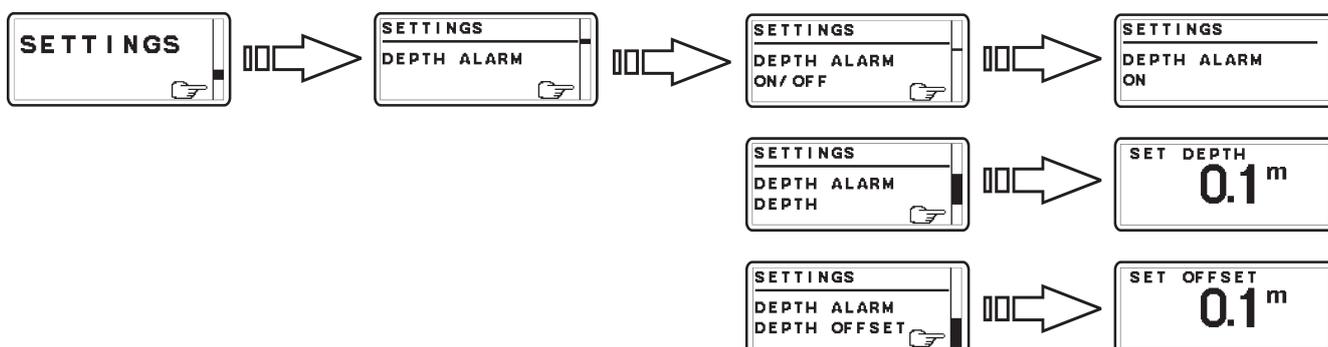
Lorsque le réglage est correct, appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION pour l'enregistrer.

DÉCALAGE DE PROFONDEUR

La sonde de profondeur peut être placée à un endroit quelconque de la coque. L'écart de position peut être étalonné. Il est alors possible d'ajouter ou de soustraire une distance pour que l'afficheur indique la profondeur à partir, par exemple, du point le plus bas du bateau ou de la surface de l'eau.

Régler la valeur d'écart de profondeur en tournant la MOLETTE DE NAVIGATION. La valeur peut être ajustée avec une résolution de 0,1 m ou 1 ft.

Lorsque la valeur de réglage est atteinte, la donnée est enregistrée en appuyant sur la MOLETTE DE NAVIGATION.



Fenêtre d'alarme de profondeur

La fenêtre contextuelle d'alarme de profondeur s'affiche lorsque la profondeur est inférieure au point de paramétrage de l'alarme de profondeur. Le message contextuel affiche la profondeur courante.

Acquitter l'alarme de profondeur en appuyant sur la MOLETTE DE NAVIGATION.

La fenêtre contextuelle d'alarme de profondeur réapparaît toutes les 30 minutes jusqu'à ce que la profondeur augmente et soit supérieure au point de consigne de déclenchement d'alarme.

Perte de signal d'alarme de profondeur

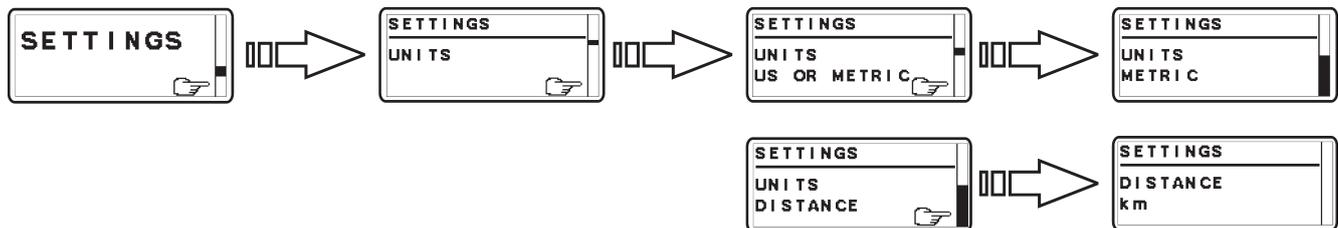
Si l'alarme de profondeur est activée et que le signal de profondeur disparaît, par exemple par suite d'un dysfonctionnement du capteur, un message contextuel de perte de signal de profondeur s'affiche et clignote lentement.

Unités

Choisir les unités à afficher. Choisir US ou métrique et les unités pour la distance, nm, km, miles.

US ou MÉTRIQUES

1. Sélectionner PARAMÉTRAGES dans le MENU PRINCIPAL à l'aide de la MOLETTE DE NAVIGATION. Appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION pour accéder au MENU PARAMÈTRES.
2. Sélectionner les unités UNITS et appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION.
3. Sélectionner US ou METRIC et appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION.
4. Sélectionner les unités US ou MÉTRIQUES à l'aide de la MOLETTE DE NAVIGATION, puis appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION pour confirmer.



DISTANCE

1. Sélectionner PARAMÉTRAGES dans le MENU PRINCIPAL à l'aide de la MOLETTE DE NAVIGATION. Appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION pour accéder au MENU PARAMÈTRES.
2. Sélectionner les unités UNITS et appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION.
3. Sélectionner DISTANCE et appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION.
4. Régler les unités de distance : km, nm ou miles et confirmer en appuyant sur la MOLETTE DE NAVIGATION.

Étalonnage du réservoir de carburant

Deux méthodes d'étalonnage sont possibles pour le réservoir de carburant. Une approximative, ÉTALONNAGE RÉSERVOIR PLEIN, et une plus précise, ÉTALONNAGE CARBURANT MULTIPOINT. Une sonde de niveau de carburant doit être installée.

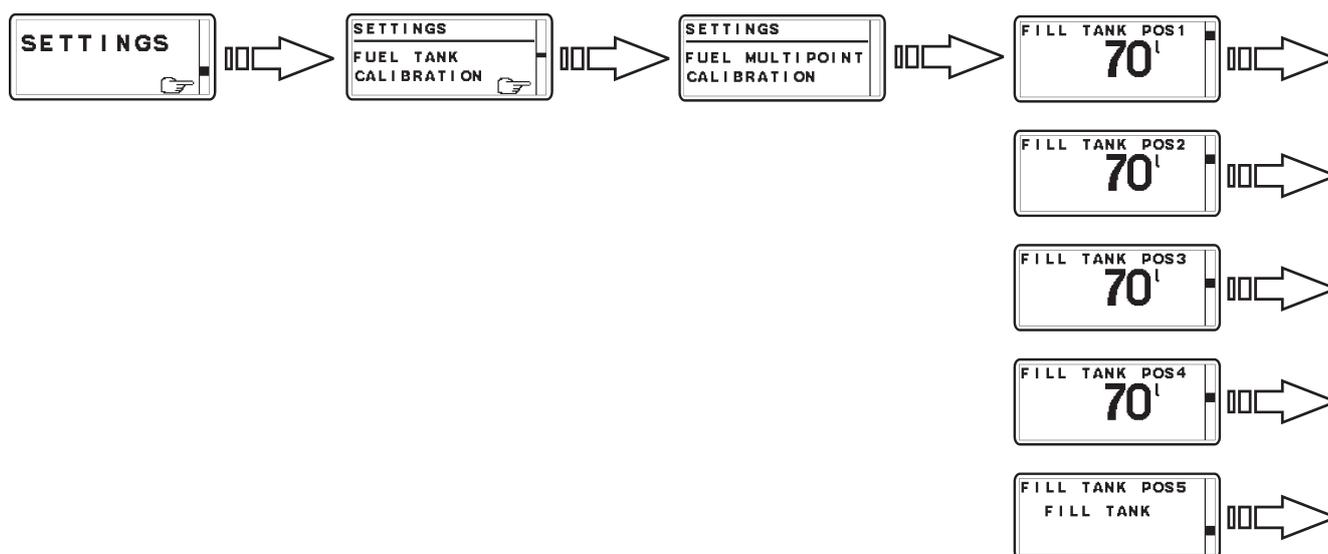
ÉTALONNAGE CARBURANT MULTIPOINT

N.B. Un ÉTALONNAGE RÉSERVOIR CARBURANT et de RÉSERVOIR CARBURANT VIDE sont nécessaires pour pouvoir effectuer un ÉTALONNAGE CARBURANT MULTIPOINT.

La sonde de niveau de carburant peut être étalonnée en six opérations identiques quand le mode ÉTALONNAGE CARBURANT MULTIPOINT est sélectionné. Vide, 20 % plein, 40 % plein, 60 % plein, 80 % plein et 100 % plein. Cela donne une estimation assez exacte du niveau de carburant.

1. Sélectionner PARAMÉTRAGES dans le MENU PRINCIPAL à l'aide de la MOLETTE DE NAVIGATION. Appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION pour accéder au MENU PARAMÈTRES.
2. Sélectionner ÉTALONNAGE RÉSERVOIR CARBURANT et appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION.
3. Sélectionner ÉTALONNAGE CARBURANT MULTIPOINT en tournant la MOLETTE DE NAVIGATION. Appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION pour entrer dans le menu ÉTALONNAGE CARBURANT MULTIPOINT.
4. Mettre dans le réservoir le volume affiché et appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION. Répéter cette procédure jusqu'à ce que le réservoir de carburant soit plein.

Appuyer sur le BOUTON DE RETOUR pour revenir au MENU DE PARAMÉTRAGES.



ÉTALONNAGE RÉSERVOIR PLEIN :

N.B. Un ÉTALONNAGE RÉSERVOIR PLEIN exige que le critère RÉSERVOIR CARBURANT VIDE a été défini.

Lorsque ÉTALONNAGE RÉSERVOIR PLEIN est sélectionné, la sonde de niveau de carburant est étalonnée en deux étapes. Vide et plein. Cette méthode donne uniquement une estimation grossière du niveau de carburant. C'est pourquoi toutes les données de trajet qui touchent et qui se basent sur le volume de carburant restant doivent seulement être considérées comme des données approximatives.

1. Sélectionner PARAMÉTRAGES dans le MENU PRINCIPAL à l'aide de la MOLETTE DE NAVIGATION. Appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION pour accéder au MENU PARAMÈTRES.
2. Sélectionner ÉTALONNAGE RÉSERVOIR CARBURANT et appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION.
3. Sélectionner ÉTALONNAGE RÉSERVOIR PLEIN à l'aide de la MOLETTE DE NAVIGATION. Appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION pour entrer dans le menu ÉTALONNAGE RÉSERVOIR PLEIN.
4. Remplir le réservoir et appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION.

Appuyer sur le BOUTON DE RETOUR pour revenir au menu de paramètres SETTINGS MENU.

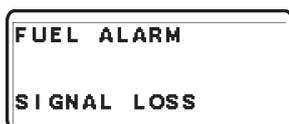


Alarme de carburant

La fenêtre contextuelle d'alarme carburant va s'afficher lorsque le niveau de carburant est en dessous du point de configuration de l'alarme carburant. La fenêtre contextuelle affiche le carburant restant en pour cent.

Acquitter l'alarme de carburant en appuyant sur la MOLETTE DE NAVIGATION.

La fenêtre contextuelle d'alarme carburant réapparaît toutes les 10 minutes jusqu'à ce que le niveau de carburant soit supérieur au point de consigne de déclenchement d'alarme.



Perte de signal du niveau de carburant

En cas de perte du signal de niveau de carburant, par exemple par suite d'un dysfonctionnement du capteur, une fenêtre contextuelle de perte de signal de niveau de carburant apparaît.

Facteur vitesse

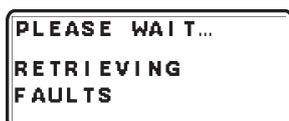
Le facteur vitesse pour le capteur à roue à aubes du bateau peut être ajusté à une résolution de 1 % et est utilisé par le système EVC pour corriger la sortie du capteur de vitesse.

Paramétrage de la vitesse

Paramétrer le facteur de vitesse pendant la conduite du bateau. Comparer la vitesse affichée avec la vitesse donnée par GPS (ou un autre bateau) et ajuster le facteur de vitesse pour avoir les mêmes valeurs.

Ajuster le facteur de vitesse en tournant la MOLETTE DE NAVIGATION.

Lorsque le réglage est correct, appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION pour l'enregistrer.



Message d'information

Tentative de démarrage en prise

Le levier de commande d'accélération doit toujours être au point mort avant le démarrage. Dans le cas contraire, une fenêtre contextuelle s'affiche.

Données journalières approximatives

Ce message contextuel apparaît si l'étalonnage multipoint du réservoir de carburant n'a pas été réalisé.

Affichage des dysfonctionnements

Le système EVC récupère les défauts de ses nœuds.

Mode contrôle

(poste de commande inactif)

Un poste inactif peut afficher des informations système. Appuyer sur le BOUTON MULTIFONCTIONS du poste inactif.

Il est possible de naviguer dans les menus en mode de contrôle.

Afficheur du système EVC (option)

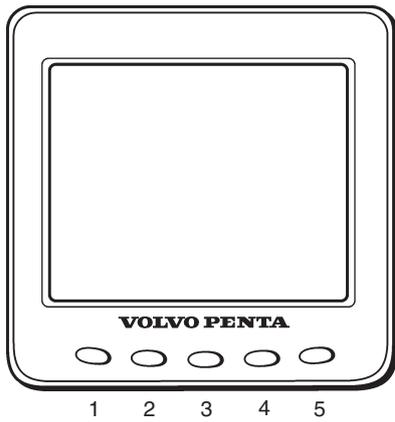
Introduction

Le système Volvo Penta EVC (afficheur du système EVC) est un instrument d'affichage de données de fonctionnement moteur, vous permettant de communiquer avec le système électrique du moteur.

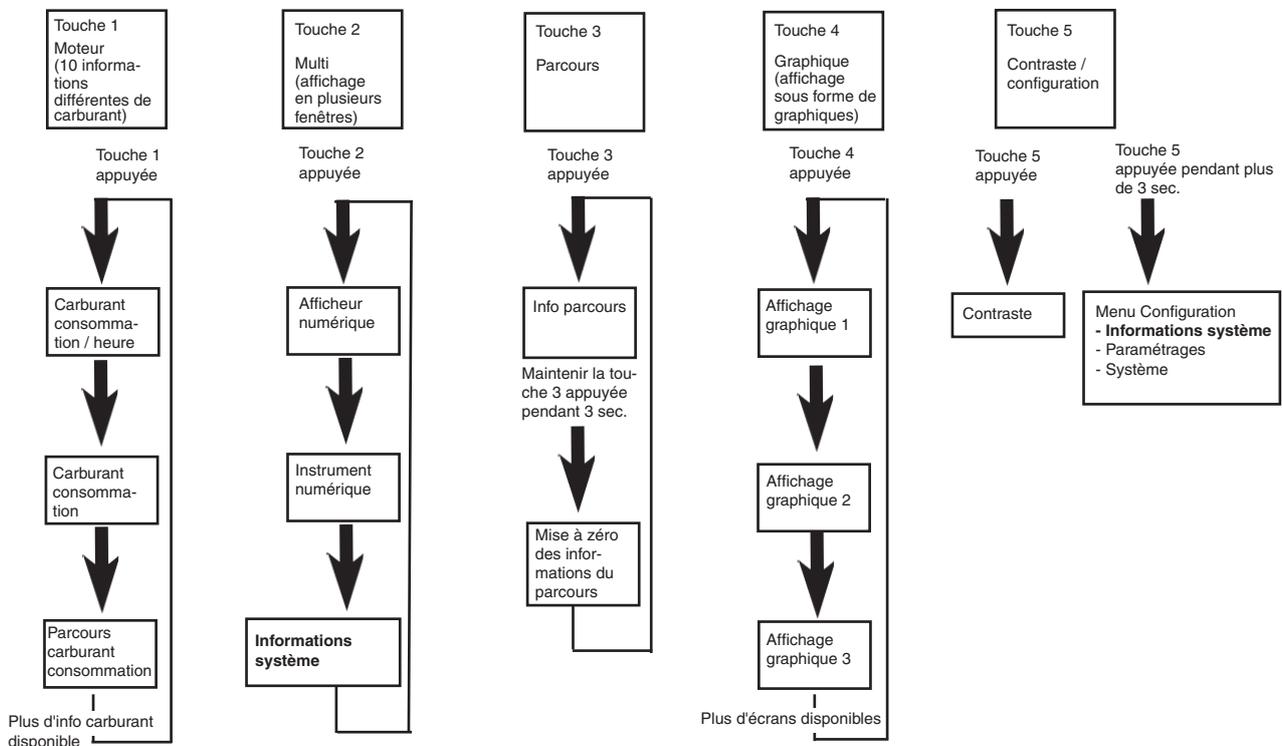
Les informations de fonctionnement sont affichées sur un écran LCD. Le pilote peut sélectionner le mode d'affichage sur l'écran à l'aide de cinq touches placées sur le devant de l'instrument.

Les quatre boutons tout à gauche sont utilisés pour afficher les informations de fonctionnement de différentes façons. La touche la plus à droite permet de régler le contraste et d'accéder au menu configuration. Différents paramètres peuvent y être réglés. Vous pouvez utiliser le menu configuration pour accéder au mode d'affichage INFORMATION SYSTÈME (lequel est accessible à partir de la touche 2). Vous référer au tableau ci-dessous. Le mode d'affichage fonctionne comme pour l'afficheur du compte-tours (compte-tours du système EVC).

Avant d'utiliser l'afficheur, il peut être nécessaire de modifier la méthode d'affichage des informations de fonctionnement suivant les besoins de l'utilisateur. Les paramètres qui peuvent être modifiés sont indiqués dans la section traitant du menu de configuration.



Structure des fonctions de l'écran





Vue d'affichage de démarrage

L'image d'accueil s'affiche brièvement après le démarrage.

Si l'unité donne un avertissement sonore constant après le démarrage, l'auto-test a échoué. L'unité va toujours fonctionner mais peut se comporter d'une façon inattendue.

Symboles des données de fonctionnement

	Régime du moteur		Pression de suralimentation (courant)
	Température de liquide de refroidissement		Température de l'air à l'admission
	Température moteur		Température d'échappement
	Pression pompe à carburant		Tension
	Pression d'huile		Pression d'huile, embase
	Température de liquide de refroidissement		Température d'huile, embase
	Vitesse		Niveau du carburant
	Consommation de carburant/temps		Pression différentielle, filtre à huile

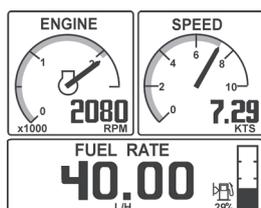


Illustration pour une installation simple motorisation

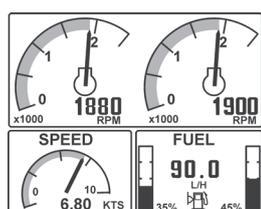
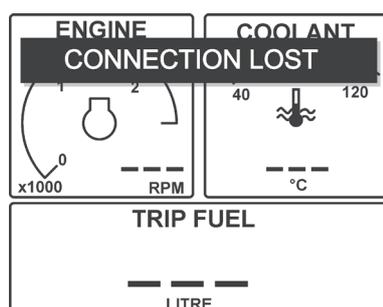


Illustration pour une installation simple motorisation

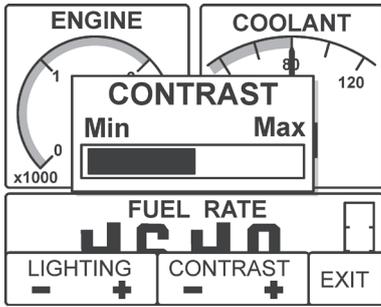
Affichage après l'écran de démarrage

Le mode affichage moteur ENGINE (bouton 1) s'ouvre toujours après la fenêtre de démarrage lorsque l'afficheur est démarré pour la première fois (d'autres informations sur ce mode d'affichage sont données par la suite dans ces instructions). Lorsque l'afficheur a déjà été utilisé, au démarrage il affiche toujours le mode d'affichage sélectionné en dernier lorsque l'afficheur a été éteint.



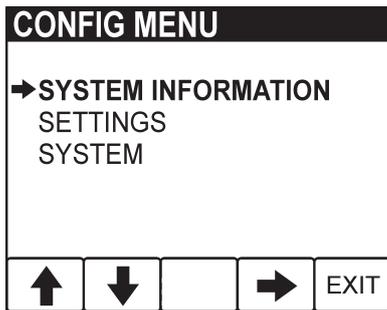
Anomalie de connexion

Si l'afficheur n'enregistre pas le transfert des données de fonctionnement du système électrique, le texte CONNECTION PERDUE clignote dans la fenêtre contextuelle. La fenêtre contextuelle disparaît dès que les données de fonctionnement ont été enregistrées / remises à zéro.



Réglage du contraste d'affichage

Appuyer sur le bouton 5 (le plus à droite) pour régler le contraste d'affichage. Appuyer ensuite sur les boutons appropriés pour adapter les niveaux, enregistrer les réglages en appuyant sur QUITTER. 5 réglages de contraste sont possibles pour l'affichage.



Menu de configuration (bouton 5)

(appuyée pendant plus de 3 s)

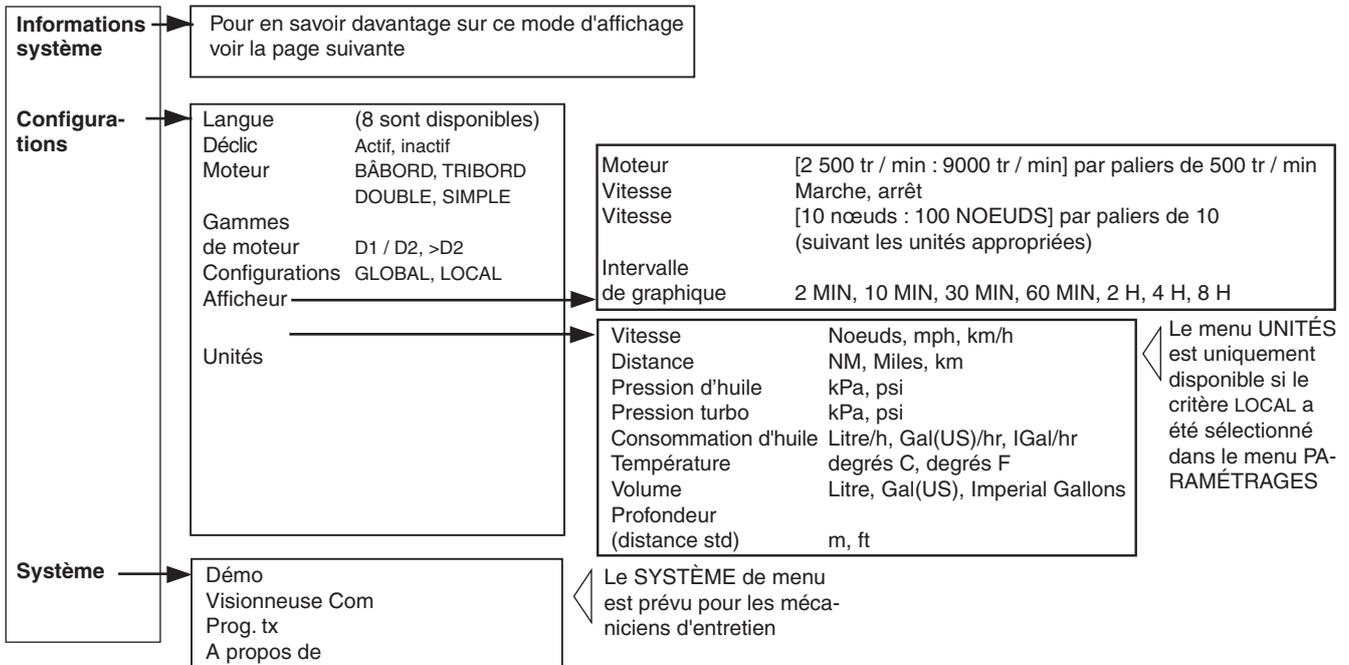
Le menu de configuration s'utilise pour :

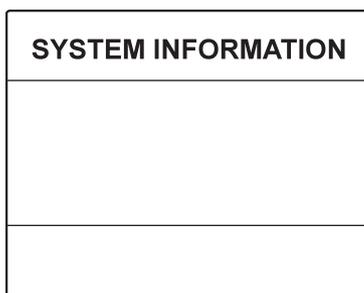
- accéder au mode d'affichage INFORMATIONS SYSTÈME.
- effectuer différents réglages pour l'affichage.
- accéder aux informations et à des fonctions pour les vérifications de service de l'afficheur

Veillez vous reporter à la structure du menu de configuration ci-dessous et lire la section suivante, laquelle explique chaque section dans le menu.

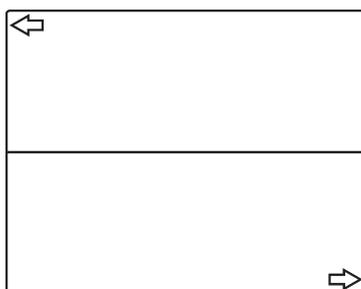
N.B. Le contact doit être mis sur le moteur bâbord ou sur les deux moteurs pour modifier les configurations d'affichage.

Structure du menu de configuration

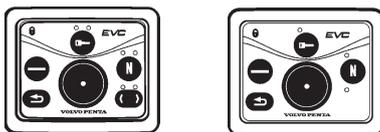




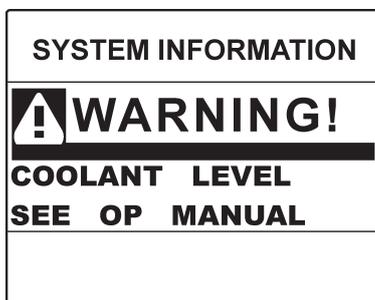
Mode d'affichage INFORMATION SYSTÈME pour les installations à un seul moteur



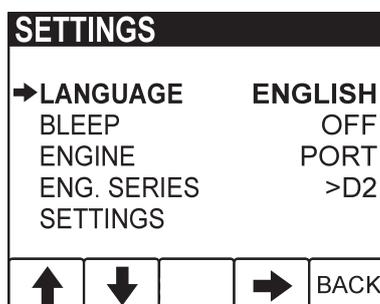
Mode d'affichage INFORMATION SYSTÈME pour les installations bimoteur



Panneau de commande



Exemple d'alarme



Mode d'affichage Information système

INFORMATION SYSTÈME est un mode d'affichage qui fonctionne de la même manière que l'afficheur sur le tachymètre (compte-tours du système EVC). Pour passer entre les différentes fonctions, utiliser les touches sur le tableau de commande indépendant.

Plusieurs fonctions sont accessibles dans le mode d'affichage INFORMATIONS SYSTÈME :

- Affichage des informations de fonctionnement, des messages et des alarmes (N.B. L'affichage est adapté à la taille du panneau dans le compte-tours.)
- Réglage des informations de fonctionnement affichées en mode affichage.
- Tous les étalonnages.

Des instructions détaillées sur les fonctions disponibles en mode INFORMATION SYSTÈME se trouvent dans la section relative au tachymètre dans le présent manuel de l'utilisateur.

Message d'information et alarme

L'écran passe automatiquement en mode INFORMATIONS SYSTÈME quand le système électrique doit afficher des messages d'information et des alarmes. Des instructions sur le traitement des messages d'information et des alarmes sont données dans la section traitant du compte-tours et dans la section En cas d'urgence dans ce manuel.

Paramètres

Le menu de PARAMÉTRAGES est utilisé pour effectuer plusieurs réglages d'affichage.

- **Langue** : Ici, vous pouvez sélectionner la langue utilisée sur l'afficheur (8 langues différentes sont disponibles).
- **Bip sonore** : Ici vous sélectionner si une pression sur chaque touche doit émettre un bip sonore. (MARCHE / ARRÊT)
- **Moteur** : Ici, vous sélectionnez le moteur pour lequel les données de fonctionnement seront affichées. (SIMPLE, BÂBORD, TRIBORD ou DOUBLE).
- **Gammes de moteur** : Ici vous sélectionnez le moteur pour lequel l'afficheur a été installé, (D1 / D2, >D2). L'afficheur est pré-réglé pour être utilisé avec des moteurs plus gros que D2.

UNITS	
SPEED	KM/H
→DISTANCE	KM
OIL PRESSURE	kPa
TURBO PRESSURE	kPa
FUEL RATE	L/H
↑	↓
→	BACK

- **Afficheur** : Ici vous pouvez configurer les intervalles de mesure pour les indicateurs de vitesse et les compte-tours. Régime moteur : [2 500 tr / min : 9 000 tr / min] par paliers de 500 tr / min
- Vitesse : Affichage ou non de la vitesse du bateau (marche / arrêt)
- Vitesse : [10 nœuds : 100 nœuds] par paliers de 10 (suivant les intervalles de vitesse appropriés)
- Intervalle graphique : 2 MIN, 10 MIN, 30 MIN, 60 MIN, 2 H, 4 H, 8 H
- **Unités** : (Ce menu s'affiche uniquement si LOCAL a été sélectionné dans le menu PARAMÈTRES. Ici vous sélectionnez les unités de mesure à utiliser pour afficher les informations de fonctionnement. (GLOBAL est pré-réglé, ce qui signifie que les unités de mesure sont pré-réglées, mais qu'il n'est pas possible de les modifier si LOCAL est sélectionné dans le menu UNITÉS.
- Vitesse : KNOT, MPH, KM / H
- La distance est ajustée pour s'adapter aux unités de vitesse : NM, MILE, KM
- Pression d'huile ou turbo : kPa, PSI
- Volume : LITRE, GAL, Imperial GAL
Consommation de carburant volume / heure : ajustée pour s'adapter à l'unité de volume : L / H, GAL / H, IGAL / H
- Température : °C (CELSIUS), °F (Fahrenheit)

SYSTEM	
DEMO	ON
COM VIEWER	
PROG. TX	
→ABOUT	
↑	↓
→	BACK

Système

Le menu SYSTÈME permet aux techniciens d'entretien d'accéder aux fonctions et aux informations nécessaires.

- **Demo**: Permute entre le mode démo MARCHÉ / ARRÊT. L'unité est en fonctionnement normal lorsque le mode Demo est arrêté ARRÊT.
- **Com Viewer**: Affiche les derniers messages reçus sur les entrées de communication
- **Prog tx** : Transfère le contenu du programme d'application dans la mémoire flash à d'autres unités CANtrak sur le même bus de données CAN
- **About** : Affiche les informations suivantes :
 - ID no** : Numéro de série de l'afficheur
 - Eeprom** : Nbre d'enregistrements dans la mémoire EEPROM
 - Vers** : Numéro de version du logiciel
 - Chk** : Somme de contrôle de la mémoire flash
 - Part no** : Numéro de référence Volvo pour le logiciel
 - Source** : Affiche la source des données reçues
 - Label** : Étiquette affectée au bus. Chaque appareil sur un même bus doit avoir une étiquette différente

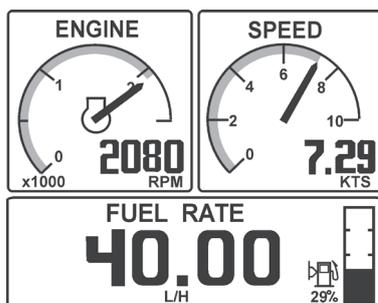


Illustration pour une installation simple motorisation

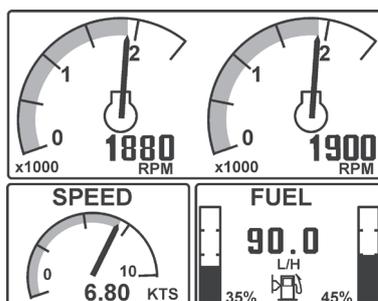


Illustration pour une installation double motorisation

Mode d'affichage Moteur (Touche 1)

Ce mode d'affichage indique le régime du moteur et la vitesse du bateau sous forme d'instruments standard avec un ordinateur de bord et une jauge de niveau de carburant. La jauge de niveau de carburant est seulement affichée si une sonde de niveau est montée dans le réservoir. L'ordinateur de bord affiche différents types d'informations en appuyant plusieurs fois sur le bouton MOTEUR (touche 1). Vous reporter au menu de l'ordinateur de bord ci-dessous.

N.B. Les informations de route s'affichent uniquement si les matériels suivants sont installés :

- Capteur de vitesse du bateau ou capteurs multiples ou GPS
- Sonde de niveau de carburant
- Logiciel pour ordinateur de bord (se commande et se télécharge à partir du site Web VODIA)

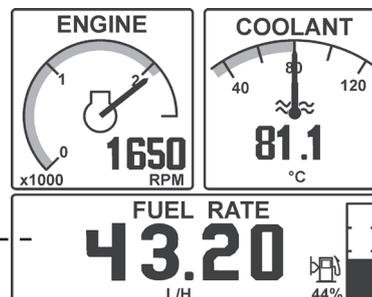
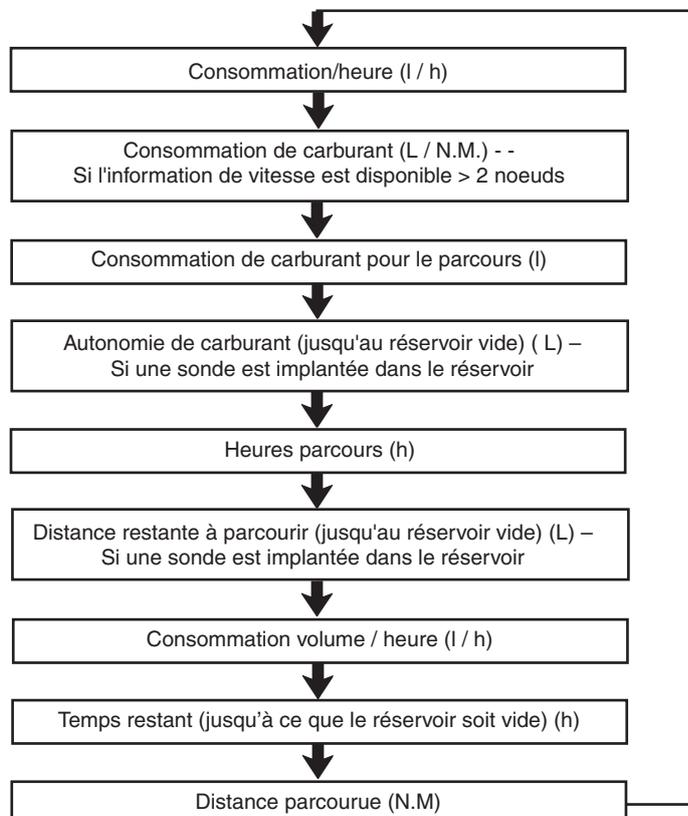
N.B. Seules les valeurs métriques sont affichées, mais les autres unités peuvent être affichées si elles ont été choisies dans le menu de configuration.

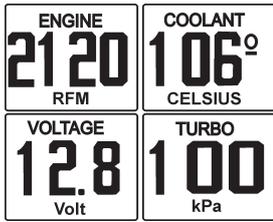
Les graduations du régime moteur maximal et de la vitesse maximale du bateau sont réglables dans le menu de configuration.

Si la vitesse du bateau n'est pas disponible, l'afficheur indique la température du liquide de refroidissement à la place.

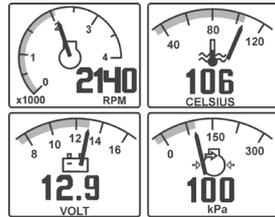
Menu, ordinateur de bord

Touche 1
L'affichage change chaque fois que le bouton est appuyé





Exemple d'affichage dans plusieurs fenêtres pour une installation à un seul moteur



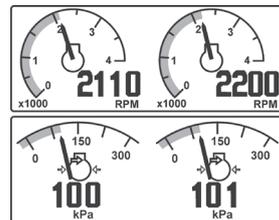
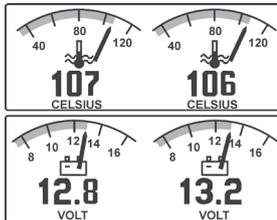
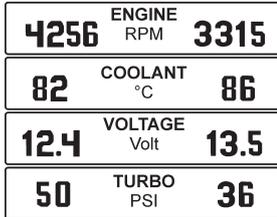
Mode d'affichage Multi (touche 2)

Ce mode d'affichage donne des informations de fonctionnement dans quatre fenêtres différentes (voir ci-dessous). L'utilisateur peut choisir les informations de fonctionnement qui doivent s'afficher dans chaque fenêtre.

Les informations peuvent être affichées sous forme d'illustrations ou d'instruments standard. Les indications affichées commutent entre les deux modes à chaque pression sur le bouton 2.

Si une information de fonctionnement n'est pas disponible, l'afficheur indique « — » et l'aiguille de l'instrument analogique n'est pas affichée.

En mode MULTI, vous pouvez également passer en mode qui fonctionne de la même manière que le petit afficheur du compte-tours. Pour en savoir plus sur le mode d'affichage INFORMATIONS SYSTÈME, lire le paragraphe sur le menu de configuration.



Exemple d'affichage dans plusieurs fenêtres pour une installation bimoteur

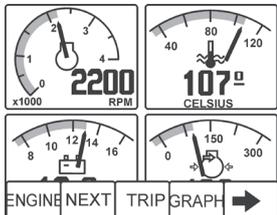


Illustration pour une installation simple motorisation

Appuyer sur le bouton 5 pour choisir le mode de réglage

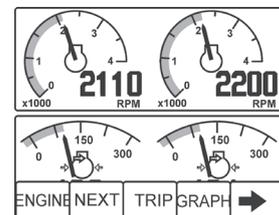


Illustration pour une installation simple motorisation

Sélectionner l'apparence du mode d'affichage Multi

Le mode d'affichage MULTI comporte un mode destiné à sélectionner des informations de fonctionnement à afficher dans chaque fenêtre.

Le mode de configuration est obtenu en appuyant sur la touche 5 (la plus à droite), en étant en mode d'affichage MULTI. Vous reporter à l'illustration ci-dessous.

N.B. Le type d'informations de fonctionnement disponible dépend du système électrique du bateau et des capteurs installés sur le bateau. Les capteurs optionnels comprennent la sonde de profondeur, le capteur de température d'eau, de vitesse, d'angle trim et d'angle de barre.

N.B. Ceci s'applique à l'affichage graphique : La plage de régime maximal peut être configurée dans le menu de configuration.

L'intervalle de tension peut être de [8 V : 16 V] ou [16 V : 32 V] et sera automatiquement modifiée suivant la dernière valeur de donnée.

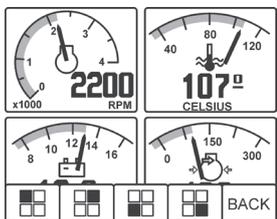


Illustration pour une installation simple motorisation

Les boutons de 1 à 4 sont utilisés pour régler la fenêtre correspondante (voir les marques noires)

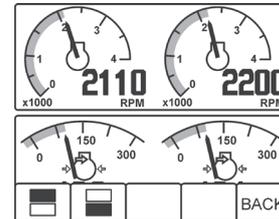


Illustration pour une installation simple motorisation

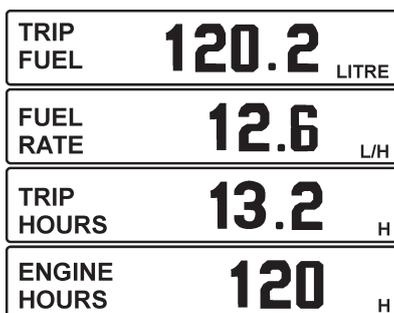


Illustration pour une installation simple motorisation

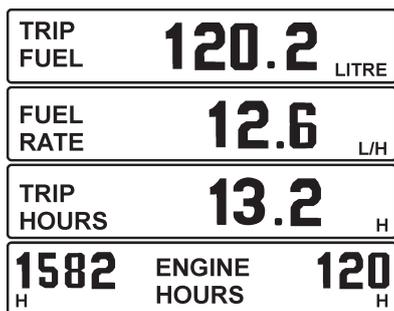


Illustration pour une installation double motorisation

Mode d'affichage parcours (touche 3)

Ce mode d'affichage indique :

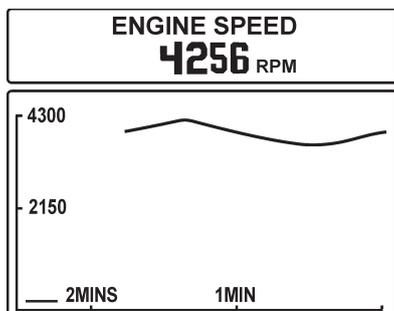
- Consommation depuis la dernière remise à zéro
- Consommation instantanée (volume / heure) (Si l'information de vitesse est disponible, la consommation instantanée de carburant peut également être calculée par rapport à la distance.)
- Durée de fonctionnement depuis la dernière remise à zéro
- Durée de fonctionnement totale (ne peut pas être remis à zéro)

Pour remettre à zéro les valeurs de parcours (consommation et durée de fonctionnement), maintenir la touche 3 enfoncée pendant 1 seconde. Un bip se fait entendre et les valeurs sont remises à zéro.

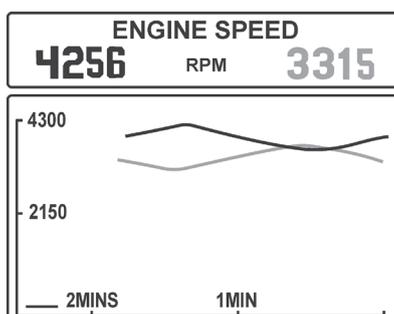
N.B.

Lorsque l'affichage est configuré pour une installation bi-moteur, l'information affichée pour chaque moteur sera la somme des valeurs des deux moteurs, sauf pour la durée de fonctionnement. Les durées de fonctionnement pour les deux moteurs sont affichées séparément.

La taille des illustrations pour les heures de fonctionnement sur l'afficheur est réduite si le nombre est trop grand pour la fenêtre.



Fenêtre avec courbe pour une installation à un seul moteur (affiche le régime moteur)



Fenêtre illustrant la courbe pour une installation double motorisation (affiche le régime moteur)

Mode d'affichage Graphique (touche 4)

Dans ce mode d'affichage, les informations de fonctionnement sont affichées sous la forme d'un histogramme. Appuyer plusieurs fois sur la touche 4 pour afficher différentes informations de fonctionnement.

Si une information de fonctionnement n'est pas disponible, la fenêtre correspondante ne pourra pas être sélectionnée.

Si le contact avec les informations concernées est perdu au cours de l'affichage, la courbe n'est plus affichée, mais la ligne continue à défiler dans la fenêtre.

Une ligne noire représente les données du moteur bâbord ou les informations d'un seul moteur.

Une ligne grise représente les données du moteur tribord.

L'intervalle de temps maximal peut être configuré suivant l'une des valeurs suivantes dans le menu de configuration : 2 min, 10 min, 30 min, 1 h, 2 h, 4 h, 8 h.

L'intervalle sur l'axe Y est mis automatiquement pour avoir la meilleure indication.

Levier de commande électronique

Fonctionnement

Les fonctions d'accélération et de changement de marche sont pilotées à l'aide du levier de commande.

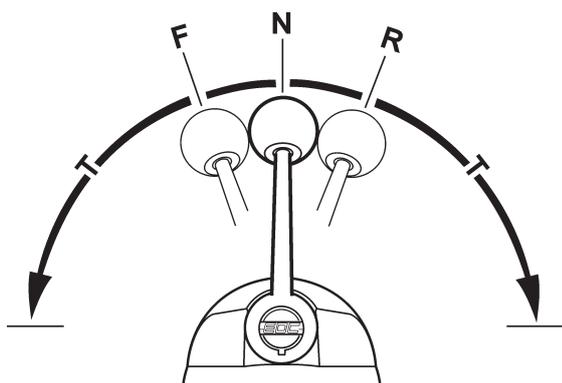
N = Position point mort (l'unité de propulsion est débrayée et le moteur tourne au régime ralenti).

F = Inverseur enclenché pour la marche avant.

R = Inverseur enclenché pour la marche arrière.

T = Réglage du régime moteur.

N.B. Le moteur ne peut démarrer que si le levier de commande est en position de point mort.



Débrayage du mécanisme d'inversion de marche

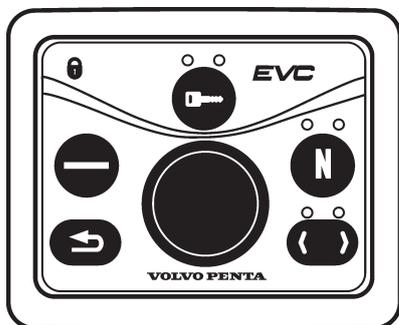
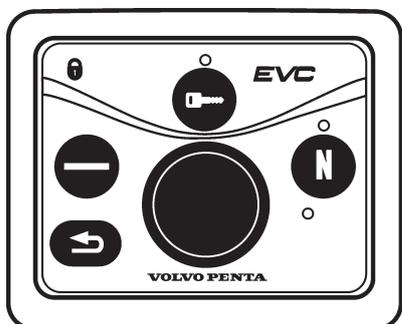
Le mécanisme de changement de marche peut être débrayé pour que la commande agisse uniquement sur le régime moteur.

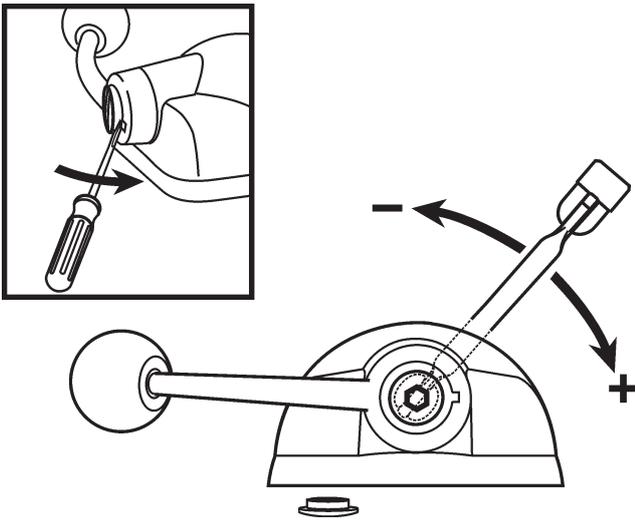
1. Amenez le levier en position de point mort (N)
2. Appuyez et maintenez le bouton de sécurité point mort (N) tout en amenant le levier de commande en position (F).
3. Relâchez le bouton N. La LED verte se met à clignoter pour confirmer que la fonction de changement de marche est débrayée.

Le levier agit maintenant uniquement sur le régime du moteur.

Lorsque le levier est ramené sur sa position de point mort, le changement de marche sera automatiquement réenclenché. Ceci est confirmé par le voyant vert qui reste allumé.

⚠ AVERTISSEMENT ! Attention de ne pas engager la transmission par inadvertance.





Frein à friction

La commande est équipée d'un frein à friction pouvant être ajusté, le cas échéant, pour régler la résistance de déplacement du levier.

Réglage du frein à friction :

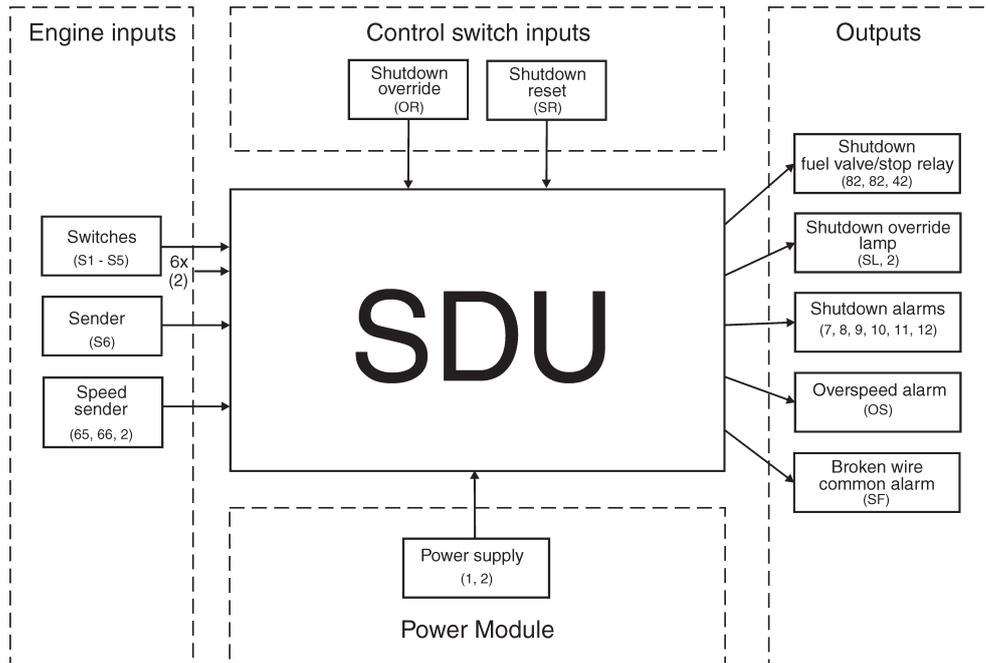
1. Arrêter le moteur.
2. Déplacer le levier vers l'avant pour laisser apparaître la gorge dans le moyeu du levier de commande.
3. Positionner un tournevis dans la gorge et retirer le bouchon.
4. Ajuster le frein à friction (clé de 8 mm) :

Sens d'horloge = déplacement du levier plus dur

Sens contraire d'horloge = déplacement du levier moins dur.

5. Remettre le bouchon.

Vue d'ensemble du système d'arrêt



Module d'arrêt (Shutdown unit – SDU)

Le SDU comprend 6 canaux d'arrêt avec un arrêt en cas de surrégime.

- S1 Temp. eau de refroidissement
- S2 Pression d'huile de lubrification, transmission marine
- S3 Pression d'huile de lubrification, Moteur
- S4 Pression eau de refroidissement
- S5 Temp. d'huile (D12 MH uniquement)
- S6 Temp. gaz échap.(D12 MH uniquement)

S1 – S5 ont ~1 seconde de temporisation : S6 n'a pas de temporisation.

S1 – S6 sont activés ou désactivés en fonction des spéc. du moteur.

Remise à zéro de la fonction Shutdown (arrêt)

Si la fonction arrêt est activée, il faut la réarmer (RAZ) avant de pouvoir redémarrer le moteur. Bouton de remise à zéro de l'arrêt sur coffret électrique du moteur ou bouton MCU ACKN.

N.B. Le bouton de remise à zéro de l'arrêt continue d'afficher l'alarme SD dans la liste d'alarmes comme une alarme non validée.

Le bouton de validation (accusé de réception) sur le panneau MCU permet de réarmer le bouton d'arrêt et d'effacer la liste d'alarmes.

Câble sectionné

Tous les canaux sont munis d'une détection de câble sectionné qui active une alarme en cas de perte de connexion ou de défaut d'alimentation au SDU. Une LED jaune indique un câble sectionné. Réarmer l'alarme avec le bouton de RAZ de câble sectionné (A).

N.B. Utiliser uniquement un outil en matière plastique pour la remise à zéro.

Arrêt dû à un surrégime

La fonction surrégime coupe le moteur en cas de surrégime.

Test de surrégime

Pour tester la fonction surrégime, appuyer sur le bouton de test de surrégime (à l'intérieur du SDU). Lorsqu'il est appuyé, la limite de surrégime chute de 25 %.

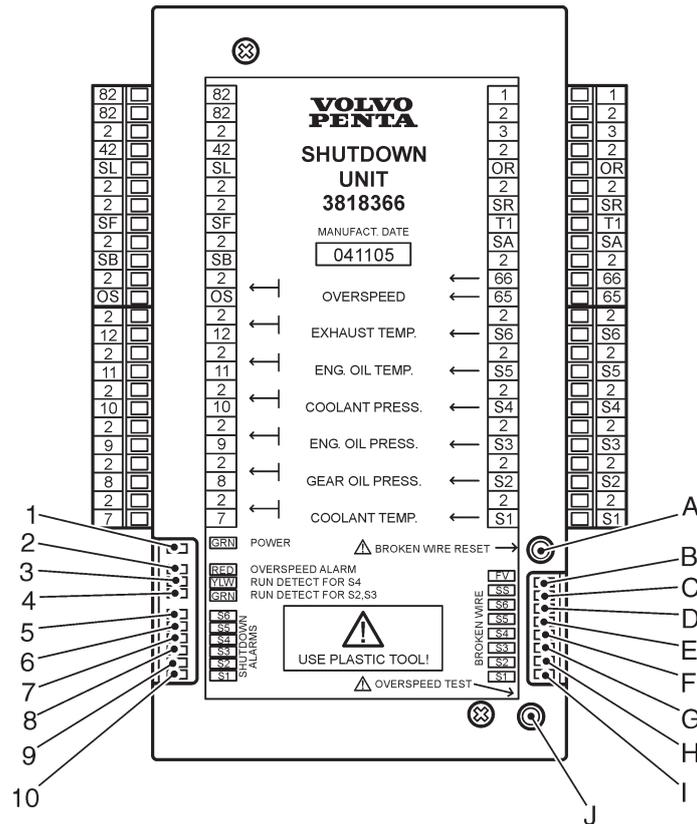
Mode d'urgence (surpassément arrêt)

Le système peut être contourné en activant l'entrée OR (la lampe mode Urgence – si installée sur la sortie SL – est alors activée). La fonction de neutralisation ne concerne pas le surrégime.

Détection de fonctionnement

Afin d'éviter le déclenchement d'alarmes lors du démarrage et de l'arrêt du moteur, un système de verrouillage des commutateurs d'arrêt (détection de fonctionnement) intervient.

Indications SDU



- | | |
|--|--|
| 1. Vert – Sous tension | A. Bouton RAZ de fil sectionné |
| 2. Rouge – Alarme surrégime | B. Jaune – Vanne de carburant, fil sectionné détecté |
| 3. Jaune – Détection de marche S4 | C. Jaune – Capteur de régime, fil sectionné détecté |
| 4. Vert – Détection de fonctionnement S2, S3 | D. Jaune – S6 Fil sectionné détecté |
| 5. Rouge – S6 Arrêt activé | E. Jaune – S5 Fil sectionné détecté |
| 6. Rouge – S5 Arrêt activé | F. Jaune – S4 Fil sectionné détecté |
| 7. Rouge – S4 Arrêt activé | G. Jaune – S3 Fil sectionné détecté |
| 8. Rouge – S3 Arrêt activé | H. Jaune – S2 Fil sectionné détecté |
| 9. Rouge – S2 Arrêt activé | I. Jaune – S1 Fil sectionné détecté |
| 10. Rouge – S1 Arrêt activé | J. Bouton de test d'arrêt en cas de surrégime |

Entretien initial sur un nouveau moteur

Informations générales

Avant le démarrage d'un moteur neuf ou remis à neuf, commencez par effectuer une inspection initiale. Ceci permet de garantir votre propre sécurité et d'optimiser la durée de vie de votre moteur.

Inspection externe

1. Vérifier que le système de commande du moteur de comporte pas de bornes / contacts desserrés.
2. Vérifier le bon état des pièces du moteur.
3. Vérifier que les écrous / boulons des composants suivants sont correctement serrés :
 - * Bouchons et capots des systèmes d'alimentation, de lubrification et de refroidissement
 - * Poulie du vilebrequin et amortisseur de vibrations
 - * Supports de fixation
 - * Turbocompresseur
 - * Collecteur d'échappement
 - * Culasse
 - * Colliers des flexibles de raccords d'air
4. Contrôler la présence éventuelle de fuites de carburant, de réfrigérant, d'air ou d'huile, et réparer le cas échéant.
5. Établir un rapport de mise en service pour tout moteur neuf ou remise à neuf.

 **IMPORTANT !** Tous les capots doivent être montés avant d'essayer de démarrer le moteur.

Robinets / vannes et bouchons

S'assurer que les robinets / vannes et bouchons suivants sont ouverts ou fermés correctement :

Robinet d'arrêt de carburant	Ouvert
Robinets de vidange de liquide de refroidissement	Fermé

 **IMPORTANT !** Si les robinets de vidange de liquide de refroidissement ne sont pas fermés, du liquide s'écoulera du moteur avec, pour résultat, de sévères dommages sur ce dernier.

Câblage électrique

Contrôler la bonne fixation du câblage électrique autour du moteur et si nécessaire, resserrer fermement les bornes ou jointures de câbles. Ne jamais réutiliser des câbles endommagés.

Si votre moteur a été remis à neuf, s'assurer que le câblage correspond au schéma électrique.

Remplissage du système d'alimentation

Se reporter au chapitre « Entretien : Système d'alimentation ».

Remplissage du système de lubrification

Se reporter au chapitre « Entretien : Système de lubrification ».

Remplissage du système de refroidissement

Se reporter au chapitre « Entretien : Système de refroidissement ».

Démarrage

Avant le démarrage

 **AVERTISSEMENT !** Avant de démarrer le moteur, assurez-vous qu'il n'y a aucune personne ni aucun outil en contact avec les pièces mobiles du moteur. Prévenez toute personne à proximité du moteur au moment de le démarrer.

 **AVERTISSEMENT !** Assurez-vous de savoir comment arrêter le moteur avant de le mettre en route (en cas d'urgence). Si le moteur est démarré pour la première fois, veillez à placer une personne près du bouton d'arrêt d'urgence, en cas de bruit anormal lors de la mise en route. Boucher la prise d'air en cas de défaillance du bouton d'arrêt d'urgence. Préparez cela à l'avance.

Démarrage, généralités

Le levier de commande des gaz doit toujours être au point mort avant le démarrage. Le système de gestion du moteur veille à ce que le moteur reçoive toujours la quantité de combustible correcte – même lors de démarrages à froid.

Le moteur est préchauffé par l'unité de commande de ce dernier, laquelle autorise le moteur à tourner de quelques tours à l'aide du démarreur avant le début de l'injection du carburant. Plus le moteur est froid, et plus le nombre de tours est important. Cela permet d'augmenter la température dans les chambres de combustion, ce qui assure un démarrage plus fiable et moins de fumées d'échappement.

Le régime de ralenti est également piloté par la température du moteur et il augmente quelque peu après un démarrage à froid.

Mise en température

 **AVERTISSEMENT !** Ne pas trop prolonger la période de mise en température. Une période de mise en température prolongée provoque la formation de calamine dans les cylindres et donc une combustion imparfaite.

- * Laisser tourner le moteur au ralenti bas entre 5 et 10 minutes pour le faire chauffer.
- * Si la pression d'huile de lubrification n'augmente pas lorsque le moteur a démarré, arrêtez ce dernier immédiatement et ne redémarrez pas avant d'avoir corrigé le problème.
- * Assurez-vous que le débit de liquide de refroidissement est suffisant.

Fonctionnement

Informations générales

Apprenez à maîtriser le moteur, les commandes et l'équipement de manière sûre et correcte, avant de le mettre en service.

-  **AVERTISSEMENT !** Vous tenir à l'écart de toutes les pièces mobiles ou en rotation en cours de fonctionnement.
-  **IMPORTANT !** Veiller à toujours assurer une bonne ventilation du compartiment moteur. Une arrivée d'air insuffisante au moteur se traduit par une combustion imparfaite et une perte de puissance.
-  **IMPORTANT !** Durant les 50 heures de service, faire tourner le moteur sous une charge moins élevée et à un régime inférieur à celui préconisé pour un rodage normal. Un rodage approprié contribue à l'optimisation de la durée de vie du moteur.
-  **IMPORTANT !** Ne pas mettre hors tension avec le coupe-circuit de la batterie lorsque le moteur tourne, au risque de sérieusement endommager l'alternateur.
-  **AVERTISSEMENT !** À la température de service, le moteur et ses composants sont chauds. Un moteur chaud représente toujours un risque de brûlures graves. Attention aux surfaces chaudes. Exemple : collecteur d'échappement, turbocompresseur, carter d'huile, tubulure d'air de suralimentation, liquides et huiles brûlants dans les canalisations et les flexibles.
-  **IMPORTANT !** Éviter de soumettre le moteur à une surcharge. Cela peut provoquer une combustion incomplète du carburant, souvent signalée par une fumée noire, une consommation importante et des dépôts de suie dans les chambres de combustion, ce qui a pour effet de réduire la durée de vie du moteur.
-  **IMPORTANT !** Ne pas tourner la clé de contact en position START quand le moteur tourne, au risque d'endommager le démarreur.

Application d'une charge

Quand le moteur a tourné suffisamment pour atteindre sa température de service, l'amener à son régime de fonctionnement et appliquer graduellement la charge.

Durant le fonctionnement, s'assurer des points suivants :

1. Aucun déclenchement d'alarme relative au moteur.
2. Pas de fuite visible de carburant, de liquide de refroidissement, d'huile ou de gaz d'échappement
3. Aucun bruit anormal ou vibrations anormales.
4. La couleur des gaz d'échappement est normale.
5. Les valeurs affichées sur les instruments sont normales ; vous reporter au chapitre « Caractéristiques techniques ».

Période de rodage

Le moteur doit être « rodé » pendant les 10 premières heures de service, selon la procédure suivante :

Démarrer et laisser tourner le moteur au ralenti de service normal. Ne pas accélérer à plein régime sauf durant de courtes périodes. Pendant la durée du rodage, ne jamais laisser tourner le moteur à un régime constant durant des périodes prolongées. Une consommation d'huile élevée est tout à fait normale durant la période de rodage. Vérifier par conséquent le niveau d'huile plus souvent que ce qui est recommandé. Durant cette période d'utilisation initiale, l'inspection de garantie contractuelle « Première inspection d'entretien » doit être effectuée par un atelier agréé Volvo Penta. Pour plus d'informations : Se référer au « Livret de garantie et d'entretien ».

Rotation d'hélice forcée

Quand l'embarcation est amarrée ou ancrée dans des courants forts, l'hélice peut faire tourner l'arbre d'hélices, bien que le moteur soit arrêté. Cela risque d'endommager l'inverseur.

Manœuvres

L'inverseur doit être enclenché au régime de ralenti bas. Marquer une brève pause après avoir enclenché l'inverseur, avant d'accélérer. Patienter environ deux secondes pour être certain que l'inverseur est correctement enclenché.

Marche avant / Inversion

1. Ramener le régime moteur au ralenti et attendre que l'embarcation soit pratiquement immobilisée.
2. Amener le levier en position de point mort.
3. Amener le levier en position de marche arrière (inversion). Patienter environ deux secondes puis accélérer progressivement.



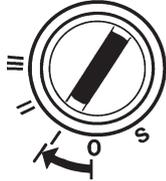
IMPORTANT ! Une manoeuvre directe marche avant – inversion peut endommager l'inverseur et le moteur. Il est essentiel d'attendre que l'embarcation soit pratiquement immobilisée avant d'enclencher l'inversion de marche. Autrement, l'hélice risque de tourner en moulinet, ce qui a pour effet d'arrêter le moteur et de le faire démarrer dans le sens de rotation inverse. Le moteur risque ainsi d'être sérieusement endommagé.

Mise en service

Préparatifs

1. Amener le(s) levier(s) de commande en position point mort sur tous les postes de commande.

Commande à levier double : Contrôler également que la commande des gaz est en position ralenti.

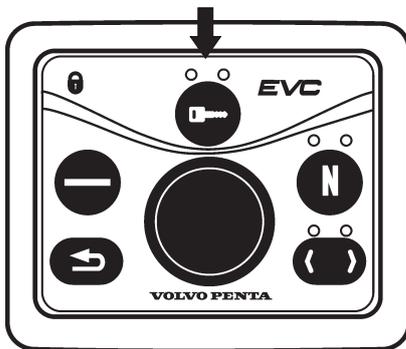


2. Tourner la clé de contact en position « I » pour mettre sous tension.

Contrôler les lampes témoin et les LED

Toutes les lampes et les LED s'allument au panneau de commande principal, chaque fois que le contact est mis. Vérifier que toutes les lampes et les LED fonctionnent parfaitement.

Si le bateau comporte plusieurs panneaux de commande, les LED des autres panneaux pourront seulement être contrôlées lorsque les autres panneaux auront été activés.

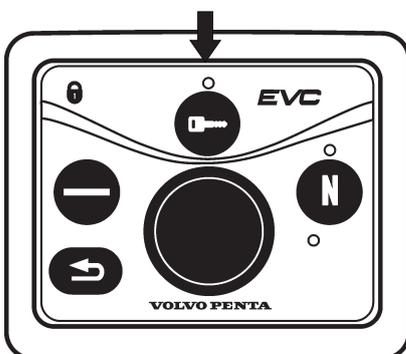


Activer la position de commande et verrouiller le système

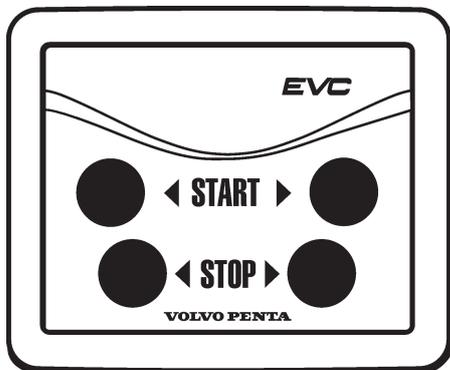
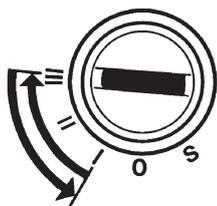
Appuyer sur le bouton d'activation au moins une seconde. Lorsque le bouton est relâché, le voyant s'allume pour confirmer que la position de commande est activée.

N.B. Si le voyant clignote, la position de commande n'a pas été activée du fait que le(s) levier(s) de commande n'est (ne sont) pas au point mort, ou alors le système a été verrouillé à partir d'un autre panneau de commande.

Si le bateau comporte plusieurs postes de commande, le système peut être verrouillé pour que le moteur ne puisse être piloté qu'à partir du poste activé. Appuyer sur le bouton d'activation encore une seconde pour verrouiller le système. L'icône cadenas s'allume pour confirmer.



Pour déverrouiller le système, appuyer sur le bouton d'activation pendant une seconde. Cette opération est uniquement possible à partir d'un panneau de commande activé.



Démarrer le moteur

Utiliser la clé de contact

Tourner la clé de contact en position III. Relâcher la clé et la laisser reprendre la position I dès que le moteur a démarré.

Mise en route avec le bouton de démarrage

Appuyer sur le bouton de démarrage. Relâchez le bouton dès que le moteur a démarré. Veuillez noter que si vous démarrez à partir d'un poste de commande auxiliaire, la clé de contact sur le poste principal devra être en position I.

Protection contre les surchauffes

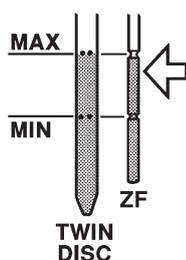
Si le démarreur reste enclenché durant sa période d'activation maximale (30 secondes), le circuit du starter est coupé automatiquement pour protéger ce dernier contre la surchauffe. Laisser refroidir le démarreur au moins cinq minutes (si possible) avant d'essayer de démarrer de nouveau.

Lire les instruments et laisser chauffer le moteur

Laisser le moteur tourner au ralenti durant les dix premières secondes, puis vérifier que les instruments et les écrans affichent des valeurs normales. Vérifier qu'aucune lampe témoin sur l'écran d'alarme ne clignote.

Faire ensuite chauffer le moteur à bas régime et à faible charge, jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de service, avant de pouvoir utiliser toute la capacité du moteur.

⚠ IMPORTANT ! N'emballer jamais le moteur à froid.

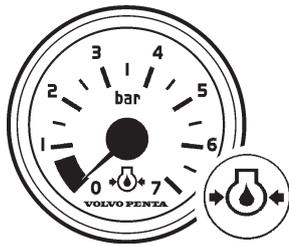


Inverseur, niveau d'huile

Vérifier le niveau d'huile lorsque l'inverseur a atteint sa température de service (vous reporter au chapitre « Maintenance », sous le titre « Inverseur »)

Lecture des instruments

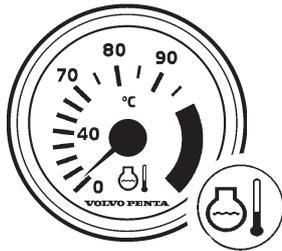
Contrôlez les instruments et les indicateurs d'état d'alarme directement après le démarrage et ensuite, régulièrement durant la navigation.



Pression d'huile

L'indicateur de pression d'huile doit normalement indiquer une valeur comprise entre 3 et 5 bars. Cette valeur est légèrement inférieure au ralenti.

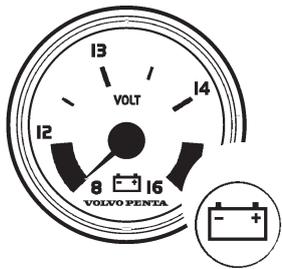
Si la pression d'huile est insuffisante, le buzzer se déclenche automatiquement, tandis que la lampe témoin se met à clignoter.



Température de liquide de refroidissement

La jauge de température doit normalement indiquer une valeur comprise entre 75 et 95 °C (167-203 °F) en service normal.

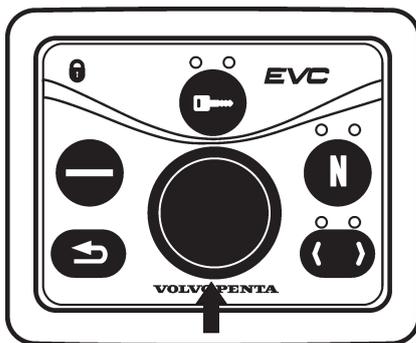
Si la température du liquide de refroidissement est excessive, le buzzer se déclenche automatiquement, tandis que la lampe témoin se met à clignoter.



Charge

Durant la navigation, la tension du système doit se situer au sein d'une plage de valeurs normales, jamais dans le rouge.

En cas de défaillance du système de charge, la lampe sur l'écran d'avertissement se met à clignoter.



Alarme

Si un défaut est détecté, un avertissement sonore se déclenche et le témoin d'avertissement correspondant sur l'afficheur d'alarme clignote, une fenêtre contextuelle apparaît sur l'afficheur.

1. Ramener le moteur au régime ralenti.
2. Valider la réception de l'alarme en appuyant une fois sur le bouton de navigation du panneau de commande.

Dès qu'un défaut a été validé, le voyant concerné reste allumé et l'avertisseur sonore s'arrête.

Se référer au chapitre « En cas d'urgence » pour les informations détaillées concernant les mesures à prendre, dans la section « Fonction de diagnostic ».

De plus, le défaut est enregistré sous forme de code de défaut tant que le dysfonctionnement n'a pas été corrigé. Il sera possible de lire le code de défaut durant une opération d'entretien.

Vitesse de croisière

Éviter de naviguer à pleins gaz, pour une meilleure économie de carburant. Nous recommandons une vitesse de croisière à au moins 10 % en dessous du régime maxi à plein régime (pleins gaz). Le régime maxi varie en fonction du choix de l'hélice, de la charge et de l'état de la mer

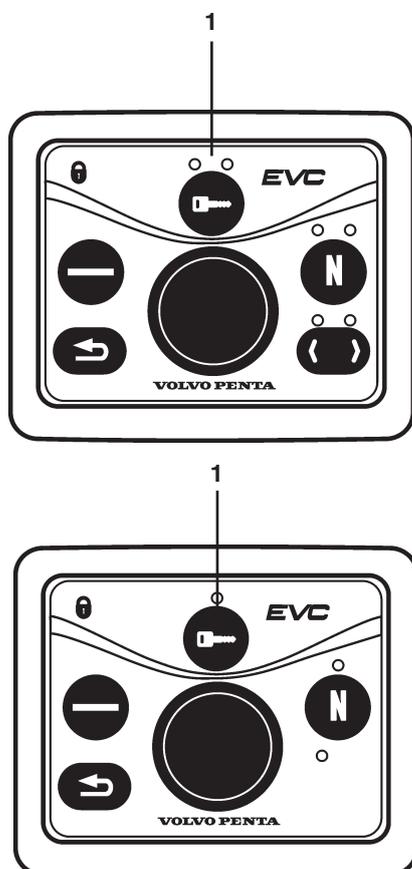
Synchronisation du régime des moteurs

Lors de l'utilisation de deux moteurs, l'économie et le confort d'utilisation peuvent être améliorés si les deux moteurs tournent au même régime.

Quand la fonction de synchronisation est activée, le régime (tr / min) du moteur tribord est automatiquement ajusté au moteur bâbord. La fonction de synchronisation est activée automatiquement si les conditions suivantes sont rencontrées.

1. Les leviers de commande d'accélération des deux moteurs sont (approximativement) sur la même position.
2. Le régime sur les deux moteurs doit dépasser 800 tr / min.

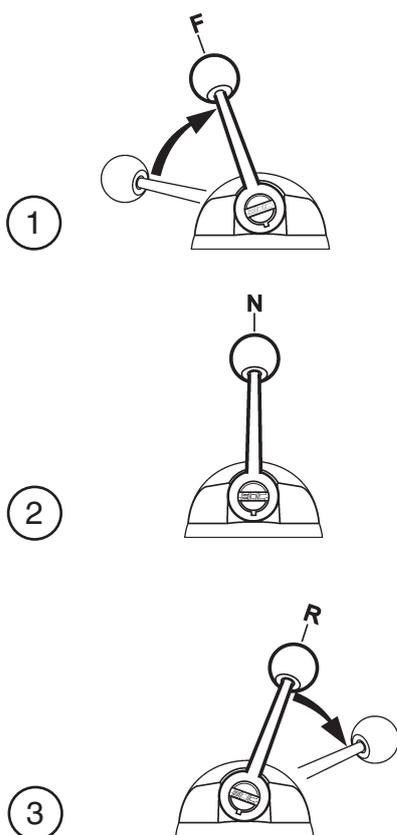
N.B. La synchronisation est désactivée dès que les conditions préalables ne sont plus remplies.



Changement de poste de commande

La première fois que vous changez de poste de commande après avoir démarré le système EVC, un test de lampe est automatiquement effectué. Toutes les DEL et les lampes s'allument durant 2 secondes.

1. Contrôler que les leviers de commande sont en position de point mort **sur** le panneau de commande que vous quittez et **sur** le nouveau panneau de commande.
2. Vérifier que le système EVC n'est pas verrouillé.
3. Appuyer sur le bouton d'activation (1) au moins une seconde. Lorsque le bouton est relâché, le voyant s'allume pour confirmer que la position de commande est activée.
4. Appuyer sur le bouton d'activation (1) encore une seconde pour verrouiller le système EVC. L'icône cadenas s'allume pour confirmer. Pour déverrouiller le système, appuyez sur le bouton d'activation pendant une seconde. Cette opération est uniquement possible à partir d'un panneau de commande activé.



Fonctionnement

Le changement de marche doit s'effectuer à bas régime. Un changement de marche à un régime supérieur peut être inconfortable pour les passagers et causer des contraintes inutiles sur l'unité de propulsion, ou encore l'arrêt du moteur.

Si vous essayez de changer de sens de marche à un régime moteur excessif, une fonction de sécurité intervient automatiquement et retarde la manoeuvre de changement de marche jusqu'à ce que le régime soit redescendu à 1500 tr / min.

Toujours procéder comme suit lors d'une manoeuvre marche avant / inversion de marche :

1. Ramener le moteur au régime de ralenti et laisser le bateau plus ou moins s'arrêter.

⚠ AVERTISSEMENT ! Ne jamais enclencher la marche arrière lorsque le bateau déjauge.

2. Déplacer le levier vers le point mort d'un mouvement rapide et distinct. Marquer une brève pause.

N.B. Un bip sonore se fait entendre pour indiquer que le levier de commande est en position neutre.

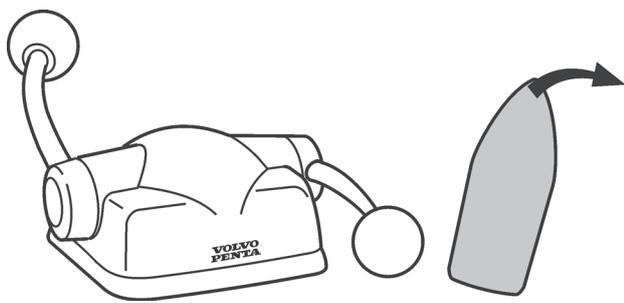
3. Amener le levier en position d'inversion d'un mouvement rapide et distinct, puis accélérer.

⚠ IMPORTANT ! Si le bateau comporte deux moteurs, il est important que les deux fonctionnent durant la manoeuvre d'inversion de marche, pour éviter que de l'eau pénètre (par le tuyau d'échappement) dans le moteur arrêté.

Servo-direction

N.B. Le bateau se dirige toujours dans la direction de braquage du volant.

⚠ AVERTISSEMENT ! Un braquage à fond à grande vitesse fait brusquement virer le bateau, ce qui risque d'entraîner des dommages corporels ; de plus, les passagers risquent de tomber ou de passer par dessus bord. Prévenir toutes les personnes à bord avant d'effectuer des manoeuvres d'urgence.



Direction à l'aide des leviers de commande

N.B. Le régime moteur est limité à 1500 tr / min .

Faire tourner le bateau

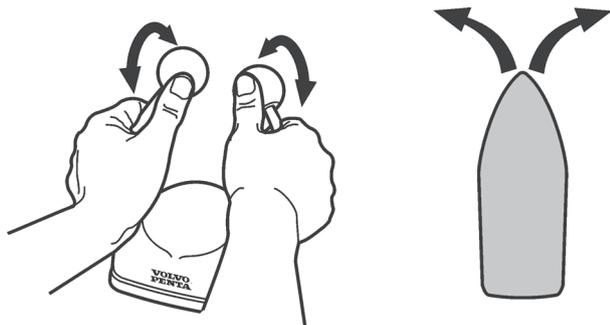
Amener l'un des leviers de commande en position de marche avant et l'autre levier de commande en position d'inversion. Observer un régime moteur approprié lors de la manoeuvre.

La direction de la rotation est déterminée par le levier amené en position d'inversion. Si l'on souhaite virer à tribord, le levier de commande tribord devra être amené en position d'inversion.

Diriger le bateau

Amener les leviers de commande en position marche avant. Observer un régime moteur approprié lors de la manoeuvre.

Le sens de direction est déterminé par l'utilisation des leviers de commande. Pour diriger le bateau côté bâbord, réduire la vitesse sur le moteur bâbord. Pour obtenir une réaction immédiate, amener le levier de commande bâbord en mode inversion puis revenir en marche avant.



Autopilote (optionnel)

Activation

L'activation de l'autopilote, accompagné d'autres informations, est décrite dans la documentation du fournisseur de l'autopilote.

N.B. Le système peut refuser l'activation si le volant est tourné en même temps qu'une tentative d'activation de l'autopilote.

L'autopilote ne fonctionne pas lors de déplacement en marche arrière.

Le volant est freiné lorsque l'autopilote prend les commandes (position AUTO)

Déconnexion

L'autopilote est déconnecté quand les mouvements du volant sont supérieurs à 2°, lors de changement de poste ou en cas de défaut sérieux.

N.B. Si l'autopilote est activé à partir d'un poste passif, la déconnexion par mouvement du volant ne sera pas possible à partir de ce poste.

Échouement



IMPORTANT ! À la suite d'un échouement ou d'impacts mineurs, vérifier que l'unité de propulsion et l'hélice n'ont pas été endommagées ou si des vibrations sont générées par l'unité de propulsion. Dans ce cas, essayer (si possible) de rentrer au port à vitesse réduite et sortir le bateau de l'eau, puis demander à un atelier agréé Volvo Penta d'effectuer une inspection.

Arrêt

Laisser tourner le moteur sans charge durant quelques minutes avant de l'arrêter. Ceci permet de stabiliser la température du moteur et d'éviter tout risque de surchauffe.

⚠ IMPORTANT ! La procédure ci-dessus est particulièrement importante si le moteur a été soumis à une forte charge.

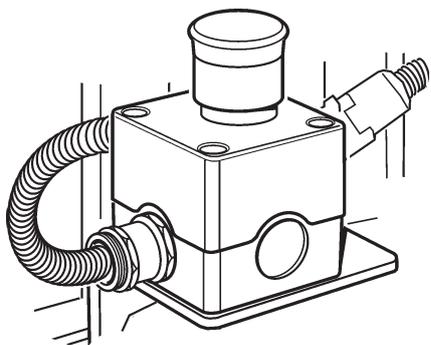
⚠ IMPORTANT ! Si le moteur s'arrête de manière inattendue, essayer de localiser le problème et effectuer les réparations avant de démarrer de nouveau. Après avoir démarré le moteur, s'assurer qu'il fonctionne correctement.

Arrêt

Tourner la clé en position « **S** ». Maintenir la clé jusqu'à ce que le moteur s'arrête. La clé revient automatiquement en position « **0** » dès qu'elle est relâchée. Il est alors possible de la retirer.

⚠ IMPORTANT ! Ne jamais mettre hors tension à l'aide des coupe-batteries principaux lorsque le moteur tourne. Ceci risquerait d'endommager l'alternateur.

⚠ IMPORTANT ! S'assurer que le contact est coupé (clé en position « **0** » ou retirée), avant de couper le courant à l'aide des coupe-batteries principaux. Ceci risquerait d'endommager le système électrique.



Arrêt d'urgence

Si le moteur ne peut pas être arrêté à partir du système de gestion de moteur, cette opération peut se faire comme suit :

Appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence.

Si le moteur ne peut pas être arrêté via le bouton d'arrêt d'urgence, couper l'alimentation en carburant ou boucher la prise d'air du turbocompresseur.

Après l'arrêt du moteur

Informations générales

- * Contrôlez l'étanchéité du moteur et du compartiment moteur.
- * Fermez le robinet de carburant et le robinet de fond.

 **IMPORTANT !** Ne pas oublier d'ouvrir de nouveau les robinets avant de redémarrer le moteur.

- * Relevez la valeur indiquée par le compteur horaire et effectuez un entretien préventif selon le schéma de maintenance.
- * Mettez le moteur hors tension avec l'interrupteur principal (coupe-circuit) si ce dernier n'est pas utilisé durant une période prolongée.

 **IMPORTANT !** Ne jamais mettre hors tension à l'aide du coupe-circuit principal lorsque le moteur est en marche. Cela risquerait d'endommager l'alternateur.

Mesures contre le gel

Si le compartiment moteur ne peut pas être protégé du froid, vidangez le circuit d'eau de mer. Le liquide de refroidissement dans le circuit d'eau douce doit de plus contenir le mélange correct d'antigel et d'eau. Vous reportez au chapitre Maintenance « Circuit d'eau brute » et « Circuit d'eau douce » respectivement.

 **AVERTISSEMENT !** Si le gel provoque l'explosion du circuit d'eau brute, l'embarcation risque de couler.

 **IMPORTANT !** Si le liquide de refroidissement n'assure pas une protection contre le gel suffisante, cela peut entraîner des dommages coûteux sur le moteur. Contrôlez la charge de la batterie. Une batterie faiblement chargée risque d'éclater en cas de gel.

Période d'immobilisation prolongée [le moteur n'est pas utilisé]

En cas de période d'immobilisation prolongée – quand le bateau est dans l'eau – laissez tourner le moteur jusqu'à sa température de service au moins tous les quinze jours. Ceci permet de le protéger contre la corrosion.

 **IMPORTANT !** S'il le moteur n'est pas utilisé pendant plus de deux mois, ce dernier devra être conservé. Vous reportez au chapitre Conservation.

Maintenance

Votre moteur Volvo Penta et son équipement sont conçus pour assurer une sécurité de fonctionnement et une durée de vie optimales. Ils sont prévus pour supporter un environnement sévère mais également pour avoir le moins d'impact possible sur celui-ci.

Un entretien préventif régulier, conforme au schéma de maintenance, permettront de conserver ces propriétés et d'éviter les défauts de fonctionnement inutiles. Les chapitres contiennent des informations techniques générales et des descriptions détaillées sur la manière d'effectuer l'entretien recommandé. Lisez minutieusement ces instructions avant de commencer toute intervention.

Les schéma de maintenance donne les intervalles de service standard. Si vous estimez que les intervalles d'entretien du moteur devrait être plus fréquentes, à cause de conditions d'exploitation spécifiques, ajustez ces intervalles en conséquence. Les intervalles d'entretien appropriés varient en fonction de l'utilisation et des conditions d'exploitation, ainsi que du type de carburant, de lubrifiant et de réfrigérant utilisés. Compte tenu de conditions d'exploitation particulières, veillez à ajuster les intervalles en conséquence. Consultez votre concessionnaire Volvo Penta.

N.B. Les poussières et les particules sont la cause la plus commune d'usure des pièces. Lors du désassemblage d'un composant, veiller à empêcher toute pénétration de poussières ou de particules à l'intérieur.

Enregistrement des opérations quotidiennes

Il est recommandé de tenir des fiches sur les opérations d'entretien quotidiennes. L'enregistrement quotidien fait partie du programme de maintenance préventive et lorsque vous comparez les valeurs dans l'historique du moteur, ces fiches vous seront d'une aide précieuse. Les fiches sur les opérations d'entretien quotidiennes simplifient par ailleurs la recherche de pannes et réduisent les temps d'immobilisation (économie de temps et d'argent).

Tenue de fiches maintenance

Volvo Penta recommande une tenue de fiches minutieuse des opérations de maintenance. Ceci permettra à votre concessionnaire Volvo Penta de déterminer avec plus de précision les intervalles d'entretien afin de satisfaire aux conditions d'utilisation réelles. Cette mesure devrait se traduire par une réduction des coûts d'exploitation du moteur.

Fluides

Il est également important de répertorier les fluides utilisés dans le moteur. Enregistrer la marque et / ou le type de carburant, du réfrigérant ou de l'huile lorsque ceux-ci sont remplacés.

Inspection de garantie

Durant la période d'utilisation initiale, l'inspection de garantie contractuelle « Première inspection d'entretien » doit être effectuée par un atelier agréé Volvo Penta. Les renseignements concernant la date et le lieu d'exécution de ce service se trouvent dans le **Livret de garantie et d'entretien**.

 **AVERTISSEMENT !** Lire les consignes de sécurité concernant la maintenance et le service dans le chapitre « Information générale de sécurité », avant toute intervention.

 **AVERTISSEMENT !** Prière de lire attentivement le chapitre « Maintenance » avant toute intervention. Il contient des instructions requises pour effectuer une opération de maintenance sûre et correcte.

 **AVERTISSEMENT !** Travailler ou s'approcher d'un moteur en marche comporte toujours des risques. Les interventions d'entretien et de maintenance doivent s'effectuer sur un moteur arrêté, sauf indication contraire. Éliminer tout risque de démarrage intempestif du moteur. Pour ce faire, désactiver le bouton de démarrage, couper l'alimentation au niveau du disjoncteur principal (coupe-circuit) et le verrouiller.

 **AVERTISSEMENT !** Placez des panneaux d'avertissement indiquant que l'entretien est en cours à tous les endroits où il est possible de démarrer le moteur.

 **IMPORTANT !** Manipuler les pièces avec précaution. Utiliser uniquement des pièces d'origine Volvo Penta.

N.B. Lorsque les critères de durée d'utilisation et de date sont indiquées, le premier des deux termes échus s'applique.

Recommandations concernant l'enregistrement des opérations quotidiennes

L'enregistrement quotidien fait partie du programme de maintenance préventive et lorsque vous comparerez les valeurs dans l'historique du moteur, ces fiches vous seront d'une aide précieuse. Les fiches sur les opérations d'entretien quotidiennes simplifient par ailleurs la recherche de pannes et réduisent les temps d'immobilisation (économie de temps et d'argent).

Éléments à enregistrer

Il est recommandé d'enregistrer les éléments suivants une fois par jour :

1. Heures de service.
2. Les quantités d'huile de lubrification et liquide de refroidissement (eau propre) requises pour faire l'appoint. La consommation de carburant.
3. Les vidanges d'huile de lubrification et de liquide de refroidissement (eau propre).
4. Pression et température d'huile de lubrification, régime moteur, température des gaz d'échappement, température du liquide de refroidissement, pression et température d'air de suralimentation.
5. Pression et température de l'eau brute en amont et en aval de l'échangeur de température. Température ambiante et température dans le compartiment moteur à l'entrée du turbocompresseur.
6. Pièces soumises à un entretien et type d'entretien / service (réglages, réparations ou remplacements).
7. Changement des conditions de fonctionnement (par exemple « Fumées d'échappement noires », etc.)

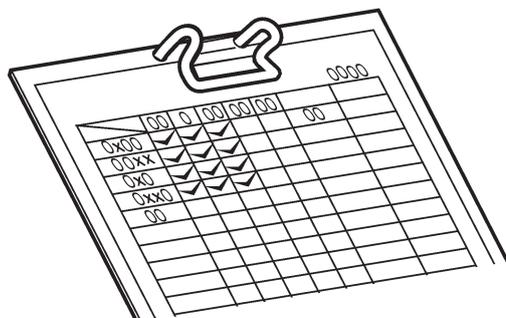


SCHÉMA DE MAINTENANCE D16

Quotidiennement

Inspection générale du moteur et du compartiment moteur

Contrôler l'indicateur de colmatage du filtre à air

Contrôler le niveau d'huile moteur

Contrôler le niveau du liquide de refroidissement

Contrôler / purger le préfiltre filtre / séparateur d'eau (vous reporter à la note 1)

Vidanger l'eau du réservoir de carburant

Vidanger les filtres à carburant

Enregistrement des opérations quotidiennes

Une fois par semaine

Contrôler les batteries de démarrage, le niveau d'électrolyte, la charge

Contrôler le système électrique (bornes / contacts desserrés)

Contrôler l'état des boulons d'ancrage

Contrôler l'aspect de l'huile (odeur anormale ou dilution d'eau)

Toutes les 50 à 500 heures de service ou tous les 12 mois

Vidanger l'huile moteur (vous reporter à la note 3)

Remplacer les filtres à huile / filtre by-pass (vous reporter à la note 4)

Toutes les 400 heures de service ou tous les 12 mois

Contrôle des courroies d'entraînement

Contrôler / échanger les anodes de zinc

¹⁾ Contrôler le manomètre et remplacer le filtre si besoin est.

²⁾ A effectuer dans un atelier agréé Volvo Penta.

³⁾ Les intervalles de vidange d'huile varient en fonction de la qualité d'huile et de la tenue en soufre dans le carburant. Vous reporter au chapitre « Caractéristiques techniques, spécification de l'huile de lubrification »

⁴⁾ Remplacer les filtres à huile toutes les deux vidanges d'huile.

Toutes les 800 heures de service ou tous les 12 mois

Contrôler / régler le jeu aux soupapes (vous reporter à la note 2)
Contrôler / nettoyer l'élément de l'échangeur de chaleur (vous reporter à la note 2)
Contrôler / nettoyer le filtre à eau brute
Remplacer le préfiltre filtre / séparateur d'eau
Remplacer les filtres fins à carburant. Purger le système d'alimentation.

Toutes les 2 000 heures de service

Contrôler le turbocompresseur (vous reporter à la note 2)

Tous les 12 mois

Contrôler le système de commande (vous reporter à la note 2)
Remplacer le filtre à air
Inspection générale du moteur et de l'inverseur
Nettoyer et peindre le moteur et l'inverseur

Tous les 24 mois

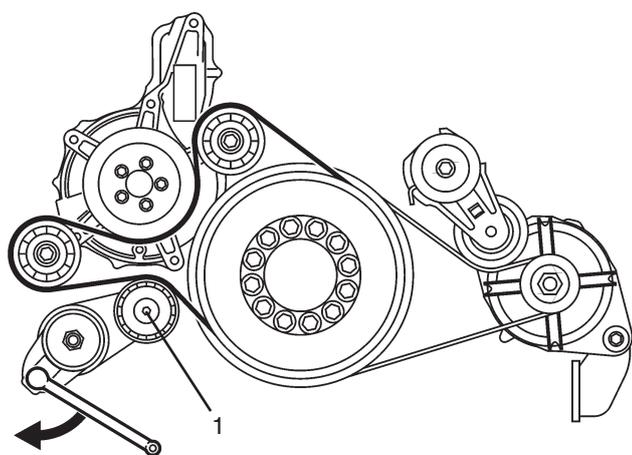
Contrôler / nettoyer le système de refroidissement (vous reporter à la note 2)
Vidanger le liquide de refroidissement

Moteur

Courroie d'entraînement / Courroie d'alternateur, inspection

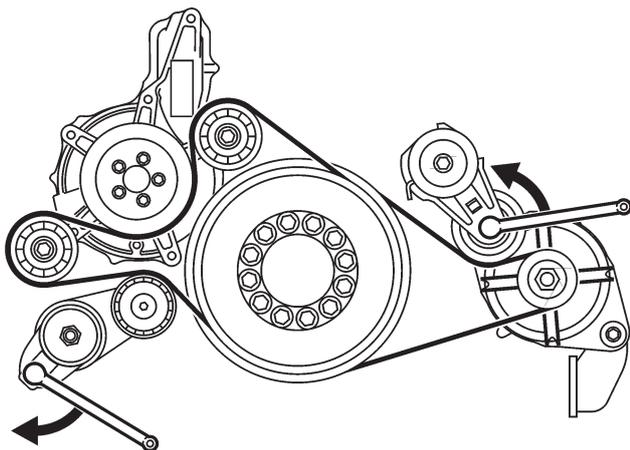
Vérifier les courroies après avoir utilisé le moteur, quand elles sont chaudes. Il doit être possible d'enfoncer les courroies d'alternateur et d'entraînement de 3 à 4 mm (0,118-0,158") entre les poulies.

N.B. La courroie d'alternateur et la courroie d'entraînement comportent des tendeurs automatiques et ne requièrent aucun ajustage.



Courroie d'entraînement de pompe à eau, remplacement

1. Couper l'alimentation en courant à l'aide du (des) coupe-circuits principal (aux) et vérifier que le moteur n'est pas sous tension.
2. Enlever le carter de courroie.
3. Utiliser une clé carrée de 1/2" pour abaisser le tendeur de courroie (1) et relâcher la courroie d'entraînement.
4. Déposer la courroie d'entraînement.
5. Vérifier que les poulies sont propres et intactes.
6. Abaisser le tendeur de courroie (1) et monter la nouvelle courroie d'entraînement.
7. Monter les carters de courroie.
8. Démarrer le moteur et effectuer un test de fonctionnement.



Courroie d'alternateur, remplacement

⚠ IMPORTANT ! Toujours remplacer une courroie qui semble usée ou qui est fissurée.

1. Couper l'alimentation en courant à l'aide du (des) coupe-circuits principal (aux) et vérifier que le moteur n'est pas sous tension.
2. Déposer le carter de courroie.
3. Dégager la courroie d'entraînement de la pompe à eau (voir la section « Courroie d'entraînement de pompe à eau, remplacement »).
4. Utiliser une clé carrée de 1/2" pour relever le tendeur de courroie (2) et relâcher la courroie d'alternateur.
5. Déposer la courroie d'alternateur.
5. Vérifier que les poulies sont propres et intactes.
6. Abaisser le tendeur de courroie (2) et monter la nouvelle courroie d'alternateur.
7. Remonter la courroie d'entraînement de la pompe à eau.
8. Monter les carters de courroie.
9. Démarrer le moteur et effectuer un test de fonctionnement.

Contrôle du niveau d'huile de lubrification

Le niveau d'huile doit se trouver entre les deux repères sur la jauge.

N.B. Une alarme de niveau bas est installée en standard, mais contrôler néanmoins le niveau d'huile de temps à autre.

Remplissage d'huile de lubrification

Effectuer le remplissage d'huile par l'orifice placé sur le côté du moteur. Patienter quelques minutes afin de permettre à toute l'huile de s'écouler dans le carter, puis vérifier que le niveau est correct. Après le remplissage d'huile, serrer le bouchon.

 **IMPORTANT !** Ne pas remplir d'huile au-dessus du niveau maximal. Utilisez uniquement des qualités d'huile recommandées (voir le chapitre Caractéristiques techniques).

Vidange d'huile

Toujours respecter les intervalles de vidange d'huile. Utilisez la pompe de vidange d'huile (option) pour la vidange du carter d'huile.

 **IMPORTANT !** Utilisez uniquement des qualités d'huile recommandées (voir le chapitre Caractéristiques techniques).

1. Démarrez et laissez chauffer le moteur (cela permet de plus facilement d'évacuer l'huile du carter). Arrêtez ensuite le moteur.

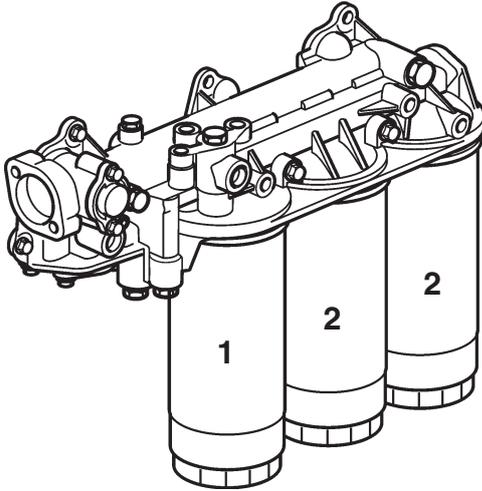
 **AVERTISSEMENT !** L'huile et les surfaces chaudes peuvent provoquer des brûlures.

2. Raccorder le tuyau d'aspiration de la pompe de vidange d'huile au tuyau de vidange. Pomper l'huile pour la vidanger.
3. Remplacez les filtres à huile et le filtre de dérivation (by-pass) toutes les vidanges d'huile (vous reporter à « Échange du filtre à huile »).
4. Remplir d'huile au niveau correct.
5. Démarrez le moteur et le laisser tourner au ralenti. Contrôlez la pression d'huile et l'étanchéité autour des filtres.
6. Arrêtez le moteur. Patientez cinq minutes avant de contrôler le niveau l'huile. Parfaire le remplissage le cas échéant.

N.B. La mise au rebut des huiles et filtres usagés doit être conforme à la réglementation locale en vigueur.

Filtres et filtre de dérivation, remplacement

Remplacez les filtres à huile et le filtre de dérivation (bypass) à toutes les vidanges d'huile.



1. Arrêter le moteur.

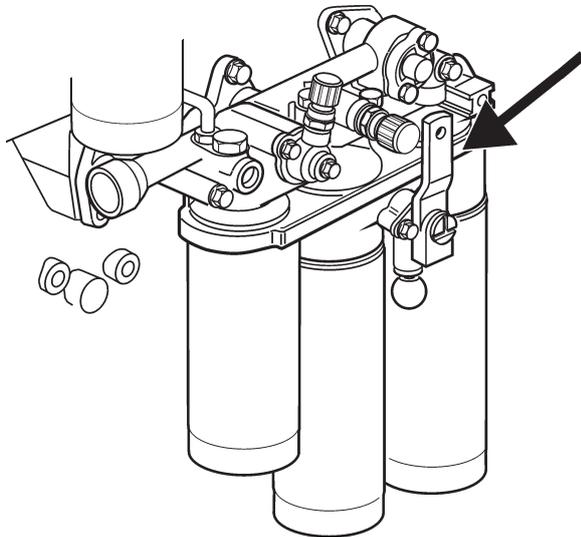
⚠ AVERTISSEMENT ! L'huile et les surfaces chaudes peuvent provoquer des brûlures.

2. Placer un récipient approprié au-dessous des filtres pour éviter tout déversement. Nettoyer autour du support de filtre.
3. Dévisser le filtre de dérivation et les filtres à huile avec un extracteur approprié.
4. Lubrifiez légèrement le joint en caoutchouc des nouveaux filtres et assurez-vous que les surfaces d'étanchéité sur les supports de filtre sont parfaitement propres.
5. Montez les filtres neufs à la main et vissez jusqu'à ce que le joint soit en contact avec la surface d'étanchéité. Serrez ensuite les filtres de 3/4 à 1 tour supplémentaire.
6. Démarrez le moteur (régime ralenti) et vérifiez l'étanchéité. Vérifier le niveau d'huile lorsque le moteur s'est arrêté.

N.B. La mise au rebut des filtres usagés doit être conforme à la réglementation locale en vigueur.

Filtres à huile interchangeables

⚠ IMPORTANT! Dans la mesure du possible et lorsque le moteur est en service, remplacez les filtres interchangeables uniquement en cas d'urgence.



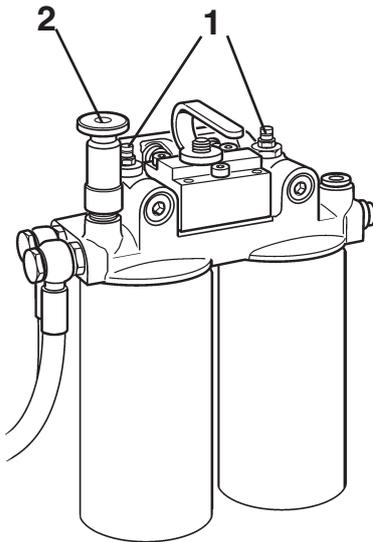
1. Nettoyer le support de filtre.
2. Pour déconnecter le filtre gauche, amener le levier dans sa position maximale vers la droite. Pour déverrouiller le levier, abaisser le bouton derrière le levier.
3. Dévisser le filtre à huile de gauche et le mettre au rebut. Utiliser une pince à filtre appropriée si besoin est.
4. Vérifier que les surfaces de contact sont propres et qu'il n'y a pas de traces du joint de filtre usagé.
5. Huiler le joint caoutchouc du filtre neuf.
6. Visser le nouveau filtre à la main jusqu'à ce que le joint entre en contact avec le support du filtre. Serrer ensuite de 3/4 à un tour supplémentaire.
7. Amener le levier dans sa position maximale vers la gauche et remplacer le filtre à huile de droite de la même manière.
8. Amener le levier dans sa position de service (verticale).
9. Le cas échéant, parfaire le plein du système avec de l'huile de lubrification après le premier arrêt du moteur. Se reporter à la section « Vidange de l'huile de lubrification ».

Système d'alimentation

⚠ AVERTISSEMENT ! Risque d'incendie. Toute intervention sur le système d'alimentation doit se faire lorsque le moteur est froid. Des fuites et des déversements de carburant sur des surfaces chaudes ou sur des composants électriques peuvent causer un incendie.

⚠ AVERTISSEMENT ! Le carburant chaud peut provoquer des brûlures.

⚠ IMPORTANT ! Toutes les opérations d'entretien sur les injecteurs-pompe doivent être effectuées par un atelier agréé.

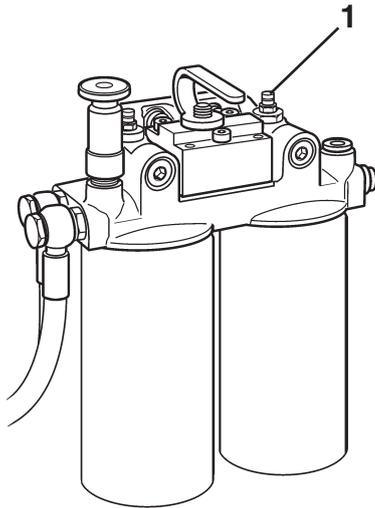


Purge du système d'alimentation

Le système d'alimentation doit être dégazé, par exemple après le remplacement d'un filtre à carburant, si le réservoir est complètement vide ou après une immobilisation prolongée.

Moteur stationnaire :

1. Placer un récipient approprié au-dessous du filtre.
2. Retirer le bouchon de protection du raccord de purge (1) sur le support de filtre. Brancher un flexible en plastique transparent sur le raccord.
3. Ouvrir le raccord de purge et pomper le carburant avec la pompe à commande manuelle (2), jusqu'à ce que du gazole sans air s'écoule. Serrer le raccord de purge pendant que le carburant s'écoule. Répéter la procédure pour le deuxième filtre.
4. Retirer les flexibles et replacer les bouchons de protection sur le raccord de purge.
5. Faire tourner le moteur au ralenti pendant quelques minutes, pour s'assurer que tout résidu d'air est évacué et qu'il n'y a pas de fuites.



Remplacement des éléments filtrants

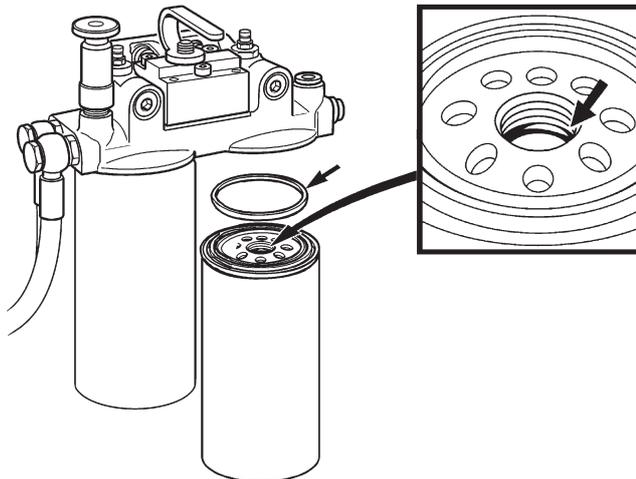
Moteur stationnaire :

(Filtre unique et filtres interchangeables)

1. Fermer le(s) robinet(s) de carburant.
2. Nettoyer le support de filtre et placer un récipient approprié sous le filtre. Retirer le bouchon de protection sur le raccord de purge. Brancher un flexible en plastique transparent sur le raccord et introduire le tuyau flexible dans le récipient.
3. Relâcher la pression à l'intérieur du filtre en ouvrant le raccord de purge (1)

⚠ AVERTISSEMENT ! Haute pression interne. Ouvrir le bouchon avec précaution – du liquide brûlant peut jaillir.

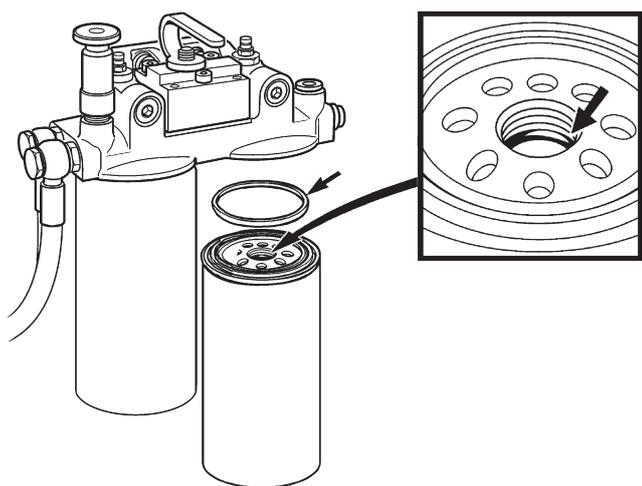
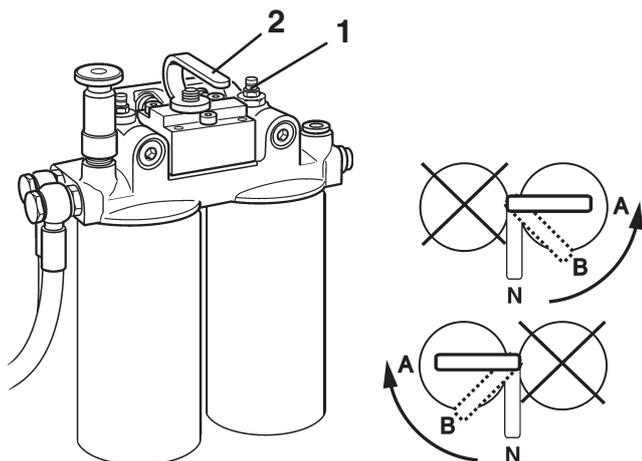
4. Dévisser le filtre en utilisant une clé appropriée si besoin est.



5. Nettoyer la surface d'étanchéité sur le support de filtre. S'assurer que le filtre neuf est absolument propre et que les surfaces d'étanchéité sont intactes. Humidifier les joints d'étanchéité avec de l'huile moteur, y compris le joint en caoutchouc interne, à l'intérieur de l'orifice fileté, au centre du filtre.

N.B. Ne pas remplir le nouveau filtre de carburant avant l'assemblage. Des impuretés risquent de pénétrer dans le système et de causer des dommages ou des dysfonctionnements.

6. Visser le nouveau filtre à la main jusqu'à ce que le joint entre en contact avec le support. Serrer ensuite de 3/4 de tour supplémentaire.
7. Ouvrir le(s) robinet(s) de carburant.
8. Ouvrir le raccord de purge (2) et actionner la pompe (5) jusqu'à ce que du carburant exempt de bulles d'air s'écoule. Serrer le raccord de purge pendant que le carburant s'écoule.
9. Retirer le flexible et replacer le bouchon de protection sur le raccord de purge.
10. Démarrer le moteur et vérifier l'étanchéité.



Mise en route du moteur :

(Filtres interchangeables uniquement)

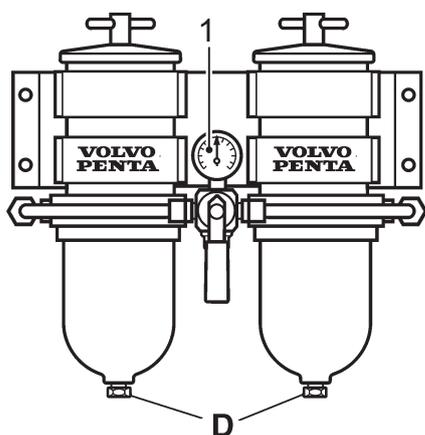
1. Nettoyer le support de filtre et placer un récipient approprié sous le filtre. Retirer le bouchon de protection sur le raccord de purge. Brancher un flexible en plastique transparent sur le raccord et introduire le tuyau flexible dans le récipient.
2. Couper le débit de carburant à travers un des filtres, ceci en soulevant la poignée (2) pour la déverrouiller et la tourner ensuite jusqu'en fin de course (A).
3. Relâcher la pression à l'intérieur du filtre en ouvrant le raccord de purge (1).

⚠ AVERTISSEMENT ! Haute pression interne. Ouvrir le bouchon avec précaution – du liquide brûlant peut jaillir.

4. Dévisser le filtre en utilisant une clé appropriée si besoin est.
5. Nettoyer la surface d'étanchéité sur le support de filtre. S'assurer que le filtre neuf est absolument propre et que les surfaces d'étanchéité sont intactes. Humidifier les joints d'étanchéité avec de l'huile moteur, y compris le joint en caoutchouc interne, à l'intérieur de l'orifice fileté, au centre du filtre.

N.B. Ne pas remplir le nouveau filtre de carburant avant l'assemblage. Des impuretés risquent de pénétrer dans le système et de causer des dommages ou des dysfonctionnements.

6. Visser le nouveau filtre à la main jusqu'à ce que le joint entre en contact avec le support. Serrer ensuite de 3/4 de tour supplémentaire.
7. Purger en tournant la poignée (2) dans sa position de purge (B). Cela permet de laisser passer un débit de carburant limité à travers le filtre et d'évacuer l'air à travers le raccord de purge. Serrer le raccord de purge quand du carburant exempt de bulles d'air s'écoule.
8. Retirer le flexible et remplacer le bouchon de protection sur le raccord de purge.
9. Répéter cette opération pour l'autre filtre.
10. Amener la poignée en position de service normal. (N). Contrôler la présence de fuites éventuelles.



Préfiltre double / séparateur d'eau

Le filtre double est équipé d'un indicateur de pression (1). Les cartouches de filtres doivent être remplacées conformément au schéma de maintenance ou plus tôt, si l'indicateur de pression affiche une dépression de 6 à 10 inHg à charge nulle ou de 16 à 20 inHg à pleine charge.

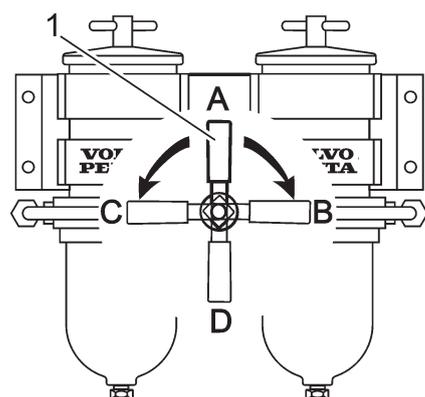
Vidange

Placer un récipient approprié sous le filtre. Vidanger l'eau et les impuretés à travers le bouchon (D).

Positions du clapet

Le débit de carburant est commandé en poussant le levier (1) dans les positions suivantes :

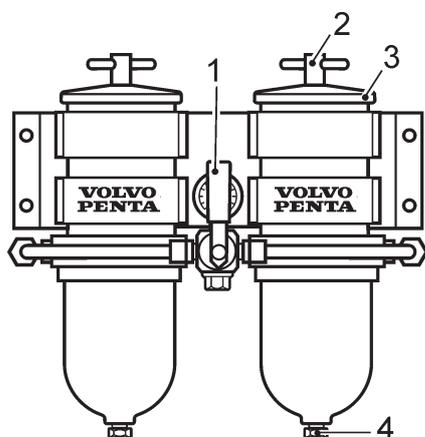
- A : Service normal (les deux filtres sont en service).
- B : La cartouche du filtre gauche peut être remplacée.
- C : La cartouche du filtre droit peut être remplacée.
- D : Les deux filtres sont fermés.



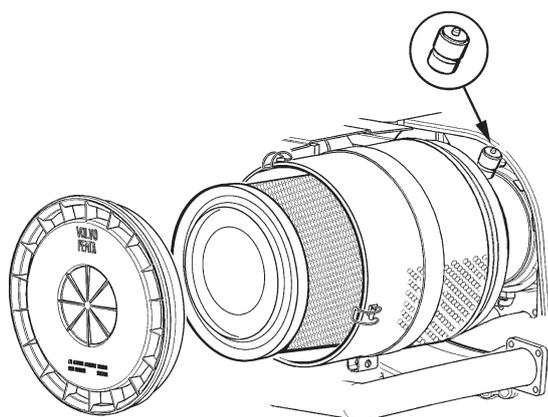
Remplacement des éléments filtrants

Si le moteur est arrêté, fermer les robinets de carburant du réservoir avant de remplacer les filtres. Si le moteur tourne, couper l'arrivée de carburant à l'aide de la poignée (1) placée sur le filtre.

1. Placer un récipient approprié sous les filtres et fermer le filtre à remplacer.
2. Desserrer la poignée en T (2) et déposer le couvercle (3).
3. Retirer délicatement l'élément filtrant dans un mouvement tournant.
4. Vidanger l'eau et les impuretés à travers le bouchon de vidange (4).
5. Monter un nouvel élément filtrant et remplir le boîtier avec du carburant propre.
6. Remplacer le joint du couvercle et le joint torique de la poignée en T. Humidifier le joint et le joint torique avec du carburant avant de les monter.
7. Monter le couvercle et le serrer à la main.
8. Essuyer toute trace de carburant sur l'écran thermique.
9. Remplacer l'autre filtre de la même manière.
10. Ouvrir les robinets de carburant et amener la poignée en position de service normal. Vérifier l'étanchéité de l'ensemble.



Systèmes d'admission et d'échappement



Échange du filtre à air

Contrôler l'indicateur de colmatage du filtre à air. Si l'indicateur de colmatage est entièrement **rouge** après l'arrêt du moteur, remplacer le filtre.

1. Desserrer les colliers et déposer le couvercle du boîtier de filtre.
2. Retirer le filtre usagé. S'assurer qu'aucune impureté ne pénètre dans le moteur.
3. Monter un filtre à air neuf puis serrer le couvercle.
4. Réarmer l'indicateur de chute de pression en appuyant sur le bouton.

⚠ IMPORTANT ! Mettre le filtre usagé au rebut. Ne jamais le nettoyer pour le réutiliser.

Orifice de vidange

De la condensation peut se former dans le refroidisseur d'air de suralimentation en cours de fonctionnement. Purger le produit de condensation à l'aide d'un tuyau souple relié à un raccord monté en aval du refroidisseur d'air de suralimentation.

Vérifier que le raccord n'est pas obstrué.

⚠ AVERTISSEMENT ! Si une quantité d'eau importante s'écoule de l'orifice de purge, déposer le refroidisseur d'air de suralimentation et effectuer un essai sous pression. Cette opération doit être effectuée par un atelier agréé.

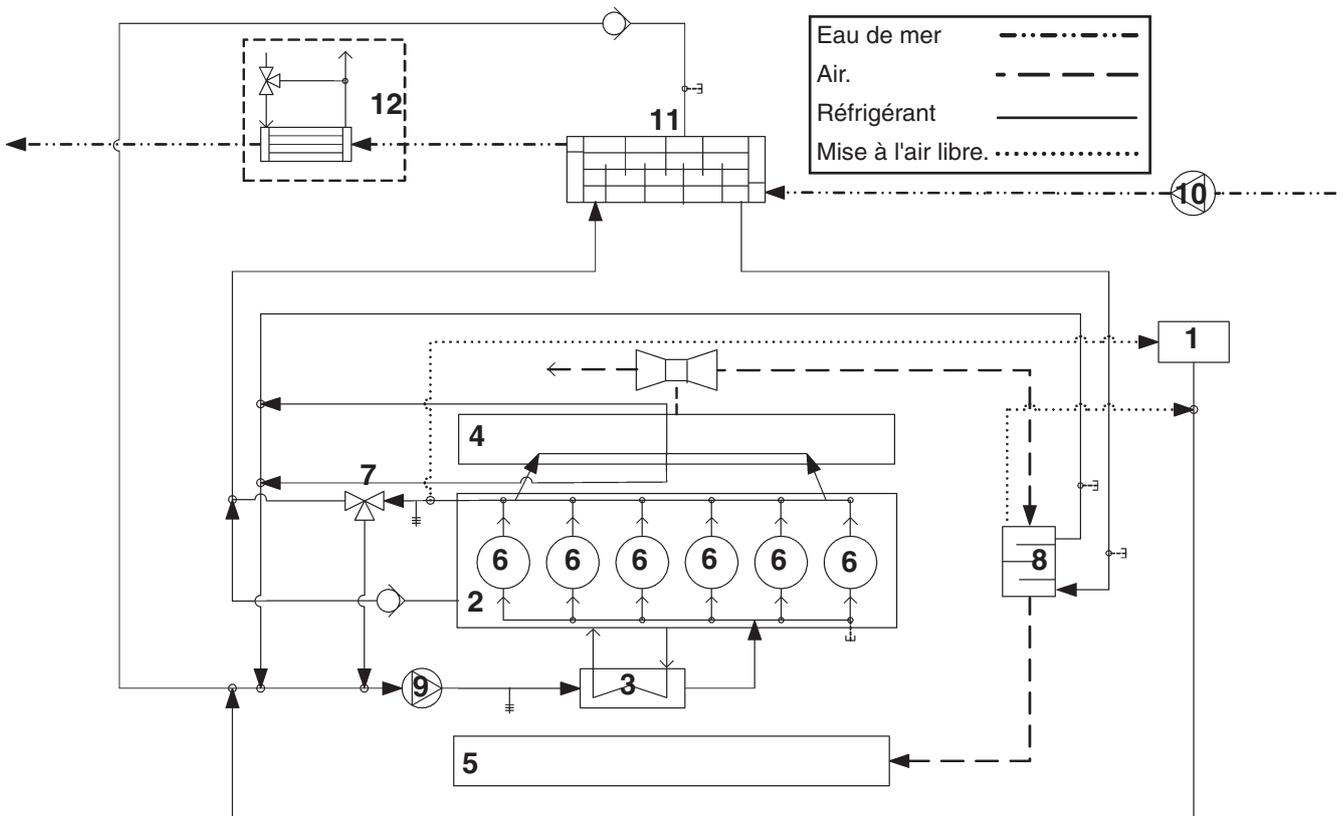
Système de refroidissement

Le circuit à eau douce est le système de refroidissement interne du moteur. C'est un circuit fermé qui doit toujours être rempli d'un liquide réfrigérant protégeant celui-ci contre la corrosion interne et le gel, si le climat l'exige. Les agents anticorrosion perdent de leur efficacité avec le temps. C'est pourquoi le liquide de refroidissement devra être changé conformément aux recommandations du schéma de maintenance.

- ⚠ **AVERTISSEMENT !** Ne jamais ouvrir le bouchon de surpression ou vidanger le système de refroidissement lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide brûlant peut jaillir.
- ⚠ **AVERTISSEMENT !** Le liquide de refroidissement est nocif pour la santé et constitue un risque pour l'environnement. Manipuler le liquide de refroidissement avec précaution et éliminer le liquide usagé conformément à la législation locale en vigueur.
- ⚠ **IMPORTANT !** Pour les spécifications du liquide de refroidissement, vous reporter à « Caractéristiques techniques », à la fin du présent manuel.
- ⚠ **IMPORTANT !** Contrôler le niveau du liquide de refroidissement sur un moteur froid arrêté.
- ⚠ **IMPORTANT !** Le liquide de refroidissement d'appoint doit avoir la même concentration que le réfrigérant contenu dans le moteur. Ne pas ajouter de l'eau uniquement.
- ⚠ **IMPORTANT !** Certaines parties du système sont en alliage léger. Par conséquent, aucun additif chimique ne devra être utilisé pour nettoyer le système.

Échangeur de chaleur monté sur le moteur

Le système de refroidissement comporte deux circuits. Le système d'eau douce est un circuit fermé, le système d'eau brute est relié à une entrée d'eau de mer ou à un système de refroidissement central.

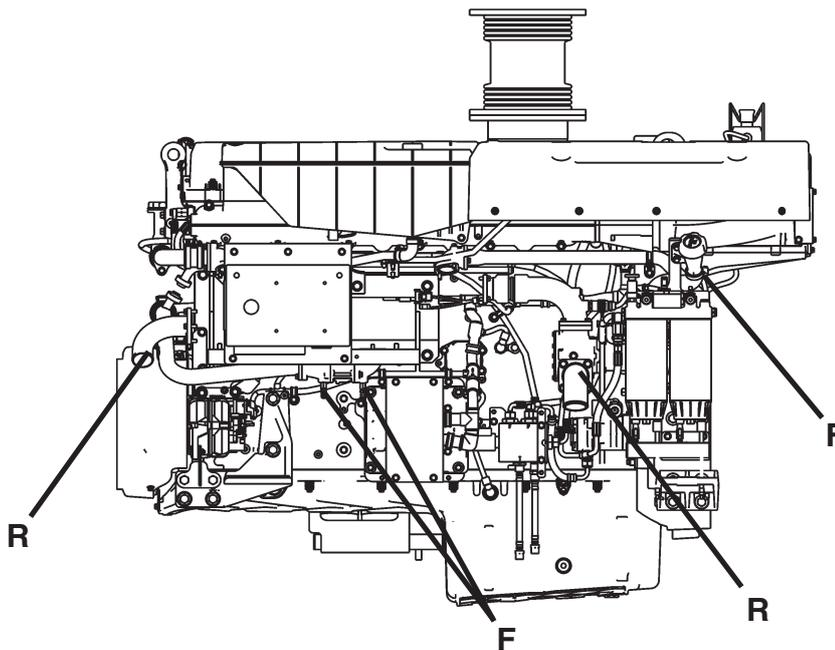
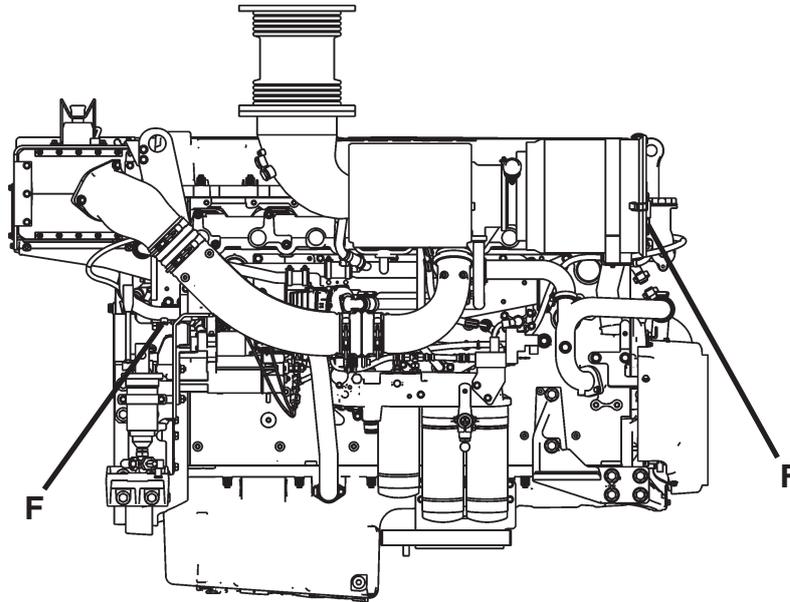


- | | | | |
|-----------------------------|---|---|-----------------------------|
| 1. Vase d'expansion | 5. Tubulure d'admission | 9. Pompe à eau douce | 13. Entrée circuit d'eau HT |
| 2. Moteur | 6. Cylindres | 10. Pompe à eau de mer | 14. Sortie circuit d'eau HT |
| 3. Refroidisseur d'huile | 7. Thermostat | 11. Échangeur de chaleur | |
| 4. Collecteur d'échappement | 8. Refroidisseur d'air de suralimentation | 12. Refroidisseur d'huile de transmission | |

Échangeur de chaleur monté sur le moteur

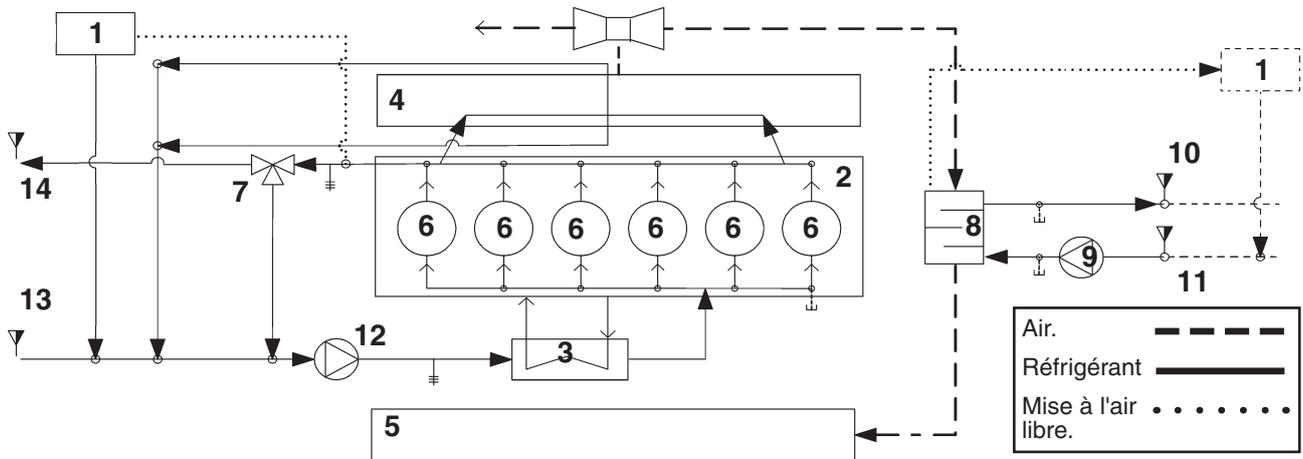
Points de vidange circuit d'eau douce – F

Points de vidange circuit d'eau brute – R



Sans échangeur de chaleur implanté sur le moteur (refroidissement à la quille)

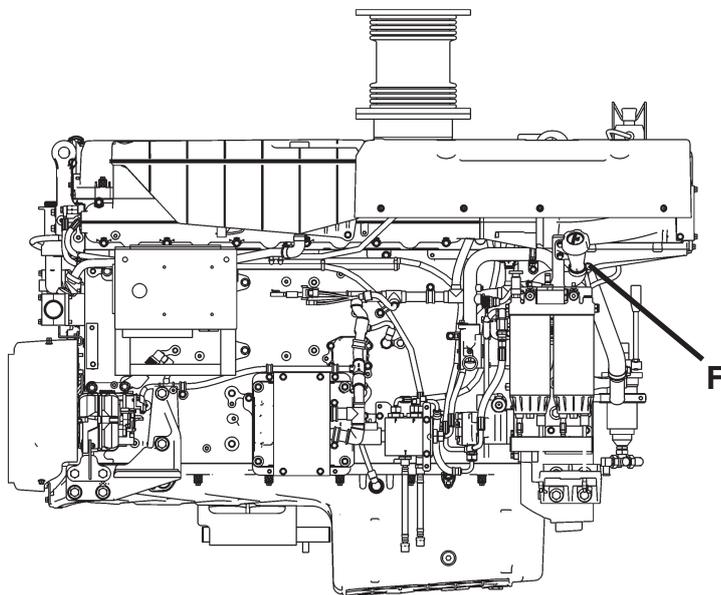
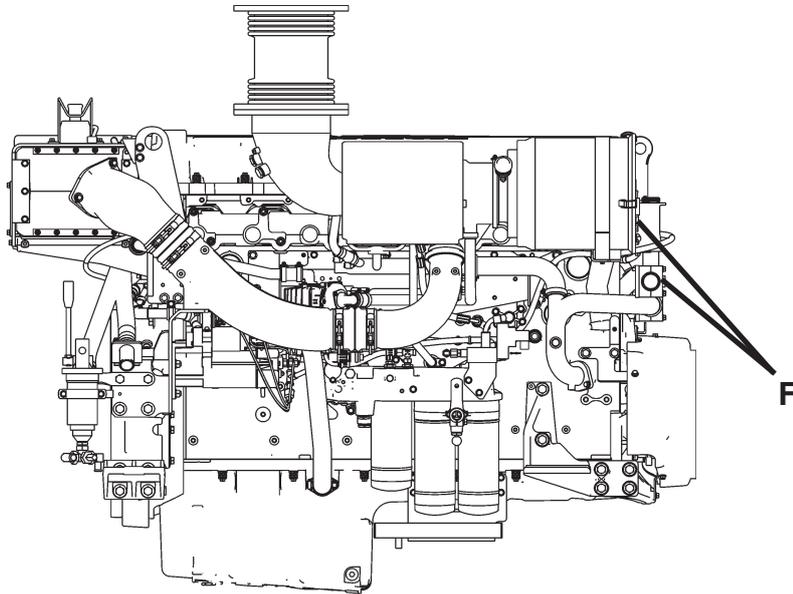
L'eau de refroidissement du moteur est refroidie par exemple, par un caisson refroidisseur, un refroidisseur à grille, ou tout autre échangeur de chaleur externe.



- | | | | |
|-----------------------------|---|----------------------------|-----------------------------|
| 1. Vase d'expansion | 5. Tubulure d'admission | 9. Pompe à eau circuit LT | 13. Entrée circuit d'eau HT |
| 2. Moteur | 6. Cylindres | 10. Sortie eau circuit LT | 14. Sortie circuit d'eau HT |
| 3. Refroidisseur d'huile | 7. Thermostat | 11. Arrivée eau circuit LT | |
| 4. Collecteur d'échappement | 8. Refroidisseur d'air de suralimentation | 12. Pompe eau circuit HT | |

Sans échangeur de chaleur implanté sur le moteur (refroidissement à la quille)

Points de vidange du système d'eau douce – F



Circuit à eau douce

Contrôle du niveau du liquide de refroidissement

Le niveau de liquide de refroidissement doit se trouver à environ cinq centimètres (2") en dessous du plan de joint du clapet de surpression sur le vase d'expansion.

N.B. Une alarme de niveau de liquide bas est installée en standard, mais contrôler néanmoins le liquide de refroidissement de temps à autre.

Si un vase d'expansion séparé est en place, le niveau de liquide de refroidissement doit se trouver entre les repères MIN et MAX.

Remplissage de liquide de refroidissement

Remplissage d'appoint



IMPORTANT ! Veillez à utiliser le même mélange de liquide de refroidissement que celui existant dans le circuit, lorsque vous faites l'appoint.

Remplir le circuit d'eau douce avec du liquide de refroidissement jusqu'au niveau correct, à travers l'ouverture du vase d'expansion ; voir la section « Contrôle du niveau de liquide de refroidissement ». Remplir lentement de manière à permettre à l'air d'être évacué par l'ouverture.

N.B. Pour les spécifications du liquide de refroidissement, vous reporter à « Caractéristiques techniques : liquide de refroidissement ».

Remplissage d'un système vide

1. S'assurer que les circuits reliés au système de refroidissement sont purgés, autrement dit, le réchauffeur, le chauffe-eau, etc.
3. Remplir le circuit avec du liquide de refroidissement à travers l'ouverture du vase d'expansion. Remplir lentement de manière à permettre à l'air d'être évacué par l'ouverture. Pour le niveau correct, voir la section « Contrôle du niveau de liquide de refroidissement ».
5. Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti environ 1 heure.



IMPORTANT ! Le moteur ne doit pas fonctionner à pleine charge avant de vidanger et de parfaire le remplissage du circuit.

5. Contrôler l'étanchéité des raccords de purge d'air.
6. Arrêter le moteur et le laisser refroidir un moment. Contrôler le niveau et faites l'appoint de liquide de refroidissement si nécessaire.

Vidange du liquide de refroidissement

1. Retirer le bouchon de remplissage du vase d'expansion.
2. Brancher un tuyau souple à chaque point de vidange ; vous reporter à la section « Points de vidange ». Ouvrir tous les points de vidange et laisser le liquide s'écouler dans un récipient approprié.



IMPORTANT ! Contrôler que tout le liquide de refroidissement est purgé. Nettoyer le cas échéant les impuretés qui se sont déposées à l'intérieur du / des bouchon(s) / robinet(s) de purge.

3. Continuer avec tous les points de vidange jusqu'à ce tous soient ouverts et que tout le liquide de refroidissement ait été purgé.
4. Vidanger tous les autres circuits reliés au système d'eau douce, notamment le réchauffeur, le chauffe-eau, etc.
5. Fermer tous les points de vidange.

Rinçage du système à eau douce

Il est recommandé de rincer le système de refroidissement lors de remplacement du liquide de refroidissement, afin d'éliminer toute trace de dépôts qui risquerait d'altérer l'efficacité du refroidissement.

1. Vidangez le liquide de refroidissement comme décrit plus haut.
2. Placez un tuyau dans l'ouverture sur le vase d'expansion et rincez à l'eau douce.
3. Rincez jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule aux points de vidange soit propre.
4. Fermez les points de vidange quand toute l'eau de rinçage est évacuée.
5. Remplir de liquide de refroidissement. Voir la section « Remplissage d'un système vide ».

Système à eau brute

Le circuit d'eau brute est le système de refroidissement externe du moteur. Il peut s'agir de circuit à eau de mer ou d'un système de refroidissement central. Il refroidit le système de refroidissement interne dans un échangeur de chaleur implanté sur le moteur. Le système est protégé contre la corrosion galvanique par des anodes de zinc placées dans l'échangeur de chaleur et dans le refroidisseur d'huile de l'inverseur.

⚠ AVERTISSEMENT ! Le circuit d'eau brute doit être fermé et vidangé avant de commencer à travailler sur le système. Ceci à cause du risque de pénétration d'eau de mer ou d'eau du système de refroidissement central dans l'embarcation.

Vidange du système à eau brute

1. Fermer les robinets d'entrée et de sortie d'eau brute.
2. Brancher un tuyau souple à chaque point de vidange ; vous reporter à la section « Points de vidange ». Ouvrir tous les points de vidange et laisser l'eau brute s'écouler dans un récipient approprié.

⚠ IMPORTANT ! S'assurer que l'eau brute est vraiment vidangée. Le cas échéant, nettoyer les impuretés qui se sont déposées à l'intérieur des bouchons / robinets de purge.

Anodes de zinc. Contrôler / remplacer

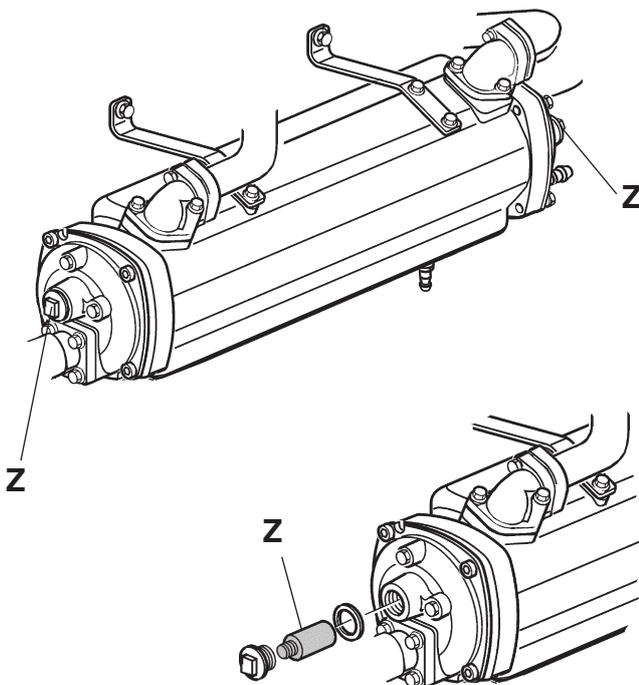
⚠ AVERTISSEMENT ! Risque de pénétration d'eau. Fermer le robinet d'eau brute avant toute intervention sur le système d'eau brute.

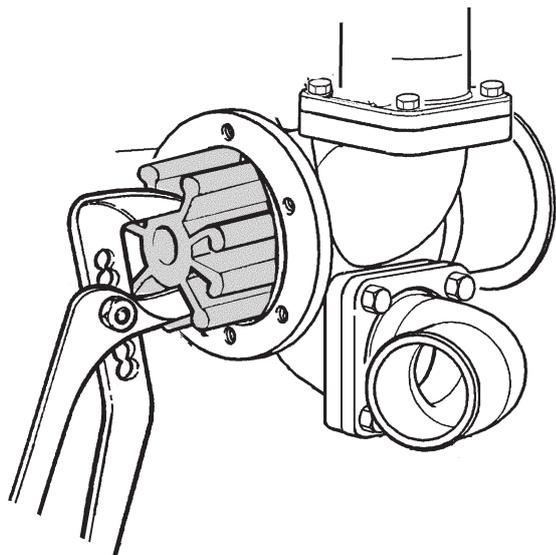
N.B. Valable uniquement sur échangeur de chaleur implanté sur le moteur.

1. Vidanger l'eau du circuit de refroidissement externe tel que décrit dans le chapitre « Vidange du système de refroidissement à eau brute ».
2. Déposer les anodes de zinc (Z) sur l'échangeur de chaleur (2 unités.).
3. Remplacer l'anode si elle est usée à plus des 50 % de son volume. Nettoyer autrement l'anode sacrificielle avec du papier abrasif pour retirer la couche d'oxyde avant de la remonter.

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

4. Contrôler les anodes de zinc. S'assurer qu'il y a un contact correct entre l'anode et les pièces métalliques.
5. Fermer les robinets de purge et ouvrir les robinets d'eau brute avant de démarrer le moteur
6. Démarrer le groupe et s'assurer qu'il n'y a pas de fuites.





Roue à aubes. Contrôler / remplacer

⚠ AVERTISSEMENT ! Risque de pénétration d'eau.
Fermer le robinet d'eau brute avant toute intervention sur le système d'eau brute.

1. Déposer le couvercle de la pompe à eau brute puis extraire la roue à aubes avec des pinces de pompe à eau.
2. Contrôler la roue à aubes. Remplacez la roue à aubes si vous détectez des fissures ou d'autres dommages.
3. Lubrifier le corps de pompe et l'intérieur du flasque avec de la graisse hydrofuge (non agressive sur le caoutchouc). La roue à aubes sera plus facile à manier si vous la trempez dans de l'eau chaude avant le montage.
4. Monter la roue à aubes en effectuant un mouvement rotatif (dans le sens anti-horaire). L'arbre de la pompe comporte un taraudage interne (M8). Viser un goujon dans l'extrémité de l'arbre et enfoncer la roue à aubes à l'aide d'une rondelle et d'un écrou. Monter le couvercle avec un joint torique neuf.
5. Ouvrir le robinet d'eau brute.

⚠ IMPORTANT ! Ayez toujours une roue à aubes de rechange à bord.

Crépine d'eau brute. Contrôle / nettoyage

La crépine d'eau brute est proposée en option.

Si le bateau est utilisé dans des eaux particulièrement polluées ou contenant beaucoup de végétation, etc., contrôler le filtre plus souvent que ce qui est indiqué dans le schéma d'entretien. Le filtre risque autrement de se colmater et d'entraîner la surchauffe du moteur.

⚠ AVERTISSEMENT ! Risque de pénétration d'eau.
Fermer le robinet d'eau brute avant toute intervention sur le système d'eau brute.

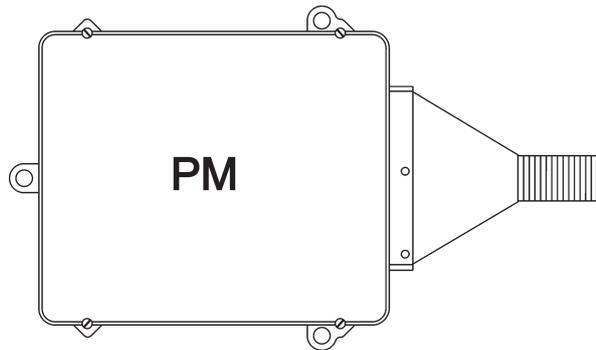
1. Fermer le robinet d'eau brute.
2. Déposer le couvercle (1) et dégager l'élément.
3. Nettoyer l'élément et le boîtier (2).
4. Monter les composants comme indiqué sur l'illustration. Contrôler le joint torique. Remplacer si nécessaire.
5. Ouvrir le robinet d'eau brute et vérifier minutieusement l'étanchéité.

Systeme électrique

⚠ AVERTISSEMENT ! Avant toute intervention sur le système électrique, veiller à arrêter le moteur et à mettre hors tension à l'aide du sectionneur de batterie. Le courant de quai pour les réchauffeurs de moteur, les chargeurs de batterie et tout autre équipement auxiliaire reliés au moteur, doit être coupé.

⚠ AVERTISSEMENT ! Si la maintenance doit être effectuée sur un système sous tension, régler le système de commande sur LOCAL MODE, afin d'empêcher tout démarrage à distance.

La tension du système est de 24 V dans un système bipolaire comportant batteries, démarreur, alternateur, module de puissance (PM), unité de contrôle électronique du moteur (EECU), EMS2. Le câble plus (+) de la batterie doit toujours être connecté via un coupe-circuit principal.



PM

Le module de puissance alimente l'unité EECU et le système de commande. Le module de puissance comporte une protection contre les surintensités qui protège les systèmes. De plus, le module de puissance comporte un bus « Easy Link » qui permet de connecter certains instruments Easy Link directement au moteur. Les instruments concernés sont le compte-tours et les indicateurs suivants : température du liquide de refroidissement, température et pression d'huile, température des gaz d'échappement, pression eau douce, pression d'air de suralimentation et heures de service du moteur.

Coupe-circuits principaux

Ne jamais mettre hors tension avec les coupe-circuits avant que le moteur soit complètement arrêté. Si le circuit entre l'alternateur et les batteries est coupé lorsque le moteur tourne, l'alternateur et l'électronique risquent d'être sérieusement endommagés. Pour les mêmes raisons, les circuits de charge ne doivent jamais être rétablis pendant que le moteur tourne.

⚠ IMPORTANT ! Ne jamais mettre hors tension avec les coupe-circuits principaux lorsque le moteur tourne.

Connexions électriques

Vérifier que les connexions électriques sont sèches et exemptes d'oxydation, et qu'elles sont correctement serrées. Le cas échéant, les nettoyer et les pulvériser avec un aérosol hydrofuge (huile universelle Volvo Penta).

Batteries. Maintenance



⚠ AVERTISSEMENT ! Risque d'incendie et d'explosion. Les batteries ne doivent jamais être exposées à une flamme nue ou à des étincelles.

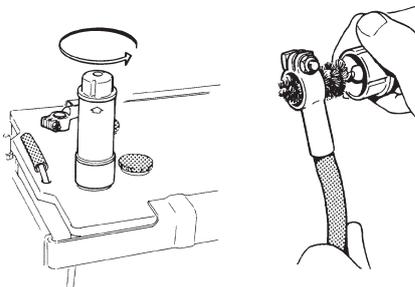
⚠ AVERTISSEMENT ! Lors du montage de batteries, veiller à ne jamais intervertir les polarités. Risques de formation d'étincelle et d'explosion.

⚠ AVERTISSEMENT ! L'électrolyte contenue dans les batteries est hautement corrosive. Toujours protéger les yeux, la peau et les vêtements lors de charge et de manutention des batteries. Toujours utiliser des lunettes et des gants de protection. En cas de contact de l'électrolyte avec la peau, laver immédiatement et abondamment avec du savon et de l'eau propre. En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement et abondamment avec de l'eau froide et consulter immédiatement un médecin.

Branchement et débranchement

Lors du branchement, raccorder d'abord le câble + (rouge) à la borne positive + de la batterie. Puis brancher le câble - (noir) à la borne négative - de la batterie

Lors du débranchement, déconnecter d'abord le câble noir - (noir) et ensuite le câble rouge + (rouge).



Nettoyage

Maintenir les batteries sèches et propres. La présence d'impuretés et d'oxydation sur la batterie et sur les bornes peut engendrer des sauts de courant, des chutes de tension et une décharge, en particulier par temps humide. Nettoyer toutes traces d'oxydation sur les bornes de batterie et les cosses de câble à l'aide d'une brosse en cuivre. Serrer fermement les cosses de câble et les graisser avec de la graisse pour bornes de batterie ou de la vaseline.

Niveau de l'électrolyte

Le niveau de l'électrolyte doit se trouver entre 5 et 10 mm (0,2-0,4") au-dessus des plaques dans la batterie. Faire l'appoint avec de l'eau de batterie si nécessaire. Après l'appoint, les batteries doivent être rechargées, soit en les connectant à un chargeur, soit en laissant tourner le moteur au régime normal au moins 30 minutes.

N.B. Certaines batteries sans entretien comportent des instructions spécifiques qu'il faudra observer.

⚠ IMPORTANT ! Lors du montage de batteries, veiller à ne jamais intervertir les polarités.



Batteries. Charge

⚠ AVERTISSEMENT ! Lors de charge, les batteries dégagent de l'hydrogène gazeux. Mélangé à l'air, il forme un gaz détonnant. Un court-circuit, le contact avec une flamme nue ou des étincelles peuvent engendrer une forte explosion. Assurer une bonne ventilation.

⚠ AVERTISSEMENT ! L'électrolyte contenue dans les batteries est hautement corrosive. Toujours protéger les yeux, la peau et les vêtements. En cas de contact de l'électrolyte avec la peau, laver immédiatement et abondamment avec du savon et de l'eau propre. En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement et abondamment avec de l'eau froide et consulter immédiatement un médecin.

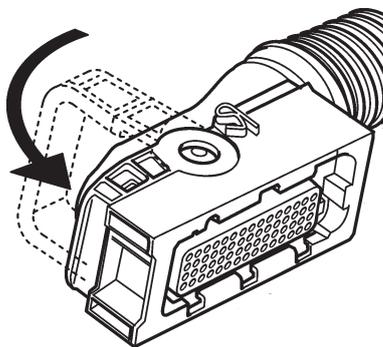
Charger les batteries si celles-ci sont déchargées. Si le bateau n'est pas utilisé pendant une période prolongée, les batteries devront être chargées complètement, puis chargées en mode « maintien de charge » (se référer aux recommandations du fabricant). Des batteries faiblement chargées risquent d'être endommagées et de geler et d'éclater plus facilement en cas de gel.

⚠ IMPORTANT ! Observer minutieusement les instructions du manuel fourni avec le chargeur. Afin d'éviter tout risque de corrosion électrochimique lors de l'utilisation d'un chargeur externe, débrancher les câbles des batteries avant de raccorder le chargeur.

Durant la charge de la batterie, les bouchons doivent être dévissés mais laissés en place dans leur orifice. Assurer une bonne ventilation, particulièrement lors de charge dans un local clos.

⚠ AVERTISSEMENT ! Toujours mettre le chargeur de batterie hors tension avant de déposer les pinces de chargement. Lors du montage de batteries, veiller à ne jamais intervertir les polarités. Risques de formation d'étincelle et d'explosion.

Des instructions spécifiques s'appliquent lors d'utilisation de **de chargeurs rapides**. La charge rapide peut réduire la durée de vie utile des batteries et doit par conséquent être évitée.



Soudage électrique

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

Débrancher aussi le connecteur du système de commande de l'unité de commande. Appuyer la languette de blocage vers le bas et débrancher le connecteur.

Fixer toujours la prise de masse de l'appareil de soudage sur le composant à souder, le plus prêt possible du site de soudage. Ne jamais raccorder la prise de masse au moteur ou de telle manière que le courant puisse passer par un palier.

⚠ IMPORTANT ! Après l'opération de soudure, rebrancher le connecteur du système de commande et les bornes de l'alternateur **avant** de rebrancher les câbles à la batterie.

Installations électriques

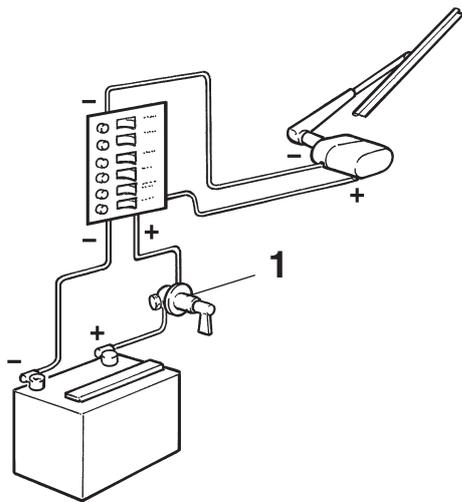
Une installation électrique défectueuse peut générer des courants de fuite. Les courants de fuite peuvent détériorer la protection galvanique des composants tels que l'hélice, l'arbre d'hélice, la mèche du gouvernail et la quille, et engendrer des dommages dus à la corrosion électrolytique.

⚠ IMPORTANT ! Les interventions sur les circuits basse tension dans le bateau doivent être effectuées par un personnel formé et qualifié. Toute installation ou intervention sur l'équipement de courant à quai **doit uniquement** être réalisée par un électricien compétent, conformément à la réglementation locale en vigueur relative aux réseaux électriques.

Toujours tenir compte des points suivants :

1. Lors d'utilisation d'un courant à quai, raccorder toujours sa liaison à la terre au quai – jamais à l'embarcation. L'installation à quai doit toujours être équipée d'un disjoncteur différentiel (RCCB). L'installation à quai (transformateur, convertisseur, chargeur de batterie, etc.) doit être prévue pour un usage marin, **dans laquelle la section haute tension est isolée galvaniquement de la section basse tension.**
2. Disposer et fixer les câbles électriques de telle manière qu'ils ne soient pas exposés au frottement, à l'humidité ou aux projections d'eau dans la cale.
3. Les câbles de mise à la terre de protection pour la radio, le matériel de navigation, le gouvernail, l'échelle de bains, etc., ou tout autre matériel utilisant une mise à la terre de protection, doivent être reliés à un point de masse commun qui n'est pas connecté au moteur ou à l'inverseur.

⚠ IMPORTANT ! Ne jamais utiliser le moteur ou l'inverseur comme point de mise à la terre.

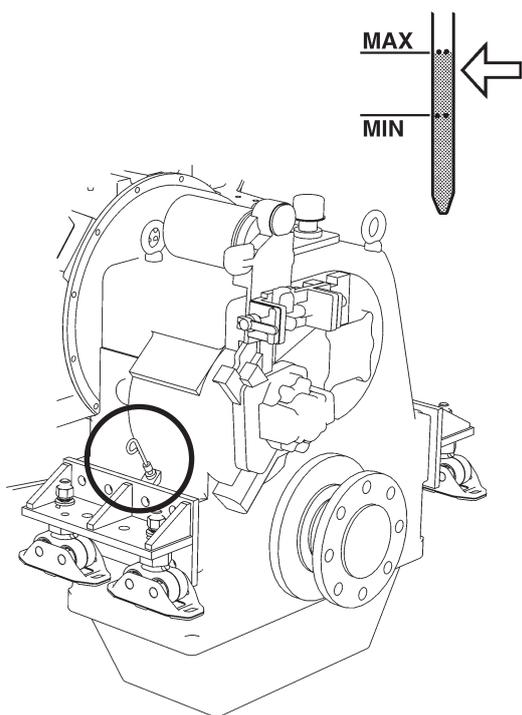


4. Un coupe-circuit principal pour la batterie de démarrage doit être installé sur le côté positif (+) de la batterie. Le coupe-circuit principal doit mettre hors tension toutes les charges et doit être désactivé si le bateau n'est pas utilisé.

5. Si une batterie auxiliaire supplémentaire est utilisée, un coupe-circuit principal (1) doit être connecté entre sa borne (+) et le boîtier de fusibles de l'équipement électrique du bateau. Le coupe-circuit principal doit mettre hors tension toutes les charges connectées à la batterie auxiliaire et doit être désactivé quand les charges ne sont pas utilisées. Tout équipement relié à la batterie auxiliaire doit comporter des interrupteurs séparés.

N.B. Pour charger simultanément deux circuits indépendants de batterie, monter un modèle approprié de distributeur de charge Volvo (accessoire) sur l'alternateur de série.

Inverseur



Niveau d'huile. Contrôle et remplissage

Vérification

Vérifier le niveau d'huile lorsque l'inverseur a atteint sa température de service, avec le moteur au ralenti et le levier de commande au point mort.

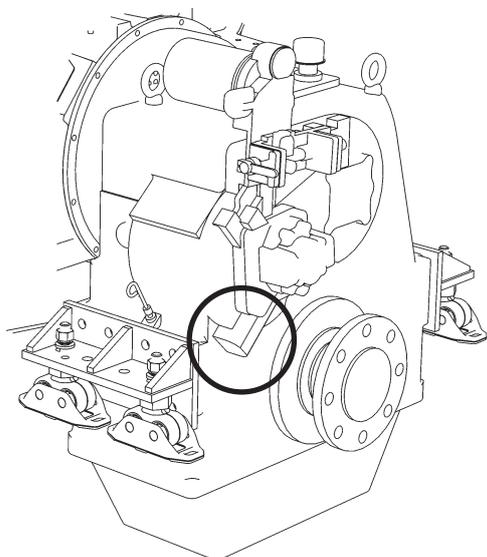
⚠ AVERTISSEMENT ! Travailler ou s'approcher d'un moteur en marche comporte toujours des risques. Attention aux pièces en rotation et aux surfaces chaudes.

Retirer la jauge (1), l'essuyer et la replacer de nouveau dans l'inverseur. Retirer de nouveau la jauge d'huile et contrôler le niveau d'huile. Le niveau d'huile correct se situe entre les repères MAX et MIN.

Remplissage

Si besoin est, faire l'appoint d'huile par l'orifice de remplissage (2) sur le dessus de l'inverseur. Qualité et volume d'huile : Prière de se reporter au chapitre « Caractéristiques techniques ».

⚠ IMPORTANT ! Ne jamais trop remplir l'inverseur. Le niveau d'huile doit toujours se trouver au sein de la plage recommandée.



Crépine d'huile. Nettoyage

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

1. Retirer le couvercle / bouchon et déposer délicatement la crépine du boîtier.

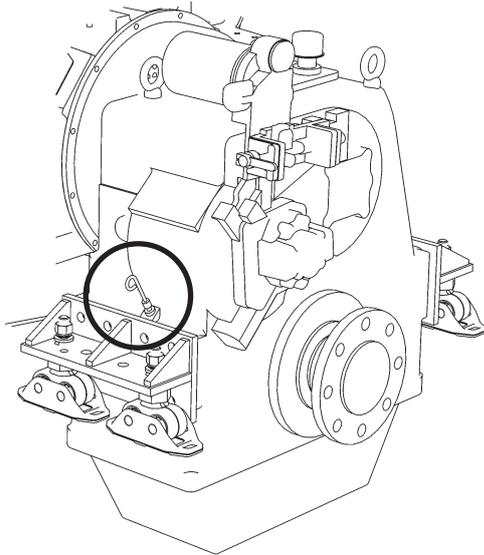
⚠ IMPORTANT ! Observer une grande propreté ! S'assurer qu'aucune impureté ne pénètre dans l'inverseur.

2. Nettoyer la crépine et les autres éléments dans de la paraffine (kérosène).

3. Remonter délicatement les éléments en place.

4. Serrer le bouchon / la vis.

5. Démarrer le moteur et vérifier minutieusement l'étanchéité

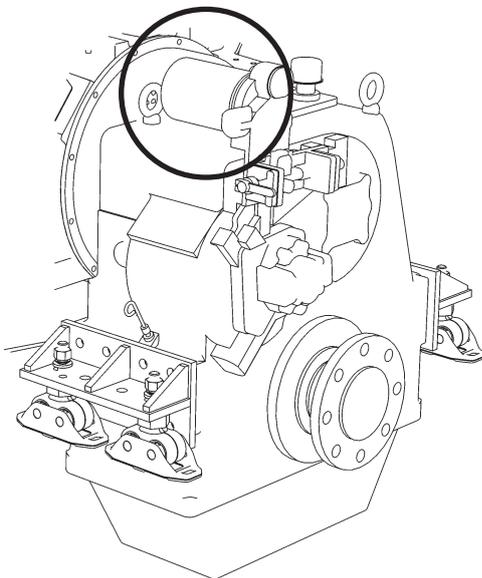


Huile. Vidange

1. Retirer la jauge d'huile. Connecter un tuyau souple de la pompe d'évacuation d'huile au tube de la jauge d'huile.
 2. Aspirer l'huile et remonter la jauge d'huile.
 3. Remplir d'huile au niveau correct. Vous reporter à la section « Niveau d'huile. Contrôle et remplissage ».
- Qualité et volume d'huile : Prière de se reporter au chapitre « Caractéristiques techniques ».

⚠ IMPORTANT ! Ne jamais trop remplir l'inverseur.

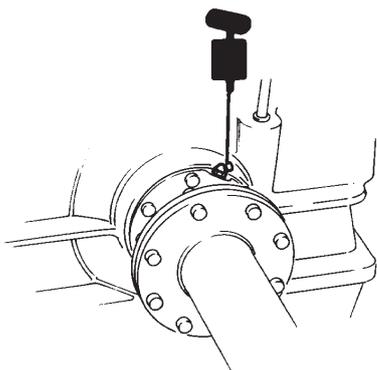
4. Démarrer le moteur et attendre que l'inverseur ait atteint sa température de service.
5. Contrôler le niveau d'huile tel que décrit dans la section « Niveau d'huile. Contrôle et remplissage ».



Échange du filtre à huile

1. Dévisser le filtre à huile avec une pince à filtre appropriée.
2. Lubrifier légèrement le joint en caoutchouc du nouveau filtre et s'assurer que les surfaces d'étanchéité sur le support de filtre sont parfaitement propres.
3. Monter le filtre neuf à la main et vissez jusqu'à ce que le joint soit en contact avec la surface d'étanchéité. Serrer ensuite le filtre d'un 1/2 tour supplémentaire.
4. Remplir d'huile. Vous reporter à la section « Niveau d'huile. Contrôle et remplissage ».
5. Démarrer le moteur (régime ralenti) et vérifier l'étanchéité. Laisser tourner le moteur et attendre que l'inverseur ait atteint sa température de service.
6. Vérifier le niveau d'huile. Vous reporter à la section « Niveau d'huile. Contrôle et remplissage ».

N.B. La mise au rebut des filtres usagés doit être conforme à la réglementation locale en vigueur.



Joint. Lubrification

Lubrifier le joint sur le palier d'arbre de sortie (avec le raccord de lubrification) à l'aide d'un pistolet graisseur, avec de la graisse au lithium comme Mobilux EP2, Statoil Uniway EP2N, Texaco Multifak EP2, Q8 Rembrandt EP2.

En cas d'urgence

Certaines fonctions de sécurité visant à protéger le moteur sont activées en cas de panne. Les cas suivants peuvent se présenter :

- Le moteur ne peut pas démarrer
- L'inverseur au point mort, le régime moteur est limité à 1000-1200 tr / min, en fonction du type de moteur.
- Le moteur s'arrête

Relever les codes de défaut éventuels et les recommandations (EVC uniquement). Vous reporter aux chapitres « Fonction de diagnostic » et « Codes de défaut ».

Démarrage à l'aide de batteries auxiliaires

 **AVERTISSEMENT !** Assurer une bonne ventilation. Le gaz produit par une batterie est explosif.

 **AVERTISSEMENT !** Lors du montage de batteries, veiller à ne jamais intervertir les polarités.

1. Brancher le câble de démarrage rouge à la borne positive (+) de la batterie à plat, puis à la borne positive de la batterie auxiliaire.
2. Brancher le câble de démarrage noir à la borne négative (-) de la batterie auxiliaire, puis à un endroit distant des batteries à plat, par exemple la connexion négative du démarreur.

 **AVERTISSEMENT !** Le câble de démarrage noir (-) ne doit en aucune circonstance venir en contact avec la connexion positive du démarreur.

 **AVERTISSEMENT !** Ne pas toucher les connexions pendant un essai de démarrage (risque d'étincelles). Ne pas se pencher au-dessus des batteries.

3. Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti pendant dix minutes pour charger les batteries.
4. Arrêter le moteur. Retirer les câbles de démarrage dans le sens inverse de leur installation.

Surpassement d'arrêt (EVC uniquement)

Quand cette fonction est activée, seuls les arrêts dus à un surrégime et à un câble sectionné sont actifs.

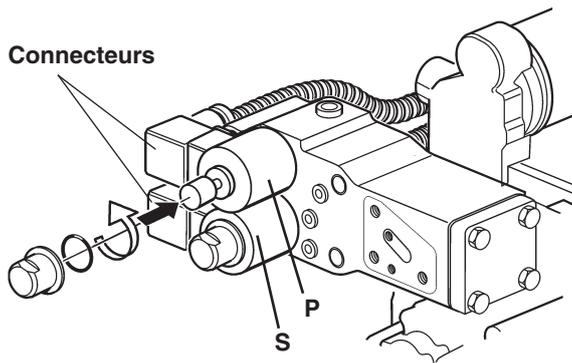
Actionner SHUTDOWN OVERRIDE en tournant dans le sens horaire l'interrupteur à clé sur le panneau d'arrêt (shutdown). Le mode SHUTDOWN OVERRIDE est indiqué par une diode sur le panneau.

 **IMPORTANT !** Quand la fonction shutdown override (surpassement d'arrêt) est active, le moteur n'est pas protégé par le SDU.

Démarrage avec fonction arrêt active (EVC uniquement)

En cas d'urgence, si le moteur a été arrêté par le module d'arrêt, il est possible de faire tourner le moteur bien que la fonction shutdown soit activée.

1. Surpassement du module d'arrêt se réfère à la section SHUTDOWN OVERRIDE.
2. Appuyer sur le bouton SHUTDOWN RESET (RAZ ARRÊT) sur le coffret électrique monté sur le moteur.
3. Démarrer le moteur.



Changement de marche d'urgence

Si une défaillance empêche le fonctionnement de l'inverseur à l'aide du levier de commande, il est possible de manœuvrer manuellement, selon la description ci-dessous.

N.B. Inverseur à commande électrique uniquement.

⚠ AVERTISSEMENT ! En mode changement de marche d'urgence, l'unité est verrouillée en marche avant et ne peut pas être désaccouplée à l'aide du levier de commande. La poussée vers l'avant peut uniquement être éliminée en arrêtant le moteur.

1. Arrêter le moteur et retirer la clé de contact de l'interrupteur.
2. Noter l'électrovanne (P ou S) sur laquelle le câble marqué « Primary » est relié. Débrancher ensuite les connecteurs des électrovannes.
3. Déposer l'écrou à coupole de l'électrovanne qui était reliée au câble « Primary ».
4. Appuyer et tourner le bouton (A) d'un 1/2 tour dans le sens anti-horaire (le bouton est à ressort de rappel).
5. L'unité est maintenant verrouillée en marche avant. Démarrer le moteur

Conservation

Informations générales

S'il le moteur, et tout autre équipement connexe, ne sont pas utilisés pendant une durée prolongée (deux mois et plus), ils devront être conservés. Il est extrêmement important d'effectuer une procédure de conservation correcte. C'est pourquoi nous avons créé une liste de contrôle reprenant les points principaux. Avant d'arrêter le moteur pour une période prolongée, il est recommandé de le faire réviser par un concessionnaire Volvo Penta, afin de déterminer si une remise à neuf ou une réparation est nécessaire.

⚠ AVERTISSEMENT ! Prière de lire attentivement le chapitre « Maintenance » avant toute intervention. Il contient des instructions qui vous permettront d'effectuer un travail sûr et correct. Certaines huiles de conservation sont inflammables. D'autres sont également dangereuses à inhaler. Assurez une bonne ventilation. Utiliser un masque de protection adéquat.

⚠ IMPORTANT ! Veuillez observer les règles suivantes en cas de nettoyage au jet haute pression : Ne jamais orienter le jet de lavage haute pression directement sur les joints, les durites ou les composants électriques. Ne jamais nettoyer le moteur au jet haute pression.

Préparation

1. Laisser tourner le moteur pour qu'il atteigne une température de service normale. Vérifier que le niveau d'huile dans l'inverseur atteint le repère MAX sur la jauge d'huile. Arrêter le moteur.

Pour des périodes d'inactivité allant jusqu'à 8 mois :
Vidanger l'huile et remplacer le filtre à huile du moteur, puis laisser tourner le moteur jusqu'à sa température de service

Pour des périodes d'inactivité au-delà de 8 mois :
Traiter les circuits de lubrification et d'alimentation avec de l'huile de conservation. Voir les instructions à la prochaine page.

2. Assurez-vous qu'il y a suffisamment d'antigel dans le liquide de refroidissement. Faire l'appoint si besoin est. Une autre méthode consiste à vidanger le liquide de refroidissement.
3. Vidanger le circuit d'eau brute.
4. Déposer la roue à aubes de la pompe à eau brute. Conserver la roue à aubes dans un sac en plastique dans un endroit frais.
5. Vidanger l'eau et les impuretés du réservoir de carburant, le cas échéant. Remplir le réservoir de carburant de manière à éviter toute formation de condensation.
6. Débrancher les câbles de batterie ; nettoyer et charger les batteries. Effectuer périodiquement une charge de maintenance des batteries, durant la durée d'entreposage. Une batterie faiblement chargée risque d'éclater en cas de gel.

7. Nettoyer l'extérieur du moteur. Effectuer les retouches de peinture avec de la peinture d'origine Volvo Penta.
8. Pulvériser un aérosol hydrofuge sur les composants du système électrique.
9. Contrôler tous les câbles de commande et les pulvériser avec un produit antirouille.
10. Couvrir la prise d'air du moteur, la ligne d'échappement et le moteur.

⚠ IMPORTANT ! Ne jamais utiliser de bâches en vinyle pour couvrir les unités. Cela peut donner lieu à de la condensation et endommager l'unité.

⚠ IMPORTANT ! Entreposer le moteur dans un espace bien ventilé.

⚠ IMPORTANT ! Placer une étiquette sur le moteur avec la date, le type de conservation et le type d'huile de conservation utilisé.

Entretien durant la période d'entreposage

Recharger la batterie au moins une fois par mois.

⚠ IMPORTANT ! En cas de période d'immobilisation relativement prolongée, ces préparations devront être répétées tous les 12 mois.

Remise en service du moteur

1. Retirer tous les éléments recouvrant le moteur, la prise d'air et la ligne d'échappement.
2. Le cas échéant, faire l'appoint avec de l'huile de qualité appropriée dans le moteur et l'inverseur.
3. Monter de nouveaux filtres à carburant et purger le système.
4. Contrôler les courroies d'entraînement.
5. Contrôler l'état des durites en caoutchouc et le serrage des colliers de durites.
6. Fermer les robinets de purge et monter les bouchons sur le circuit d'eau brute. Remonter la roue à aubes dans la pompe à eau brute. Remplir et purger le circuit d'eau brute.
7. Contrôler le niveau du liquide de refroidissement et de l'antigel. Parfaire le remplissage le cas échéant.
8. Contrôler sous et autour du moteur qu'il n'y a pas, par exemple, de boulons desserrés ou manquants, ou des fuites éventuelles de carburant, de liquide de refroidissement ou d'huile. Réparer si nécessaire.
9. Brancher des batteries complètement chargées.
10. Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de service normale, avant de le soumettre à une charge.
11. Vérifier qu'il n'y a pas de fuites de carburant, de liquide de refroidissement ou d'huile.
12. Quand le moteur a tourné suffisamment pour atteindre sa température de service, appliquer la charge et l'amener à son régime de pleine charge.

Conservation des systèmes de lubrification et d'alimentation lors d'entreposage supérieur à huit mois :

1. Vidanger l'huile et remplir le moteur avec une **huile de conservation*** juste au-dessus du repère MIN sur la jauge d'huile.
2. Raccorder les tuyauteries d'alimentation et de retour de carburant à un récipient rempli de 1/3 **d'huile de conservation*** et de 2/3 de carburant diesel.
3. Purger le système d'alimentation.
4. Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti haut jusqu'à ce qu'environ 2 litres du mélange contenu dans le récipient aient été utilisés. Arrêter le moteur et raccorder les tuyauteries de carburant d'origine.
5. Vidanger l'huile de conservation du moteur.
6. Pour les autres procédures, suivre les instructions de la page précédente.

* Les huiles de conservation sont commercialisées par les sociétés pétrolières.

Recherche de pannes



AVERTISSEMENT ! Lire les consignes de sécurité concernant la maintenance et le service dans le chapitre « Information générale de sécurité », avant toute intervention.

N.B. Un certain nombre de symptômes et de causes possibles de dysfonctionnement du moteur sont décrits dans le tableau ci-dessous. Prenez toujours contact avec votre concessionnaire Volvo Penta si un problème survient et vous n'arrivez pas à le résoudre.

Symptômes et causes possibles

Fenêtres contextuelles s'affichant sur le compte-tours du système EVC	Voir le chapitre « Registre des codes de défaut »
Le moteur ne peut pas être arrêté	2, 4, 5, 7
Le démarreur ne tourne pas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 36, 38, 39
Le démarreur tourne lentement	1, 2
Le démarreur tourne normalement mais le moteur ne démarre pas	12, 13, 14, 15, 38
Le moteur démarre mais s'arrête de nouveau	12, 13, 14, 15, 19, 38
Le moteur n'atteint pas le régime de service correct à plein régime	13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 33, 37, 38
Le régime du moteur est irrégulier	14, 15
Le moteur vibre	24
Consommation de gazole élevée	16, 17, 21
Fumées noires d'échappement	19
Fumées d'échappement bleues ou blanches	20, 21, 34
Pression d'huile de lubrification insuffisante	22
Température du liquide de refroidissement trop élevée	25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 40
Température du liquide de refroidissement insuffisant	31
Charge faible ou inexistante	2, 35

- | | | |
|--|---|--|
| 1. Batteries à plat | 15. Présence d'eau / de contaminant dans le carburant | 27. Pompe de circulation défectueuse |
| 2. Mauvaise connexion ou circuit ouvert sur les câbles | 16. Bateau anormalement chargé | 28. Prise d'eau de mer fermée |
| 3. Coupe-batteries ouvert | 17. Salissures sur la coque / l'hélice | 29. Prise d'eau de mer / tuyau / filtre obstrués |
| 4. Un des disjoncteurs / coupe-circuit s'est déclenché dans le boîtier de distribution électrique. | 18. Injecteurs défectueux (buses) | 30. Roue à aubes de la pompe à eau de mer défectueuse |
| 5. Interrupteur à clé défaillant | 19. Alimentation en air du moteur insuffisante :
– Filtre à air obstrué
– fuite d'air entre le turbo et le collecteur d'admission.
– section du compresseur encrassée dans le turbocompresseur
– turbocompresseur défectueux
– ventilation insuffisante du compartiment moteur | 31. Thermostat défectueux |
| 6. Levier de commande non en position point mort / position de commande non activée | 20. Température du liquide de refroidissement excessive | 32. Élément de l'échangeur de température colmaté. |
| 7. Relais d'arrêt défectueux | 21. Température du liquide de refroidissement insuffisante | 33. Radiateur intermédiaire (Aftercooler) obstrué |
| 8. Relais principal défectueux | 22. Niveau d'huile de lubrification insuffisant | 34. Niveau d'huile trop élevé |
| 9. Relais démarreur défectueux | 23. Hélice défectueuse / choix d'hélice erroné | 35. La courroie d'entraînement de l'alternateur patine |
| 10. Relais du moteur de démarreur défectueux | 24. Montage du moteur erroné | 36. Pénétration d'eau dans le moteur |
| 11. Solénoïde / démarreur défectueux | 25. Niveau de liquide de refroidissement insuffisant | 37. Contre-pression élevée dans le système d'échappement |
| 12. Panne sèche :
– robinets de carburant fermés
– réservoir vide / mauvais réservoir raccordé | 26. Air dans le système d'eau douce | 38. Codes de défaut enregistrés* |
| 13. Filtres / préfiltres à carburant colmatés (dû à une contamination du gazole ou à une stratification de celui-ci à basse température) | | 39. Vérifier que le bouton d'arrêt d'urgence n'est pas actionné (enfoncé). |
| 14. Présence d'air dans le système d'alimentation | | 40. La courroie d'entraînement du moteur patine |

* N.B. Les codes de défaut peuvent être relevés et effacés par un mécanicien.)

Diagnostic

La fonction de diagnostic surveille et contrôle que le moteur, l'unité de propulsion et le système EVC fonctionnent de manière normale.

La fonction de diagnostic assure les tâches suivantes :

- Détecter et localiser les défauts de fonctionnement
- Signaler les défauts de fonctionnement qui ont été détectés
- Apporter son concours lors de recherche des pannes
- Protéger le moteur et assurer un fonctionnement ininterrompu lorsque des dysfonctionnements sérieux ont été détectés.

La fonction de diagnostic agit sur le moteur selon les manières suivantes quand :

1. La fonction de diagnostic a détecté un défaut de fonctionnement qui ne risque pas d'endommager le moteur ou l'unité de propulsion.

Réaction : Le moteur n'est pas concerné.

2. La fonction de diagnostic a détecté un défaut de fonctionnement sérieux qui ne risque pas immédiatement d'endommager le moteur ou l'unité de propulsion (par ex. une température du liquide de refroidissement excessive) :

Réaction : Réduction de la puissance du moteur jusqu'à ce que la valeur concernée retrouve un niveau normal.

3. La fonction de diagnostic a détecté un défaut de fonctionnement sérieux qui va entraîner un dommage sérieux sur le moteur ou l'unité de propulsion.

Réaction : Réduction de la puissance du moteur.

4. La fonction de diagnostic a détecté un défaut de fonctionnement sérieux qui rend impossible le contrôle du le moteur ou l'unité de propulsion.

Réaction : L'unité de propulsion est débrayée et la puissance du moteur est réduite.

Il est possible de passer en mode de changement de marche d'urgence : Se reporter à la section « Passage en mode d'urgence ».

5. La fonction de diagnostic a détecté un dysfonctionnement sérieux de l'unité de propulsion ou du système d'injection du moteur.

Réaction : Le moteur est arrêté

Il est possible de passer en mode de changement de marche d'urgence : Se reporter à la section « Passage en mode d'urgence ». En cas de situation d'urgence, il est également possible de démarrer le moteur avec la marche enclenchée, après avoir acquitté l'alarme.

Message de dysfonctionnement du moteur et du système EVC

Si la fonction de diagnostic découvre un dysfonctionnement, le pilote est averti par des fenêtres contextuelles sur l'écran du tachymètre et par le buzzer.

Les fenêtres contextuelles alternent entre « causes de défaut » et « mesures à prendre ».

Pour confirmer réception de l'alarme, appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION. Le buzzer s'arrête dès qu'un défaut a été validé. Appuyer sur la MOLETTE DE NAVIGATION. La fenêtre contextuelle va disparaître et la fenêtre d'affichage normale apparaît.

N.B. Un accusé de réception doit être effectué pour valider l'alarme et pouvoir démarrer le moteur.



Fenêtre contextuelle Danger

Une panne grave est survenue si la fenêtre contextuelle Danger s'affiche en cours de fonctionnement.

N.B. Accuser réception de l'alarme et arrêter immédiatement le moteur.

Les informations relatives aux « causes de défaut » et aux « mesures à prendre » se trouvent dans le chapitre « Registre des codes de défaut ».

Fenêtre contextuelle Avertissement

Un défaut est survenu si la fenêtre contextuelle Avertissement s'affiche en cours de fonctionnement.

N.B. Accuser réception de l'alarme et arrêter immédiatement le moteur.

Les informations relatives aux « causes de défaut » et aux « mesures à prendre » se trouvent dans le chapitre « Registre des codes de défaut ».

Fenêtre contextuelle Attention

Un défaut est survenu si la fenêtre contextuelle Attention s'affiche en cours de fonctionnement.

Accuser réception de l'alarme.

Les informations relatives aux « causes de défaut » et aux « mesures à prendre » se trouvent dans le chapitre « Registre des codes de défaut ».



Les codes de défaut sont stockés et les défauts de fonctionnement enregistrés

Liste des défauts

La liste des dysfonctionnements est visible dans le MENU PRINCIPAL si un dysfonctionnement est enregistré.

Dans le MENU PRINCIPAL, sélectionner DÉFAUTS en appuyant sur MOLETTE DE NAVIGATION. Le chiffre après DÉFAUTS indique le nombre d'anomalies stockés dans la liste d'anomalies. Afficher les défauts dans la liste d'anomalies en actionnant la MOLETTE DE NAVIGATION.

Les fenêtres contextuelles affichées alternent entre « causes de défaut » et « mesures à prendre ».

Plus d'informations relatives aux « causes de défaut » et aux « mesures à prendre » se trouvent dans le chapitre « Registre des codes de défaut ».

Suppression de défauts dans la liste de défauts

Toute fenêtre contextuelle éventuelle de défaut dans la fonction de diagnostic est effacée automatiquement, chaque fois que la clé de contact est en position d'arrêt (S).

N.B. Arrêter le moteur et vérifier que la (les) clé(s) de contact est (sont) en position 0 sur tous les postes de commande.

Lorsque le système est de nouveau sous tension, la fonction de diagnostic contrôle s'il y a des défauts dans le système EVC. Le cas échéant, de nouvelles fenêtres contextuelles d'anomalie apparaissent.

Cela signifie que :

1. Les défauts qui ont été corrigés ou qui ont disparus sont automatiquement effacés.
2. Les défauts qui n'ont pas été corrigés doivent être validés chaque fois que le système est mis sous tension.

Registre des codes de défaut

⚠ AVERTISSEMENT ! Lire les consignes de sécurité concernant la maintenance et le service dans le chapitre « Information générale de sécurité », avant toute intervention.

Symptôme

Les défauts sont présentés avec des informations sur leur origine et les mesures proposées pour y remédier.

1.	2.	3.
Description		
Symptôme :		
Réaction :		
Intervention :		

1. Description du défaut courant et des mesures à prendre.
2. Témoin d'avertissement courant qui clignote en cas d'une alarme. O / R signifie qu'un témoin orange ou rouge clignote.
3. Alarme sonore
4. Une fenêtre contextuelle pour le défaut détecté s'affiche sur l'écran du compte-tours EVC.

Régime moteur		
Symptôme : Capteur de régime moteur défectueux.		
Réaction : Réduction de la puissance du moteur.		
Intervention :		
<ul style="list-style-type: none">• Prière de contacter un atelier Volvo Penta.		

Eau dans le carburant	
Symptôme : Eau dans le séparateur d'eau des filtres à carburant.	
Réaction : Aucun	
Intervention:	
<ul style="list-style-type: none">• Videz l'eau du séparateur sous les filtres à carburant. Se reporter au chapitre « Entretien : Système d'alimentation ».• Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste.	

Pression d'eau de mer		
Symptôme : Pression d'eau de mer insuffisante.		
Réaction : Réduction de la puissance du moteur.		
Intervention :		
<ul style="list-style-type: none">• Vérifier que le filtre à eau de mer n'est pas obstrué. Se reporter au chapitre « Entretien : Système à eau de mer ».• Vérifier la turbine de la pompe à eau de mer. Se reporter au chapitre « Entretien : Système à eau de mer ».• Vérifiez l'étanchéité.• Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste.		

Température de l'air



Symptôme : Température d'air de suralimentation excessive.

Réaction : Réduction de la puissance du moteur.

Intervention :

- Prière de contacter un atelier Volvo Penta.



Niveau du liquide de refroidissement



Symptôme : Niveau de liquide de refroidissement insuffisant.

Réaction : Réduction de la puissance du moteur.

Intervention :

- Vérifiez le niveau de liquide de refroidissement. Voir le chapitre « Entretien : Système à eau douce ».
- Vérifiez qu'il n'y a pas de fuites dans l'équipement auxiliaire branché au système de refroidissement du moteur.
- Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste.



Pression de liquide de refroidissement



Symptôme : Pression de liquide de refroidissement insuffisant.

Réaction : Réduction de la puissance du moteur.

Intervention :

- Vérifier le niveau de liquide de refroidissement. Voir le chapitre « Entretien : Système à eau douce ».
- Vérifier que le filtre à eau de mer n'est pas obstrué. Se reporter au chapitre « Entretien : Système à eau de mer ».
- Remonter la turbine dans la pompe à eau de mer. Se reporter au chapitre « Entretien : Système à eau de mer ».
- Vérifiez l'étanchéité.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de fuites dans l'équipement auxiliaire branché au système de refroidissement du moteur.
- Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste.



Température de liquide de refroidissement



Symptôme : Température de liquide de refroidissement excessive.

Réaction : Réduction de la puissance du moteur.

Intervention :

- Vérifiez le niveau de liquide de refroidissement. Voir le chapitre « Entretien : Entretien du système d'eau douce ».
- Vérifier que le filtre à eau de mer n'est pas obstrué. Se reporter au chapitre « Entretien : Système à eau de mer ».
- Remonter la turbine dans la pompe à eau de mer. Se reporter au chapitre « Entretien : Système à eau de mer ».
- Vérifiez l'étanchéité.
- Si le débit d'eau de refroidissement cesse, vérifier l'intérieur de la durite d'échappement et la remplacer en cas de dommages.
- Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste.



Pression du carburant**Symptôme : Pression de carburant insuffisante.****Réaction :** Réduction de la puissance du moteur.**Intervention :**

- Contrôler le niveau de carburant.
- Ouvrir les robinets de carburant et vérifier l'étanchéité.
- Vérifiez que les filtres à carburant ne sont pas colmatés. Se reporter au chapitre « Entretien : Système d'alimentation »
- Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste.

**Température de carburant****Symptôme : Température de carburant excessive.****Réaction :** Réduction de la puissance du moteur.**Intervention :**

- Contrôler le niveau de carburant.
- Vérifier le refroidisseur de carburant.
- Vérifiez l'étanchéité.
- Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste.

**Niveau d'huile du moteur****Symptôme : Niveau d'huile insuffisant.****N.B.** Dans la houle qui fait suite à une mer agitée, le système peut détecter, incorrectement, un niveau d'huile moteur trop bas. Dans ce cas, valider le défaut et vérifier les points ci-après en guise de sécurité.**Réaction :** Réduction de la puissance du moteur.**Intervention :**

- Vérifiez le niveau d'huile dans le moteur. Se reporter au chapitre « Entretien : Système de lubrification » pour vérifier et effectuer l'appoint.
- Vérifiez les filtres à huile. Voir le chapitre « Entretien : Système de lubrification ».
- Vérifiez l'étanchéité.
- Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste.

**Pression d'huile moteur****Symptôme : Pression d'huile insuffisante.****Réaction :** Réduction de la puissance du moteur.**Intervention :**

- Vérifiez le niveau d'huile dans le moteur. Voir le chapitre « Entretien : Lubrification » pour vérifier et effectuer l'appoint.
- Vérifiez que les filtres à huile ne sont pas colmatés.
- Vérifiez l'étanchéité.
- Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste.



Température d'huile moteur



Symptôme : Température d'huile moteur excessive.

Réaction : Réduction de la puissance du moteur.

Intervention :

- Vérifiez le niveau d'huile. Voir le chapitre « Entretien : Système de lubrification ».
- Vérifiez que les filtres à huile ne sont pas colmatés. Se reporter au chapitre « Entretien : Système de lubrification ».
- Vérifiez l'étanchéité.
- Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste.



Filtres à huile moteur



Symptôme : Pression d'huile différentielle excessive.

Réaction : Réduction de la puissance du moteur.

Intervention :

- Vérifiez que les filtres à huile ne sont pas colmatés. Se reporter au chapitre « Entretien : Système de lubrification ».
- Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste.



Pression dans carter moteur



Symptôme : Pression dans aération de carter moteur trop élevée.

Réaction : Réduction de la puissance du moteur.

Intervention :

- Vérifier que l'aération du carter n'est pas obstruée. Se reporter au chapitre « Entretien : Moteur, généralités ».
- Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste.



Température à l'échappement



Symptôme : Température des gaz d'échappement excessive.

Réaction : Réduction de la puissance du moteur.

Intervention :

- Prière de contacter un atelier Volvo Penta.



Pression d'huile de transmission



Symptôme : Pression d'huile de transmission insuffisante.

Réaction : Réduction de la puissance du moteur.

Intervention :

- Vérifier le niveau d'huile. Voir le chapitre « Entretien : Système de lubrification ».
- Vérifier que la crépine d'huile n'est pas bloquée. Se reporter au chapitre « Entretien : Système de lubrification ».
- Vérifiez l'étanchéité.
- Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste.



<p>Tension de la batterie  O</p> <p>Symptôme : Tension de batterie insuffisante. Réaction : Intervention :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le niveau de liquide dans la batterie. • Vérifier la tension de courroie. • Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste. 	
<p>Arrêt auxiliaire  R </p> <p>Symptôme : Signal d'arrêt externe. Réaction : Le moteur s'arrête et ne peut pas démarrer Intervention :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler le bouton d'arrêt d'urgence. Réarmer si nécessaire. Se reporter au chapitre « Arrêt du moteur : Arrêt d'urgence » • Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste. 	
<p>Batterie primaire  R </p> <p>Symptôme : Batterie ou charge faible. Réaction : Intervention :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le niveau de liquide dans la batterie. • Vérifier la tension de courroie. • Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste. 	
<p>Batterie secondaire  R </p> <p>Symptôme : Batterie ou charge faible. Réaction : Intervention :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le niveau de liquide dans la batterie. • Vérifier la tension de courroie. • Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste. 	
<p>Fusible d'alimentation 30 V  R </p> <p>Symptôme : Le fusible a sauté. Réaction : Intervention :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prière de contacter un atelier Volvo Penta. 	

Fusible d'alimentation EMS



Symptôme : Le fusible a sauté.

Réaction :

Intervention :

- Prière de contacter un atelier Volvo Penta.



Fusible d'alimentation supplémentaire



Symptôme : Le fusible a sauté.

Réaction :

Intervention :

- Prière de contacter un atelier Volvo Penta.
Contactez un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste.



Vérifier le levier de commande



Symptôme : Levier de commande défectueux.

Réaction : Le moteur passe en mode d'urgence. Transmission au point mort.

Intervention :

- Redémarrer le(s) moteur(s).
- Si le moteur ne peut pas fonctionner à partir du panneau de commande sélectionné, utilisez un autre panneau de commande.
- Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste.



Étalonnage du levier



Symptôme : Étalonnage de levier incorrecte.

Réaction : Il n'est pas possible de choisir le poste de commande activé.

Intervention :

- Redémarrer le(s) moteur(s).
- Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste.



Contrôler le système EVC



Symptôme : Défaut interne dans le système EVC.

Réaction : Réduction de la puissance du moteur.

Intervention :

- Redémarrer le(s) moteur(s).
- Si le moteur ne peut pas fonctionner à partir du panneau de commande sélectionné, utilisez un autre panneau de commande.
- Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste.



Anomalie dans le système

Symptôme : Défaut divers.

Réaction :

Intervention :

- Redémarrer le(s) moteur(s).
- Contacter un atelier de service Volvo Penta si le problème persiste.



Caractéristiques techniques

D16 MH (D16-500)

Informations générales

Nombre de cylindres.....	6
Cylindrée	16,12 litres (983.9 po ³)
Régime ralenti	550-800 tr / min
Régime nominal	1800 tr / min
Jeu aux soupapes nominal (moteur froid) :	
admission	0,30 mm
échappement.....	0,60 mm
Pression de compression	
au régime du démarreur (240 tr / min).....	non disponible
Poids du moteur BT à sec*, env.....	1750 kg (3858 lbs)
*hormis huile et réfrigérant moteur	

Températures d'échappement : **373 kW à 1800 tr / min**

à 600 tr / min.....	527 °C (981 °F)
à 800 tr / min	678 °C (1252 °F)
à 1000 tr / min	647 °C (1197 °F)
à 1200 tr / min.....	538 °C (100 °F)
à 1400 tr / min	460 °C (860 °F)
à 1500 tr / min	437 °C (819 °F)
à 1600 tr / min	420 °C (788 °F)
à 1800 tr / min	398 °C (748 °F)

Système de lubrification

Contenance d'huile,env.	Hormis filtres à huile
Aucune inclinaison du moteur	49 litres (12,9 US gals)
différence de volume min. – max.....	10 litres (2,6 US gals)

Système de refroidissement

Contenance du système à eau douce, env.....	56 litres (14,8 US gals)
---	--------------------------

Système électrique

Tension système.....	24 V
Tension / intensité maxi alternateur CA.....	28 V / 60 A
Sortie alternateur CA, env.	1 700 W
Densité de l'électrolyte à +25 °C (77 °F) :	
batterie complètement chargée	1,28 g / cm ³ = 0,0462 lb / po ³
batterie rechargée à	1,13 g / cm ³ = 0,0408 lb / po ³

D16 MH (D16-550)

Informations générales

Nombre de cylindres.....	6
Cylindrée	16,12 litres (983,9 po ³)
Régime ralenti	550-800 tr / min
Régime nominal	1800 tr / min
Jeu aux soupapes nominal (moteur froid) :	
admission	0,30 mm
échappement.....	0,60 mm
Pression de compression	
au régime du démarreur (240 tr / min).....	non disponible
Poids du moteur BT à sec*, env.....	1750 kg (3858 lbs)

*hormis huile et réfrigérant moteur

Températures d'échappement : **410 kW @ 1 800 tr / min**

à 600 tr / min.....	527 °C (981 °F)
à 800 tr / min	671 °C (1240 °F)
à 1000 tr / min	651 °C (1204 °F)
à 1200 tr / min.....	531 °C (988 °F)
à 1400 tr / min	457 °C (855 °F)
à 1500 tr / min	434 °C (813 °F)
à 1600 tr / min	418 °C (784 °F)
à 1800 tr / min	400 °C (752 °F)

Système de lubrification

Contenance d'huile,env.	Hormis filtres à huile
Aucune inclinaison du moteur	49 litres (12,9 US gals)
différence de volume min. – max.....	10 litres (2,6 US gals)

Système de refroidissement

Contenance du système à eau douce, env.....	56 litres (14,8 US gals)
---	--------------------------

Système électrique

Tension système.....	24 V
Tension / intensité maxi alternateur CA.....	
	28 V / 60 A
Sortie alternateur CA, env.	1 700 W
Densité de l'électrolyte à +25 °C (77 °F) :	
batterie complètement chargée.....	1,28 g / cm ³ = 0,0462 lb / po ³
batterie rechargée à	1,13 g / cm ³ = 0,0408 lb / po ³

D16 MH (D16-600)

Informations générales

Nombre de cylindres.....	6
Cylindrée	16,12 litres (983,9 po ³)
Régime ralenti	550-800 tr / min
Régime nominal	1800 tr / min
Jeu aux soupapes nominal (moteur froid) :	
admission	0,30 mm
échappement.....	0,60 mm
Pression de compression	
au régime du démarreur (240 tr / min).....	non disponible
Poids du moteur BT à sec*, env.....	1750 kg (3858 lbs)

*hormis huile et réfrigérant moteur

Températures d'échappement : **447 kW à 1 800 tr / min**

à 600 tr / min.....	551 °C (1024 °F)
à 800 tr / min	681 °C (1258 °F)
à 1000 tr / min	653 °C(1207 °F)
à 1200 tr / min.....	532 °C (990 °F)
à 1400 tr / min	456 °C (853 °F)
à 1500 tr / min	439 °C (822 °F)
à 1600 tr / min	423 °C (793 °F)
à 1800 tr / min	411 °C (772 °F)

Système de lubrification

Contenance d'huile,env.	Hormis filtres à huile
Aucune inclinaison du moteur	49 litres (12,9 US gals)
différence de volume min. – max.	10 litres (2,6 US gals)

Système de refroidissement

Contenance du système à eau douce, env.....	56 litres (14,8 US gals)
---	--------------------------

Système électrique

Tension système.....	24 V
Tension / intensité maxi alternateur CA.....	
	28 V / 60 A
Sortie alternateur CA, env.	1 700 W
Densité de l'électrolyte à +25 °C (77 °F) :	
batterie complètement chargée	1,28 g / cm ³ = 0,0462 lb / po ³
batterie rechargée à	1,13 g / cm ³ = 0,0408 lb / po ³

D16 MH (D16-650)

Informations générales

Nombre de cylindres.....	6
Cylindrée	16,12 litres (983,9 po ³)
Régime ralenti	550-800 tr / min
Régime nominal	1800 tr / min
Jeu aux soupapes nominal (moteur froid) :	
admission	0,30 mm
échappement.....	0,60 mm
Pression de compression	
au régime du démarreur (240 tr / min).....	non disponible
Poids du moteur BT à sec*, env.....	1750 kg (3858 lbs)

*hormis huile et réfrigérant moteur

Températures d'échappement : **484 kW à 1 800 tr / min**

à 600 tr / min.....	551 °C (1024 °F)
à 800 tr / min	680 °C (1256 °F)
à 1000 tr / min	654 °C (1209 °F)
à 1200 tr / min.....	526 °C (979 °F)
à 1400 tr / min	455 °C (851 °F)
à 1500 tr / min	439 °C (822 °F)
à 1600 tr / min	425 °C (797 °F)
à 1800 tr / min	421 °C (790 °F)

Système de lubrification

Contenance d'huile,env.	Hormis filtres à huile
Aucune inclinaison du moteur	49 litres (12,9 US gals)
différence de volume min. – max.....	10 litres (2,6 US gals)

Système de refroidissement

Contenance du système à eau douce, env.....	56 litres (14,8 US gals)
---	--------------------------

Système électrique

Tension système.....	24 V
Tension / intensité maxi alternateur CA.....	
	28 V / 60 A
Sortie alternateur CA, env.	1 700 W
Densité de l'électrolyte à +25 °C (77 °F) :	
batterie complètement chargée.....	1,28 g / cm ³ = 0,0462 lb / po ³
batterie rechargée à	1,13 g / cm ³ = 0,0408 lb / po ³

D16 MH (D16-750)

Informations générales

Nombre de cylindres.....	6
Cylindrée	16,12 litres (983.9 po ³)
Régime ralenti	550-800 tr / min
Régime nominal	1800 tr / min
Jeu aux soupapes nominal (moteur froid) :	
admission	0,30 mm
échappement.....	0,60 mm
Pression de compression	
au régime du démarreur (240 tr / min).....	non disponible
Poids du moteur BT à sec*, env.....	1750 kg (3858 lbs)

*hormis huile et réfrigérant moteur

Températures d'échappement : **559 kW à 1900 tr / min**

à 600 tr / min.....	566 °C (1051 °F)
à 800 tr / min	664 °C (1227 °F)
à 1000 tr / min	648 °C (1198 °F)
à 1200 tr / min.....	515 °C (959 °F)
à 1400 tr / min	455 °C (851 °F)
à 1500 tr / min	443 °C (829 °F)
à 1600 tr / min	440 °C (824 °F)
à 1800 tr / min	455 °C (851 °F)
à 1800 tr / min	465 °C (869 °F)

Système de lubrification

Contenance d'huile,env.	Hormis filtres à huile
Aucune inclinaison du moteur	49 litres (12,9 US gals)
différence de volume min. – max.....	10 litres (2,6 US gals)

Système de refroidissement

Contenance du système à eau douce, env.....	56 litres (14,8 US gals)
---	--------------------------

Système électrique

Tension système.....	24 V
Tension / intensité maxi alternateur CA.....	28 V / 60 A
Sortie alternateur CA, env.	1 700 W
Densité de l'électrolyte à +25 °C (77 °F) :	
batterie complètement chargée.....	1,28 g / cm ³ = 0,0462 lb / po ³
batterie rechargée à	1,13 g / cm ³ = 0,0408 lb / po ³

Inverseur

Twin Disc

Désignation de type	MG5145A-E	MG5170DC-E
Rapports de démultiplication	1,75:1 ; 1,96:1 ; 2,50:1	4,06:1 ; 4,50:1 ; 5,03:1 5,95:1 ; 6,53:1 ; 6,95:1
Angle (arbre de sortie).....	7°	15°
Contenance d'huile, env., litre (US Gal).....	5 (1,3)	8,5 (22,4)
Qualité d'huile (conformément au système API)	CC, CD qui a surpassé TO-2, les essais MIL-L 2104 B et fluide de transm. de classe C-3	CC, CD qui a surpassé les essais TO-2 MIL-L 2104 B et fluide de transm. de classe C-3
Viscosité pour une température d'huile comprise entre 66 et 85 °C.....	SAE30*	SAE30*
Viscosité pour une température d'huile comprise entre 85 et 100 °C	SAE40*	SAE40*
Pression d'huile,** point mort, MPa (PSI)	0,17-0,27 (24,6-39,2)	0,17-0,27 (24,6-39,2)
Pression d'huile,** en service, MPa (PSI).....	2,2 (319)	2,2 (319 l)
Poids, à sec, kg (lbs)	203 (447)	368 (810)

* **N.B.** Seule **monograde** (seulement **un** numéro de viscosité) peut être utilisée dans l'inverseur.

** À une température d'huile de 82 °C et un régime de 1800 tr / min.

Spécification de l'huile de lubrification

Types d'huile moteur recommandés

⚠ Important ! L'utilisation d'une huile impropre ou de qualité inférieure peut engendrer une usure excessive des paliers / roulements et des pièces mobiles, réduisant ainsi la durée de vie utile du moteur. Cela peut également se traduire par des blocages de segments de piston, des risques de grippage des pistons dans les cylindres et de graves dommages mécaniques.

Qualité d'huile	Teneur en soufre dans le carburant, en poids		
	jusqu'à 0,5 %	0,5-1,0 %	plus de 1,0 % ¹⁾
	Intervalles entre les vidanges d'huile : Au premier des deux termes échu :		
VDS-3	500 heures ou 12 mois.	200 heures ou 12 mois.	100 heures ou 12 mois.
VDS-2 et ACEA E5 VDS-2 et Global DHD-1	400 heures ou 12 mois.	200 heures ou 12 mois.	100 heures ou 12 mois.
VDS et ACEA E3 ²⁾	300 heures ou 12 mois.	150 heures ou 12 mois.	75 heures ou 12 mois.
ACEA : E4, E3, E2 API : CF, CF-4, CG-4	200 heures ou 12 mois.	100 heures ou 12 mois.	50 heures ou 12 mois.

N.B. Une huile à base minérale, 100 % synthétique ou semi-synthétique, peut être utilisée à condition qu'elle réponde aux exigences de qualité ci-dessus.

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

²⁾ L'huile de lubrification doit être conformes aux **deux** critères.

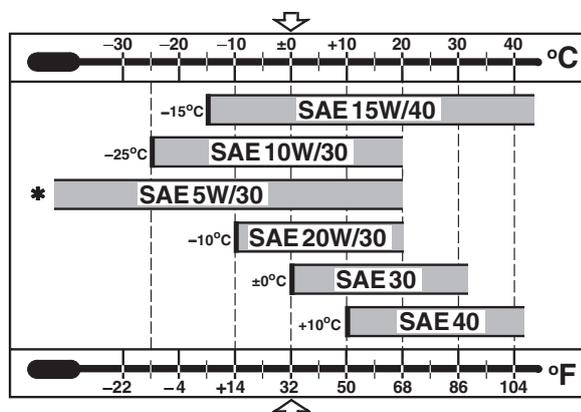
N.B. API : CG4 ou CH4 peut être homologué pour les marchés en dehors de l'Europe.

VDS = Volvo Drain Specification
 ACEA = Association des Constructeurs Européenne d'Automobiles
 Global DHD = Global Diesel Heavy Duty
 API = American Petroleum Institute
 TBN = Indice de basicité totale

Sélection de viscosité de l'huile

Utiliser le graphique ci-après pour sélectionner la viscosité d'huile correcte, en fonction de la température ambiante.

⚠ Important ! Une huile trop visqueuse engendre une perte de puissance et des températures d'huile plus hautes, tandis qu'une viscosité d'huile insuffisante implique une lubrification inadéquate, des fuites de gaz d'échappement, avec pour résultat, une augmentation de l'usure et une réduction la puissance du moteur.



* Concerne des huiles synthétique ou semi-synthétique.

Spécifications du liquide de refroidissement

Toujours utiliser du liquide de refroidissement Volvo Penta dans le circuit à eau douce. Le liquide de refroidissement Volvo Penta agit comme agent antigel et assure une protection efficace contre la corrosion des pièces métalliques du circuit de refroidissement. Il lubrifie aussi la pompe de circulation du liquide de refroidissement et réduit le risque de cavitation. Toute réclamation future éventuelle effectuée dans le cadre de la garantie sera rejetée, en cas de non utilisation d'un liquide de refroidissement 90 Volvo Penta.

⚠ IMPORTANT ! Un mélange du liquide de refroidissement Volvo Penta avec un autre type de liquide de refroidissement concentré peut diminuer la protection anticorrosion et entraîner des dégâts au moteur.

Qualité de l'eau

Utilisez toujours de l'eau propre conforme aux exigences de la norme ASTM D4985. Si ces critères ne sont pas satisfaits, la corrosion peut se produire et les performances de refroidissement ne seront pas satisfaisantes.

Contenu total des particules solides.....	< 340 ppm
Dureté totale	< 9,5 °dH
Chlorure	< 40 ppm
Sulfate	< 100 ppm
Valeur pH	< 5,5-9
Silice	< 20 mg SiO ₂ / l
Fer	< 0,10 ppm
Manganèse	< 0,05 ppm
Conductivité	< 500 µS / cm
Contenu organique, COD _{Mn}	< 15 mg KMnO ₄ / L

Volvo Penta Coolant

Liquide de refroidissement concentré mélangé à de l'eau. Il a été développé pour assurer une efficacité optimale sur les moteurs Volvo Penta et protège le moteur des risques de corrosion interne, de cavitation et d'éclatement en cas de gel.

Volvo Penta Coolant, Ready Mixed

Liquide de refroidissement prêt à l'emploi, 40 % « Volvo Penta Coolant » et 60 % eau. Ce mélange protège le moteur des risques de corrosion interne, de cavitation et d'éclatement en cas de gel, jusqu'à -28 °C (-18 °F).

Rapport de mélange

Mélange 40 % « Volvo Penta Coolant » et 60 % eau. Ce mélange protège le moteur des risques de corrosion interne, de cavitation et d'éclatement en cas de gel, jusqu'à -28 °C (-18 °F). (Avec 60 % de glycol, le point de congélation est abaissé à -54 °C (-65 °F)).

Si moins de 40 % de « Volvo Penta Coolant » est utilisé, les galeries de refroidissement du moteur ou le radiateur risquent d'être colmatés par des impuretés. Si le mélange contient plus de 60 % de « Volvo Penta Coolant », l'efficacité de refroidissement du mélange sera altérée, ce qui risque de provoquer une surchauffe du moteur. Une concentration trop élevée de « Volvo Penta Coolant » altère aussi la protection antirouille.

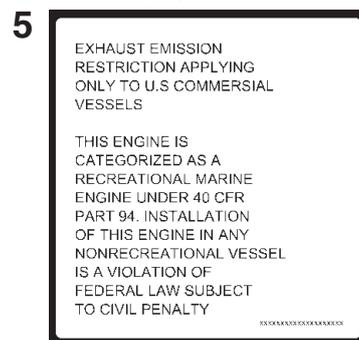
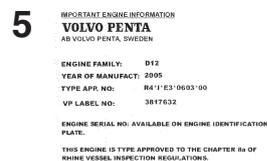
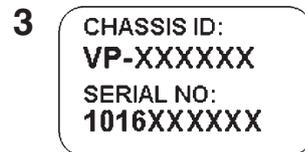
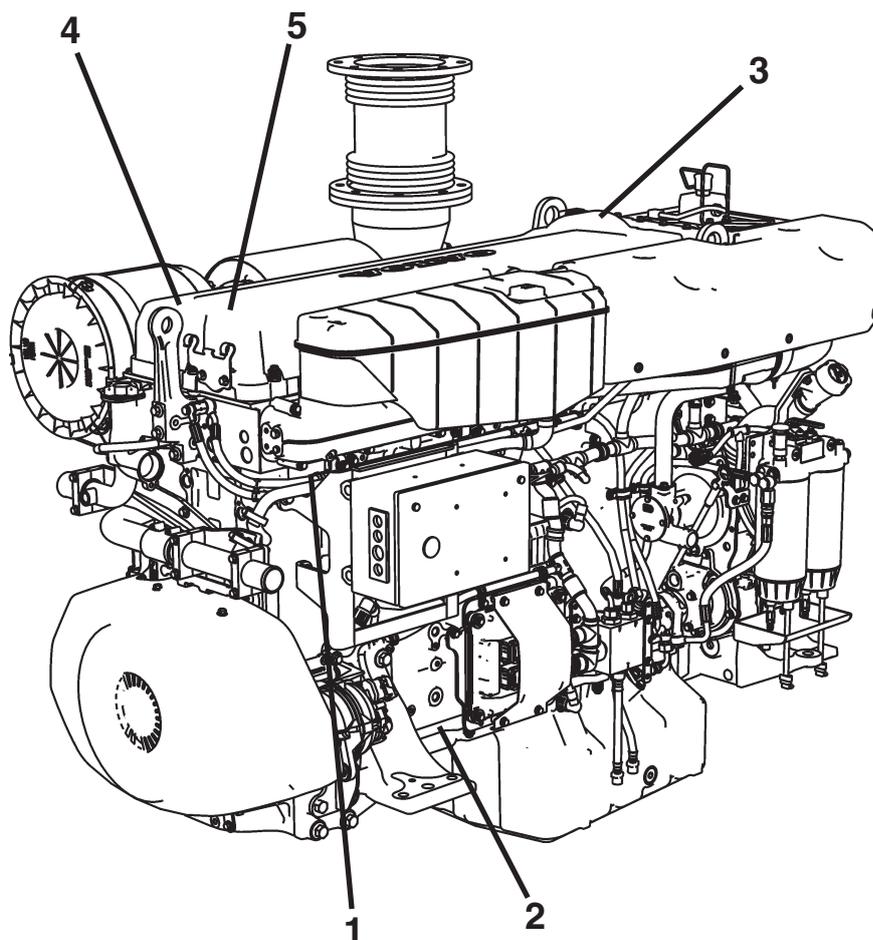
⚠ IMPORTANT ! Le liquide de refroidissement doit être mélangé avec de l'eau pure – utilisez de l'eau déionisée ou de l'eau distillée. Utilisez toujours de l'eau conforme aux caractéristiques ASTM D4985 ; vous référer au chapitre « Qualité de l'eau ».

⚠ IMPORTANT ! Il est extrêmement important d'utiliser la concentration de liquide de refroidissement correcte dans le circuit de refroidissement. Mélangez les produits dans un récipient propre séparé avant d'effectuer le remplissage du système. Assurez-vous que les liquides sont correctement mélangés.

Numéros d'identification D16

Les plaques signalétiques avec les numéros d'identification et les étiquettes comportant des informations sur les certificats et le type de classification, se trouvent sur le moteur. Toujours utiliser ces informations comme référence lors de commande de service et de pièces.

1. Type de moteur et n° de série, (estampés dans le bloc-moteur)
2. N° de série et n° de spéc. moteur
3. ID châssis et n° de série moteur
4. Désignation du moteur, n° de série et n° de spéc.
5. Étiquettes de certification



Données d'essai en mer

Date

Nom

Embarcation

N° de moteur

Divers

Régime moteur tr / min

Vitesse du bateau nœuds

Temp. ambiante / compartiment moteur °C

Temp. d'eau de mer °C

Temp. sortie eau refroidissement moteur °C

Temp. entrée liquide de refroidissement °C

Temp. sortie liquide de refroidissement °C

Temp. entrée eau refroidissement moteur °C

Pression d'huile de lubrification Bar

Temp. d'huile de lubrification °C

Prise d'air °C

Temp. d'air de suralimentation °C

Pression d'air de suralimentation Bar

Temp. gaz d'échappement °C

Temp. gaz d'échappement commune °C

Temp. carburant entrée moteur °C

Pression de carburant Bar

Type et marque d'huile de lubrification

Type et marque du liquide de refroidissement

Mélange du liquide de refroidissement

Type de carburant en cours de fonctionnement normal

Toutes les valeurs seront mesurées à pleine charge. Toutes les valeurs seront mesurées au moyen d'un matériel homologué. Au moindre doute, utilisez votre propre matériel.

Notes

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

A series of 25 horizontal dotted lines for writing.

