

Manuel d'atelier

Groupe 30 Système électrique

B
2(0)

D4-210, D4-260, D6-280
D6-310, D6-350, D6-370

Groupe 30 Système électrique

Moteurs diesel marins

D4-210i-A • D4-210A-A • D4-260i-A • D4-260A-A
D6-280i-A • D6-280A-A • D6-310i-A • D6-310A-A
D6-350A-A • D6-370i-A

Sommaire

Informations de sécurité	4	Capteur, pression sur rampe commune (carburant)	21
Introduction	4	Vanne proportionnelle à commande	
Important !	4	électromagnétique (MPROP)	22
Informations générales	7	Témoin de présence d'eau, filtre fin à carburant	22
À propos du présent manuel d'atelier	7	Unité de commande moteur, EDC7	23
Pièces de rechange	7	Témoin, niveau de liquide de refroidissement	23
Moteurs certifiés	7	Bouton d'arrêt supplémentaire	24
Instructions de réparation	8	Fusibles	24
Notre responsabilité commune	8	Convertisseur de tension (CC / CC)	24
Couple de serrage	8	Instructions de réparation	25
Outils spéciaux	9	Conseils pratiques lors d'intervention sur les	
Construction et fonctionnement	10	moteurs EVC	25
Description du système EDC7	10	Soudure électrique	25
Système EVC	11	Recherche de pannes sur les câblages et les	
Emplacement des composants	13	connecteurs	26
Description des composants	16	Recherche de pannes sur le démarreur et les câbles	
PCU	16	conducteurs	27
HCU	16	Échange de l'unité de commande moteur, (EDC7)	28
Identification de PCU et HCU	16	Identification de l'unité de commande moteur	28
Commandes	17	Reprogrammation de l'unité de commande moteur	29
Électrovannes, inverseur	17	Programmation d'une unité de commande vide	30
Démarreur	18	Défauts de fonctionnement	31
Alternateur	18	Informations relatives aux codes de défaut	31
Injecteur	19	Tableau FMI	31
Capteur, régime moteur (volant moteur)	19	Instructions générales	32
Capteur, position de l'arbre à cames	19	Vue d'ensemble du système, EVC	33
Capteur, pression/température d'air de		Fréquence de démarrage	33
suralimentation.	20	Réseau	34
Capteur, pression d'huile de lubrification, moteur	20	Recherche de panne manuelle sur les câbles bus	34
Capteur, température du liquide de refroidissement	21	Recherche de panne sur le système EVC	35
Capteur, température du carburant	21	Contrôle des instruments	36
		Affichage d'alarme	37
		Témoin de niveau de liquide de refroidissement	38

Codes de défaut	41	MID 164, PPID 394 Tension d'alimentation contact de démarrage	147
MID 128, PID 91 Position de la commande de papillon des gaz	41	Contrôle de l'interrupteur à clé	148
MID 128, PID 97 Témoin de présence d'eau, filtre à carburant	43	Contrôle de la diode de l'interrupteur à clé	149
MID 128, PID 100 Capteur de pression d'huile (moteur)	46	Contrôle du panneau Marche/Arrêt	150
MID 128, PID 105 Capteur de température d'air de suralimentation	53	MID 164, SID 240 / MID 187, SID 240 Défaut de mémoire programme	151
MID 128, PID 106 Capteur de pression d'air de suralimentation	58	MID 164, SID 250 Liaison de données SAE J1708 / J1587	152
MID 128, PID 108 Capteur de pression atmosphérique	64	MID 164 / MID 187, SID 253 Défaut de configuration de noeud / Défaut de mémoire étalonnage	153
MID 128, PID 110 Capteur de température du liquide de refroidissement	66	MID 164, SID 254 / MID 187, SID 254 Défaut CPU interne	155
MID 128, PID 158 Capteur de température du liquide de refroidissement	71	MID 164, PSID 95 Détection de commande	156
MID 128, PID 164 Pression du carburant	74	MID 164, PSID 96 Déplacement de levier calibré insuffisant	158
MID 128, PID 174 Capteur de température du carburant	80	MID 164, PSID 97 Procédure de calibrage de la commande	160
MID 128, PID 190 Régime moteur, surrégime / calcul	85	MID 164, PSID 98 Commande(s) non calibrée(s)	161
MID 128, SID 1-6 Injecteur 1-4 (D4), et 1-6 (D6)	90	MID 164, PSID 100 Alimentation en tension des bus de données	162
Contrôle du câblage de l'injecteur	94	MID 164, PSID 101 Alimentation en tension des bus de données	164
MID 128, SID 21 Capteur de position d'arbre à cames (capteur de régime arbre à cames)	95	MID 164, PSID 102 Bouton de diagnostic	166
MID 128, SID 22 Capteur de régime, volant moteur	99	MID 164, PSID 103 Bouton de neutralisation	168
MID 128, SID 26 Sortie accouplement compresseur	103	MID 164, PSID 104 Bouton de gradateur	170
MID 128, SID 40 Sortie démarreur	106	MID 164, PSID 105 Bouton d'activation, poste de commande	172
MID 128, SID 57 Sortie pompe d'alimentation (MPROP), défaut	109	MID 164, PSID 106 Démarrage	174
MID 128, SID 218 Relais principal ECM	113	MID 164, PSID 107 Arrêt	176
MID 128, SID 231 Liaison de données SAE J1939	115	MID 164, PSID 218 Défaut de communication bus de données, poste de commande passif / actif ..	178
MID 128, SID 251 Tension d'alimentation	117	MID 187, PID 96 Capteur de niveau de carburant	180
MID 128, SID 254 Unité de commande moteur EDC7 ..	118	MID 187, PPID 398 Dispositif de changement de marche, position par rapport à l'alimentation en tension du potentiomètre	182
MID 128, PSID 50 Pression du carburant, surveillance (MPROP)	119	MID 187, PPID 399 Défaut d'alimentation en tension, potentiomètre dispositif de changement de marche	185
MID 128, PSID 51 Chemin de coupure redondant	122	MID 187, PPID 401 Potentiomètre Power Trim, position par rapport à l'alimentation en tension	188
MID 128, PSID 53 Surveillance du clapet de décharge	123	MID 187, PPID 402 Potentiomètre Power Trim, défaut d'alimentation en tension	190
MID 128, PSID 54 Tension Booster (« High bank 1 ») ...	125	MID 187, SID 231 J1939 Avertissement / défaut communication	192
MID 128, PSID 55 Tension Booster (« High bank 2 ») ...	127	MID 187, SID 250 J1587 / J1708 Avertissement / défaut communication	194
MID 128, PSID 56 Test de démarrage système pour chemin de coupure	129	MID 187, PSID 10 Type de moteur non compatible ..	196
MID 128, PSID 216 Liaison de données SAE J1939	131	MID 187, PSID 11 Logiciel non compatible dans moteur	197
MID 164, PPID 289 Bouton, Power Trim	133	MID 187, PSID 13 / MID 164, PSID 91 Combinaison invalide de composants externes détectés	198
MID 164, PPID 390 Défaut de tension d'alimentation commande 1 par rapport au potentiomètre	135	MID 187, PSID 14 / MID 164, PSID 92 Défaut de détection, composants externes	199
Contrôle du potentiomètre sur la commande électronique	137	MID 187, PSID 15 / MID 164, PSID 93 Matériel non compatible, EVC	200
Mesure de la tension du HCU au potentio- mètre sur la commande d'accélérateur	139	MID 187, PSID 17 / MID 164, PSID 99 Défaut de configuration, bus de données réseau	201
Échange du potentiomètre sur la commande électronique	140	MID 187, PSID 20 Électrovanne primaire ("high-side switch")	203
MID 164, PPID 391 Défaut d'alimentation en tension commande 2 par rapport au potentiomètre	141		
MID 164, PPID 392 Alimentation en tension potentiomètre de commande	143		
MID 164 / MID 187, PPID 393 Tension d'alimentation bus de données	145		

Contrôle des électrovannes, inverseur	205	Panneau de commande EVC – installation deux moteurs	232
Contrôle de la sortie PCU et du câblage d'inverseur	206	Panneau Marche/Arrêt – poste de commande auxiliaire	234
MID 187, PSID 21 Électrovanne primaire (« low-side switch »)	207	Commandes	236
MID 187, PSID 22 Électrovanne secondaire (« high-side switch »)	209	Configuration de changement de mode, PCU	238
MID 187, PSID 23 Électrovanne secondaire (« low-side switch »)	211	Configuration de changement de mode, HCU	239
MID 187, PSID 24 Direction du moteur 1 (« high-side switch »)	213	Étalonnage avant démarrage	240
MID 187, PSID 26 Direction du moteur 2 (« high-side switch »)	215	Procédure d'étalonnage, exemple de flux de travail	240
MID 187, PSID 30 Moteur Power Trim, relevage	217	Combinaisons des leviers de commande pour EVC. Vue générale, étalonnage	241
MID 187, PSID 31 Moteur Power Trim, abaissement	219	Lancer le mode étalonnage	243
MID 187, PSID 200 Aucune donnée moteur sur bus de données	221	Autoconfiguration	244
MID 187, PSID 226 Défaut de communication sur bus de données avec poste de commande passif / actif	223	Étalonnage. Commande électronique à levier simple	245
MID 187, PSID 232 / MID 164, PSID 232 Avertissement communication bus de données	225	Étalonnage. Commande latérale avec des boutons pour Power Trim	247
Schémas électriques	228	Étalonnage. Réglage du Power Trim	248
Moteur D4, D6	228	Étalonnage. Réglage du ralenti	250
Système de commande, EVC	230	Étalonnage. Commande mécanique à levier double, simple/double. Inverseur à commande électrique ...	251
Panneau de commande EVC – installation un moteur	230	Étalonnage. Commande mécanique à levier double, simple/double. Inverseur à commande mécanique	252
		Contrôle du sens de rotation d'hélice	253
		Références aux Bulletins de service	254
		Index	258

Informations de sécurité


Introduction


Le Manuel d'atelier contient des caractéristiques techniques, des descriptions et des conseils pratiques de réparation pour les produits ou les modèles de produits de Volvo Penta indiqués en titre. Assurez-vous que vous avez la documentation d'entretien qui correspond à votre produit.

Lisez attentivement les informations de sécurité ainsi que les « Informations générales » et les « Instructions de réparation » avant de commencer une opération quelle qu'elle soit.

Important !


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


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

 **IMPORTANT!** Utilisé pour attirer l'attention afin d'éviter tout dommage, corporel ou matériel, ou un défaut de fonctionnement du produit.

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


La liste ci-dessous donne une vue d'ensemble des risques et des interventions qui demandent une attention particulière.


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


 En règle générale, tous les travaux de service doivent être effectués sur un moteur à l'arrêt. Par contre, pour certaines opérations de réglage par exemple, le moteur doit tourner. S'approcher d'un moteur qui tourne représente toujours un risque pour la sécurité. N'oubliez pas que des vêtements amples ou des cheveux longs peuvent se prendre dans les pièces en rotation et provoquer de graves accidents.


Si un travail est effectué à proximité d'un moteur tournant, un mouvement imprudent ou un outil qui tombe peuvent, dans le pire des cas, provoquer de graves accidents.


Faites attention aux surfaces chaudes (tuyau d'échappement, turbocompresseur, tuyau d'air de suralimentation, élément de démarrage etc.) et aux liquides chauds dans les canalisations et les flexibles d'un moteur qui tourne ou qui vient juste d'être arrêté. Remontez toutes les protections déposées auparavant, avant de démarrer le moteur.


 Ne jamais débrancher un connecteur sur un injecteur lorsque le moteur tourne. La tension aux injecteurs peut atteindre 80 V. Risques de dommages corporels.


 Ne démarrez jamais le moteur, sans le cache-soupapes en place. Outre le risque de projection d'huile, risque potentiel de dommages corporels.















 Veillez à ce que tous les autocollants d'avertissement et d'information placés sur le produit soient toujours parfaitement lisibles. Remplacez tout autocollant endommagé ou recouvert de peinture.


 Ne démarrez jamais un moteur sans filtre à air. La roue de compresseur en rotation dans le turbocompresseur peut provoquer de graves accidents. Des corps étrangers dans le tuyau d'entrée peuvent également entraîner d'importants dégâts mécaniques.


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


 Évitez d'ouvrir le bouchon de remplissage pour le liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide de refroidissement brûlant risquent d'être éjectés et toute la pression formée est perdue. 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. De la vapeur ou du liquide de refroidissement brûlant peuvent jaillir dans une direction inattendue.


 L'huile chaude peut provoquer de graves brûlures. Évitez tout contact avec de l'huile chaude. Vérifiez que le circuit d'huile n'est pas sous pression avant toute intervention. Ne démarrez jamais, respectivement ne faites jamais tourner le moteur, sans le bouchon de remplissage d'huile, risque de rejets d'huile.


-  Arrêtez le moteur et fermez le robinet de fond avant toute intervention sur le système de refroidissement.
-  Démarrez seulement le moteur dans un espace bien aéré. Pour le fonctionnement dans un espace fermé, les gaz d'échappement et les gaz du moteur doivent être évacués du compartiment moteur ou de la zone de travail.
-  Utilisez toujours des lunettes de protection pour les travaux qui présentent des risques de projections, d'étincelles, de rejets d'acides ou d'autres produits chimiques. Les yeux sont particulièrement sensibles et la vue est fragile !
-  Evitez tout contact avec l'huile ! Un contact prolongé ou des contacts répétés avec l'huile peuvent provoquer le dessèchement de la peau. Des irritations, la peau sèche, de l'eczéma et autres maladies dermatiques en sont des conséquences directes. Au point de vue santé, l'huile usagée est plus dangereuse que l'huile neuve. Portez des gants de protection et évitez les vêtements et les chiffons imprégnés d'huile. Lavez-vous les mains régulièrement, surtout avant les repas. Utilisez une crème spéciale pour éviter le dessèchement et pour faciliter le nettoyage de la peau.
-  Plusieurs produits chimiques utilisés dans les moteurs (par exemple les huiles moteur et de transmission, le glycol, l'essence et le carburant diesel) ou les produits chimiques utilisés à l'atelier (par exemple les dégraissants, les peintures et les diluants) sont des produits nocifs. Lisez attentivement les prescriptions données sur l'emballage ! Suivez toujours les consignes de sécurité (par exemple l'utilisation d'un masque, de lunettes de protection, de gants, etc.). Vérifiez que le personnel n'est pas exposé involontairement à des substances dangereuses, par exemple par l'air respiré. Assurer une bonne ventilation. Les produits usés ou les restes de produits chimiques devront être déposés conformément à la législation en vigueur.
-  Faites extrêmement attention pour la recherche des fuites sur le système d'alimentation et pour le test des injecteurs. Utilisez des lunettes de protection. Le jet provenant d'un injecteur a une pression très élevée et une très forte capacité de pénétration. Le carburant peut pénétrer dans les tissus et provoquer de graves dommages. Risque d'empoisonnement du sang.
-  Tous les carburants et nombre de produits chimiques, sont inflammables. Assurez-vous qu'aucune flamme nue ou étincelle ne risque de les enflammer. L'essence, certains diluants et les gaz d'hydrogène provenant des batteries peuvent, au contact de l'air, former des mélanges facilement inflammables et explosifs. Interdiction de fumer ! Aérez bien et prenez les précautions de sécurité nécessaires par exemple avant d'entreprendre des travaux de soudage ou de meulage à proximité. Ayez toujours un extincteur facilement accessible au poste de travail.
-  Assurez-vous que les chiffons imbibés de carburant ainsi que les filtres à carburant et à huile, sont conservés dans un endroit sûr. Des chiffons imprégnés d'huile peuvent, dans certaines conditions, s'embraser spontanément.
Les filtres à carburant et à huile usagés sont des déchets nuisibles pour l'environnement et doivent être, tout comme les huiles usagées, les carburants souillés, les restes de peinture, les diluants, les dégraissants et les restes de produit de lavage, déposés dans des centres de collecte pour être éliminés.
-  Les batteries ne doivent jamais être exposées à une flamme nue ni à une étincelle électrique. Ne fumez jamais à proximité des batteries. Pendant la charge, les batteries dégagent du gaz hydrogène qui, mélangé à l'air, forme un gaz détonant. Ce gaz est facilement inflammable et très explosif. Une étincelle, pouvant se former par un mauvais branchement des batteries, suffit pour provoquer une explosion et de graves dégâts. Ne pas toucher aux connexions pendant la tentative de démarrage (risque d'étincelle) et ne pas se pencher au-dessus des batteries.
-  Ne permutez jamais les bornes positive et négative pour le montage des batteries. Une inversion de polarité peut provoquer de graves dégâts sur l'équipement électrique. Comparez avec le schéma de câblage.
-  Utilisez toujours des lunettes de protection pour la charge et la manipulation des batteries. L'électrolyte de batterie contient de l'acide sulfurique fortement corrosif. En cas de contact avec la peau, lavez avec du savon et beaucoup d'eau. En cas de contact avec les yeux, rincez abondamment avec de l'eau froide et consultez immédiatement un médecin.
-  Arrêtez le moteur et coupez le courant avec le (ou les) interrupteurs principaux avant toute intervention sur le système électrique.
-  Le réglage de l'accouplement doit se faire sur un moteur arrêté.
-  Utilisez les œillets de levage montés sur l'ensemble moteur/inverseur pour le levage du groupe propulseur. Vérifiez toujours que tous les équipements de levage sont en parfait état et qu'ils ont une capacité suffisante pour le levage (poids du moteur avec boîte de vitesses et équipement auxiliaire). Pour une manutention sûre et pour éviter que les composants installés sur le moteur ne soient endommagés, le moteur devra être soulevé avec un palonnier réglable et spécialement adapté au moteur. Toutes les chaînes et les câbles doivent se déplacer parallèlement les uns aux autres et aussi perpendiculairement que possible par rapport au dessus du moteur.
Si un équipement auxiliaire monté sur le moteur modifie son centre de gravité, des dispositifs de levage spéciaux peuvent être nécessaires pour garder un bon équilibre et travailler en toute sécurité. Ne travaillez jamais sur un moteur qui est simplement suspendu à un dispositif de levage.

 Ne travaillez jamais seul lorsque des composants lourds doivent être déposés, même si des dispositifs de levage fiables, par exemple des palans verrouillables, sont utilisés. Même si des dispositifs de levage sont utilisés, deux personnes sont généralement nécessaires, une pour s'occuper du dispositif de levage et l'autre pour s'assurer que les composants sont bien dégagés et ne peuvent pas être endommagés lors du levage.
Pour les travaux à bord du bateau, assurez-vous toujours que l'espace est suffisant pour permettre le démontage sur place, sans risque de dégâts, corporels ou matériels.

 Les composants du système électrique et du système d'alimentation équipant les produits Volvo Penta sont construits et fabriqués pour minimiser les risques d'explosion et d'incendie. Le moteur ne doit pas être en marche dans des milieux contenant des matières explosives.

 **AVERTISSEMENT !** En aucune circonstance, les tuyauteries de refoulement ne doivent être cintrées ou déformées. Une tuyauterie endommagée devra être remplacée.

 Pour le nettoyage sous haute pression, respectez les points suivants : Ne dirigez jamais le jet d'eau vers les joints d'étanchéité, les flexibles en caoutchouc ou les composants électriques. N'utilisez jamais la fonction haute pression lors de nettoyage du moteur.

 Utilisez toujours le carburant diesel recommandé par Volvo Penta. Référez-vous au manuel d'instructions. L'utilisation d'un carburant de moins bonne qualité risque d'endommager le moteur. Un carburant de moindre qualité peut également augmenter les coûts d'entretien.

Informations générales

À propos du présent manuel d'atelier

Le présent manuel d'atelier contient les caractéristiques techniques, les descriptions et les conseils pratiques de réparation pour les moteurs diesel marins suivants :

D4-210i-A, D4-210A-A, D4-260i-A, D4-260A-A,
D6-280i-A, D6-280A-A, D6-310i-A, D6-310A-A,
D6-350A-A et D6-370i-A.

Le manuel d'atelier peut décrire des interventions effectuées sur l'un des modèles de moteur ci-dessus. C'est pourquoi les illustrations et vues des pièces peuvent, dans certains cas, ne pas correspondre entièrement aux autres modèles. Les méthodes de réparation sont toutefois les mêmes pour les travaux les plus importants. Si ce n'est pas le cas, les différences significatives sont expliquées séparément.

La désignation et le numéro du moteur sont indiqués sur les plaques signalétiques et les autocollants moteur. Il est important de toujours indiquer la désignation et le numéro du moteur pour toute correspondance relative à l'un de ces produits.

Le manuel d'atelier est avant tout destiné aux ateliers de service Volvo Penta et à leur personnel qualifié. Les personnes qui utilisent ce manuel sont donc supposées être suffisamment qualifiées et avoir des connaissances de base sur les systèmes équipant les moteurs marins, pour effectuer les travaux de caractère mécanique/électrique qui font partie de leur profession.

Dans le cadre de sa politique de développement continu des produits, Volvo Penta se réserve le droit d'apporter des modifications sans avis préalable. Toutes les informations contenues dans ce manuel sont basées sur les caractéristiques disponibles au moment de son impression. Les éventuelles modifications qui peuvent avoir des répercussions importantes et qui sont introduites sur le produit ou les méthodes de service après cette date, sont décrites sous forme de notes dans des Service Bulletins.

Pièces de rechange

Les pièces de rechange des systèmes électriques et d'alimentation sont sujettes à différentes réglementations nationales, telles par exemple les « U.S. Coast Guard Safety Regulations. » Les pièces de rechange d'origine Volvo Penta sont conformes à ces exigences. Tout dommage résultant de l'utilisation de pièces de rechange non-d'origine Volvo Penta ne saurait en aucun cas être couvert par la garantie Volvo Penta.

Moteurs certifiés

Lors de service et de réparation sur des moteurs certifiés, il est important de connaître les points suivants :

La désignation de moteur certifié signifie qu'un type de moteur donné est contrôlé et homologué par l'autorité compétente. Le motoriste garantit par la même que tous les moteurs de ce type qui ont été fabriqués correspondent à l'exemplaire certifié.

Ceci impose certaines exigences en matière d'opérations d'entretien et de réparation, selon ce qui suit :

- Veillez à observer les intervalles d'entretien et de maintenance recommandés par Volvo Penta.
- Seules des pièces de rechange d'origine Volvo Penta doivent être utilisées.
- La maintenance qui concerne les pompes d'injection, les calages de pompe et les injecteurs, doit toujours être réalisée par 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.
- Toute modification d'installation sur la ligne d'échappement et sur les tubulures d'admission d'air au moteur est interdite.
- Les plombages éventuels doivent uniquement être cassés par un personnel agréé.

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 non d'origine, AB Volvo Penta se dégage de toute responsabilité et ne pourra en aucun cas répondre de la conformité du moteur concerné avec le modèle certifié.

Volvo Penta ne saurait en aucun cas être tenu responsable pour les dommages et/ou préjudices personnels ou matériels résultant du non-respect des présentes instructions d'installation ou de l'intervention non autorisée de personnes non qualifiées.

Instructions de réparation

Les méthodes de travail décrites dans le manuel d'atelier s'appliquent à un milieu d'atelier. Le moteur a été déposé du bateau et a été fixé sur un bâti. Les travaux de rénovation qui ne nécessitent pas la dépose du moteur sont effectués sur place en suivant les mêmes méthodes de travail, sauf annotation contraire.

Les symboles d'avertissement utilisés dans ce manuel d'atelier (pour une explication complète des symboles, voir la section « Mesures de sécurité »)

 **AVERTISSEMENT !**

 **IMPORTANT !**

N.B.

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

Dans ce manuel, toutes les opérations pour lesquelles des outils spéciaux Volvo Penta sont indiqués, sont réalisées à l'aide de ces derniers. Les outils spéciaux ont été mis au point pour assurer une méthode de travail aussi sûre et rationnelle que possible. La personne qui utilise d'autres outils ou d'autres méthodes de travail le fait sous sa propre responsabilité et doit s'assurer qu'elle ne génère aucun risque de dommages, corporels ou matériels, ni un risque de dysfonctionnement.

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

En suivant ces recommandations de base et avec un peu de bon sens, la plupart des phases à risque peuvent être prévues et évitées. Un poste de travail propre et un moteur nettoyé éliminent déjà de nombreux risques, aussi bien au point de vue corporel que dysfonctionnement.

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

Notre responsabilité commune

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

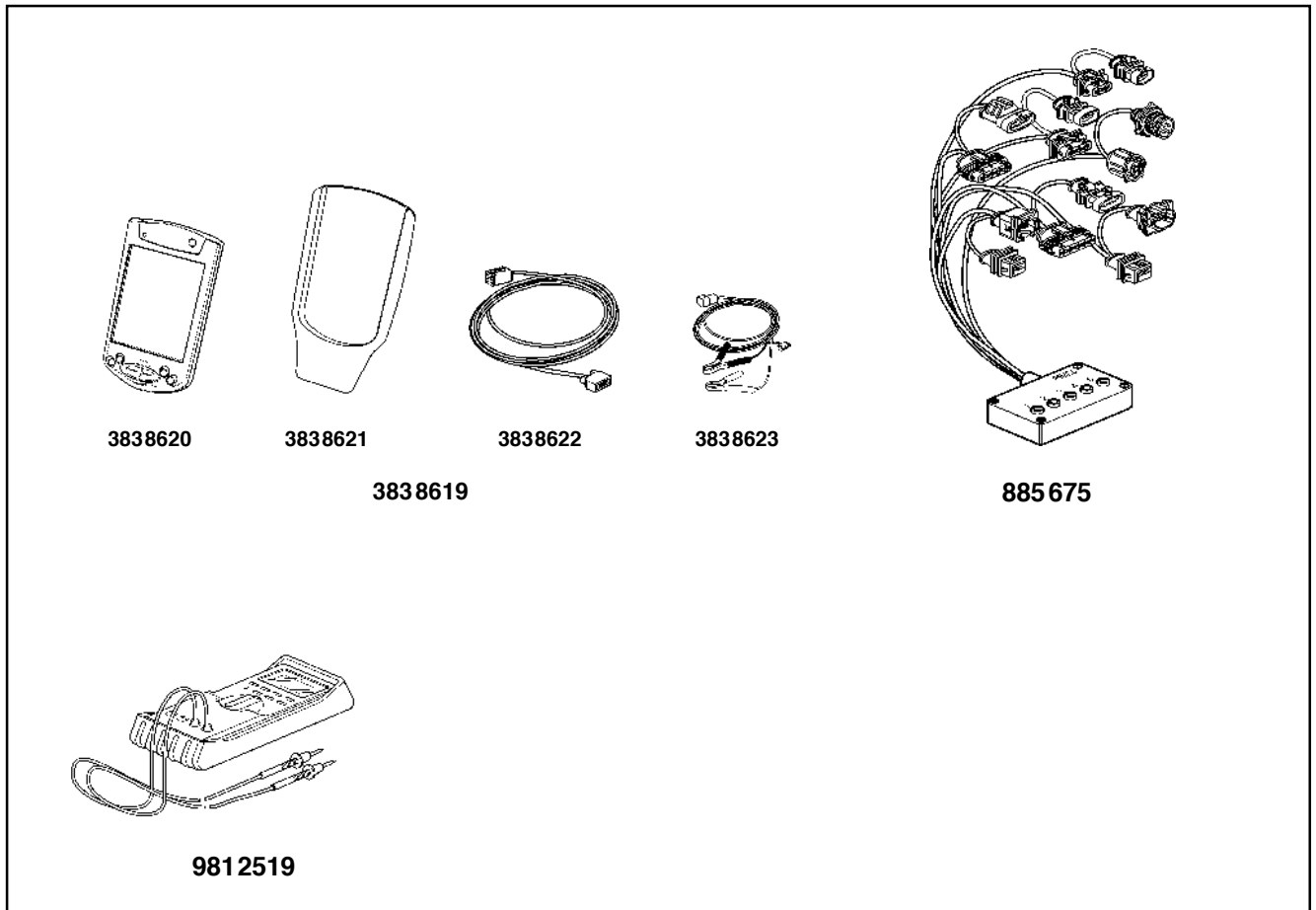
Certains systèmes, par exemple les composants dans le système d'alimentation, peuvent demander des compétences spéciales et des équipements d'essai spécifiques. Pour des raisons d'environnement, entre autres, certains composants sont plombés en usine. En aucun cas, vous ne devez essayer d'effectuer l'entretien ou la réparation d'un composant plombé à moins que le technicien chargé de l'entretien soit autorisé à le faire.

N'oubliez pas que la plupart des produits chimiques, incorrectement utilisés, sont dangereux pour l'environnement. Volvo Penta recommande l'utilisation de produits de dégraissage biodégradables pour tout nettoyage des composants du moteur, sauf annotation contraire dans le manuel d'atelier. Lors d'intervention sur le bateau, veillez particulièrement à bien récupérer les huiles, les restes de lavage, etc. pour les déposer dans des stations de recyclage.

Couple de serrage

Les couples de serrage pour les joints vitaux qui doivent être serrés avec une clé dynamométrique sont répertoriés dans les sections « Caractéristiques techniques – Couples de serrage particuliers » et mentionnés dans les descriptions de travail du manuel. Tous les couples s'appliquent à des filets, des têtes de vis et des surfaces de contact parfaitement propres. Les couples de serrage s'appliquent à des filets légèrement huilés ou secs. Si des lubrifiants, des liquides de blocage ou produits d'étanchéité sont nécessaires pour certains joints vissés, cette information sera contenue dans la description du travail et dans la section "Couples de serrage". Si aucun couple de serrage n'est mentionné pour un joint vissé, consultez « Caractéristiques techniques, couples de serrage généraux ». Les couples de serrage généraux donnent des valeurs indicatives et l'assemblage n'a pas besoin d'être serré avec une clé dynamométrique.

Outils spéciaux



- 3838619** Outil de diagnostic* complet VODIA.
Parties intégrantes :
- 3838620 VODIA – ordinateur de poche (PDA) avec carte SD.
 - 3838621 VODIA – station d'accueil. Utilisé avec VODIA PDA (3838620).
 - 3838622 VODIA – câble et connecteur. Utilisé avec la station d'accueil (3838621) sur la prise de communication du moteur.
 - 3838623 VODIA – Adaptateur EDC avec alimentation externe. Utilisé avec la station d'accueil 3838621 et le câble 3838622 relié à la prise deux broches du moteur.

- 885675** Câble adaptateur pour test de capteur
- 9812519** Multimètre

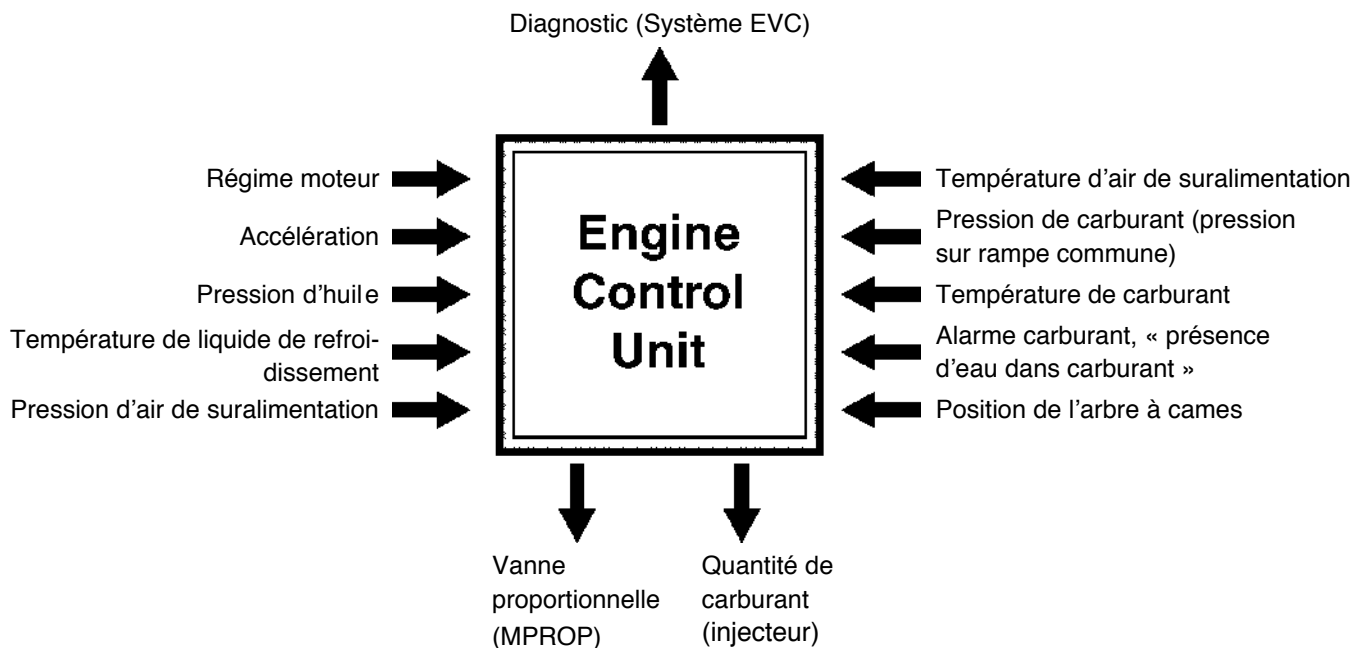
* **Remarque** Des informations détaillées sur l'utilisation de l'outil VODIA se trouvent dans le manuel d'instructions de l'instrument.

Construction et fonctionnement

Description du système EDC7

EDC* est un système dédié à la gestion électronique des moteurs diesel. Le système est développé par Volvo Penta et intègre notamment la commande du système d'alimentation et la fonction de diagnostic.

* EDC = « Electronic Diesel Control ».



Unité de commande moteur

Le processeur du système EDC est placé dans l'unité de commande, à l'abri de l'humidité et des vibrations.

Le processeur reçoit des informations en continu concernant :

- Régime moteur
- Accélération
- Pression d'huile
- Pression /température d'air de suralimentation
- Pression de carburant (pression sur rampe commune)
- Température de carburant
- Alarme carburant, « présence d'eau dans carburant »
- Position de l'arbre à cames
- Température du liquide de refroidissement

Ces informations donnent une indication sur les conditions d'utilisation réelles, et permettent au processeur de calculer la quantité correcte de mélange et de surveiller le fonctionnement du moteur.

Régulation d'alimentation

La quantité de mélange injectée et le point de calage d'injection sont entièrement gérés par les soupapes d'injection à commande électronique intégrées aux injecteurs, après que l'unité de commande ait analysé le besoin en combustible.

Autrement dit, le moteur reçoit toujours la quantité de combustible optimale, quelles que soient les conditions d'exploitation, ce qui contribue notamment à réduire la consommation et les émissions d'échappement.

L'unité de commande contrôle et analyse les injecteurs, de manière que la quantité de mélange exacte soit injectée dans chaque cylindre, et calcule et règle l'angle d'injection. Le réglage s'effectue principalement à l'aide des capteurs de régime et du capteur combiné de pression / de température de l'air de suralimentation.

L'unité de commande agit sur les injecteurs via un signal électronique transmis aux soupapes d'injection à commande électromagnétique intégrées aux injecteurs.

Lorsque la soupape d'injection est ouverte, le carburant est pulvérisé dans le cylindre via la buse de l'injecteur. La phase d'injection se termine quand la soupape d'injection se ferme.

L'ouverture et la fermeture de la soupape d'injection sont pilotées par des signaux et des impulsions transmis à l'unité de commande, via des capteurs implantés sur le moteur.

Calcul de la quantité de carburant

La quantité de mélange injectée dans un cylindre est calculée par l'unité de commande. Le calcul donne la durée pendant laquelle la soupape d'injection est ouverte (le carburant est pulvérisé dans le cylindre quand la soupape est ouverte).

Les paramètres qui pilotent la quantité de carburant injecté sont :

- Le régime sollicité
- Les fonctions de protection du moteur
- La température
- La pression d'air de suralimentation
- La pression du combustible

Fonction de diagnostic

Le système EDC intègre une fonction de diagnostic qui permet de détecter les dysfonctionnements sur le moteur et les capteurs.

La tâche de la fonction de diagnostic est de détecter et de localiser les anomalies dans le système EDC, pour protéger le moteur et garantir son fonctionnement, dans le cas où un dysfonctionnement grave survenait.

Si un dysfonctionnement est détecté, le témoin dans le bouton de diagnostic sur le panneau de commande se met à clignoter. Appuyer sur le bouton de diagnostic « D » au moins 5 secondes pour obtenir un code de défaut permettant le cas échéant d'effectuer une recherche de pannes.

Réglage du ralenti (régime de ralenti bas)

Le régime de ralenti peut se régler sur une valeur comprise entre :

Gamme D4 : 700–750 tr/min.

Gamme D6 : 600–650 tr/min.

Système EVC

Le système EVC est de type distribué. Le système distribué consiste en de nombreuses unités électroniques (noeuds) miniaturisées, placées à des endroits appropriés sur le bateau.

Les noeuds de liaison EVC sont l'unité de commande du groupe propulseur PCU (Powertrain Control Unit) et l'unité de commande du poste HCU (Helm station Control Unit). Ils sont implantés à proximité de leurs composants externes. L'unité de commande du poste est montée près du poste de commande. L'unité de commande du groupe propulseur est placée dans le compartiment moteur.

Chaque noeud est raccordé à un certain nombre de composants à proximité, tels que capteurs, commandes, instruments et leviers.

Chaque PCU et HCU sont programmés pour un moteur spécifique. Un autocollant avec le numéro de série et le numéro CHASSI-ID est fixé sur les PCU et HCU. Le numéro de châssis CHASSI-ID doit correspondre au numéro CHASSI-ID des autocollants sur le moteur.

Une liaison de données (bus CAN) relie entre-eux les différents noeuds. Ensemble, ils forment un réseau dans lequel les noeuds communiquent et s'échangent des données. Le principe d'un réseau de noeuds où tous les composants sont raccordés permet de réduire sensiblement la longueur de câblage.

Un système distribué contribue à l'évolution de son architecture par l'ajout d'équipement supplémentaire. De nouveaux noeuds peuvent s'ajouter sur le réseau avec un impact minimal sur le câblage. On obtient des fonctionnalités plus efficaces du fait que les noeuds coopèrent et combinent leurs ressources, ce qui contribue à un produit plus sûr et plus performant.

Fonctions

Régime moteur et changement de marche

Le régime du moteur et le changement de marche sont à commande électronique. L'inverseur / la transmission sont toujours protégés contre l'inversion de marche à haut régime. Le système EVC peut avoir des commandes électroniques à double fonction et des commandes mécaniques avec adaptateur de commande.

Synchronisation du moteur

La synchronisation du moteur offre un meilleur confort, une plus grande économie de carburant et une réduction de l'usure, grâce à une diminution des niveaux sonores et vibratoires. Pour permettre la synchronisation, les systèmes maître (bâbord) et esclave (tribord) doivent pouvoir communiquer. C'est pourquoi un câble de synchronisation doit être installé au poste de commande principal et à tous les autres postes de commande.

Instrument

L'instrument utilise un bus de communication série appelé « Easy Link ». Easy Link combiné au reste du système EVC réduit de manière radicale le besoin de câblage et simplifie l'installation.

Afficheur (accessoire)

L'afficheur EVC est utilisé comme complément ou remplacement de l'instrument. La fonctionnalité de l'afficheur EVC rappelle l'afficheur EDC, mais elle offre plus d'informations. L'afficheur est connecté au bus de synchronisation de l'HCU.

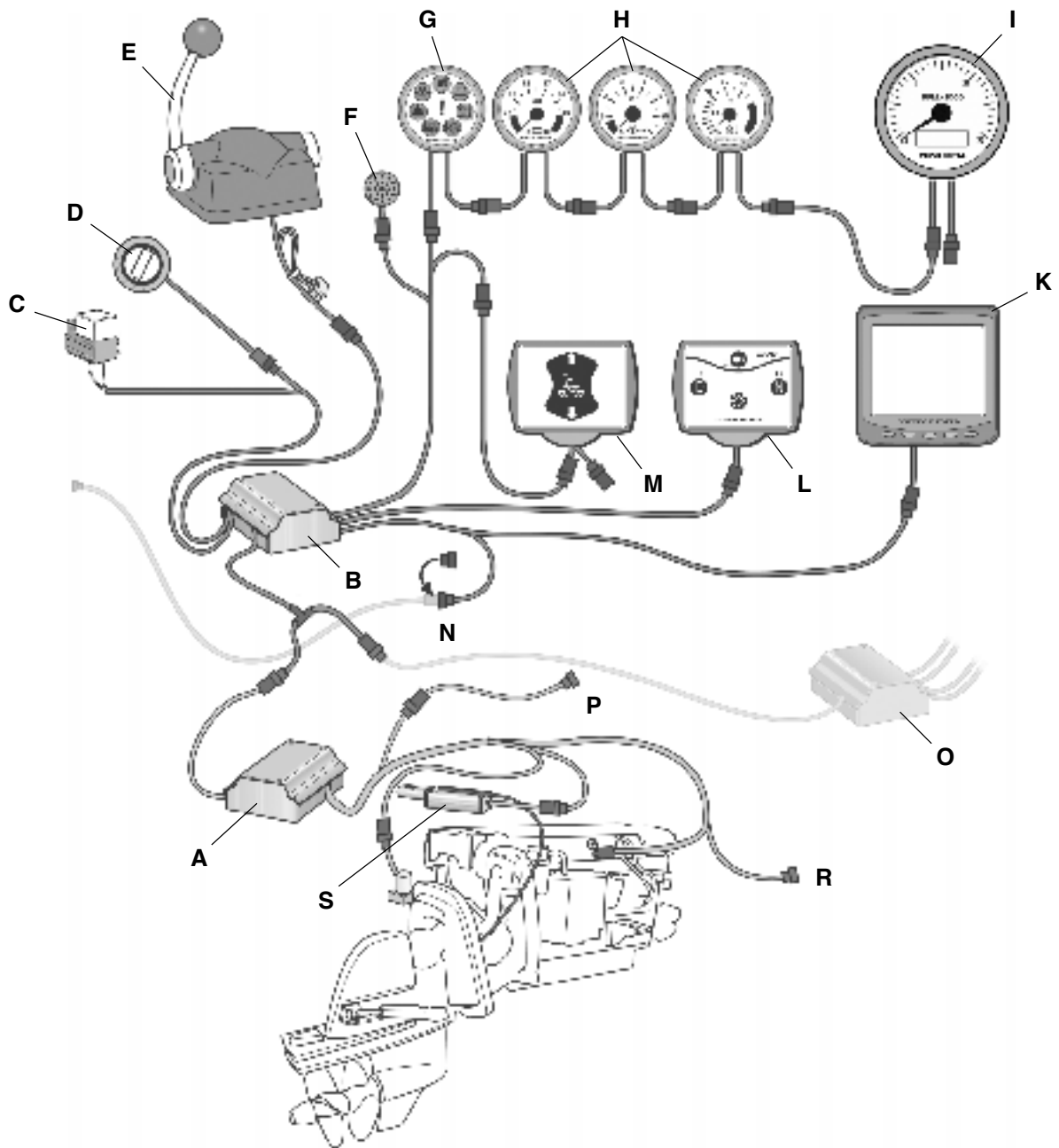
Niveau de carburant

L'EVC autorise un montage simple du témoin de niveau de carburant. Il suffit d'implanter une sonde de niveau de carburant dans le réservoir et une jauge de carburant ou un afficheur sur le tableau de bord. Si l'on utilise une jauge de niveau de carburant, celle-ci sera raccordée au « Easy Link » de l'instrument sur le noeud HCU. Le câblage entre le PCU et le moteur comporte un raccordement pour la jauge de niveau de carburant. Aucun nouveau câblage n'est requis.

Vitesse du bateau

Associé à un système GPS compatible NMEA 0183 ainsi qu'à une unité NMEA, le système EVC peut afficher la vitesse du bateau. La vitesse du bateau peut être affichée sur l'écran ou dans un journal relié au « Easy Link ».

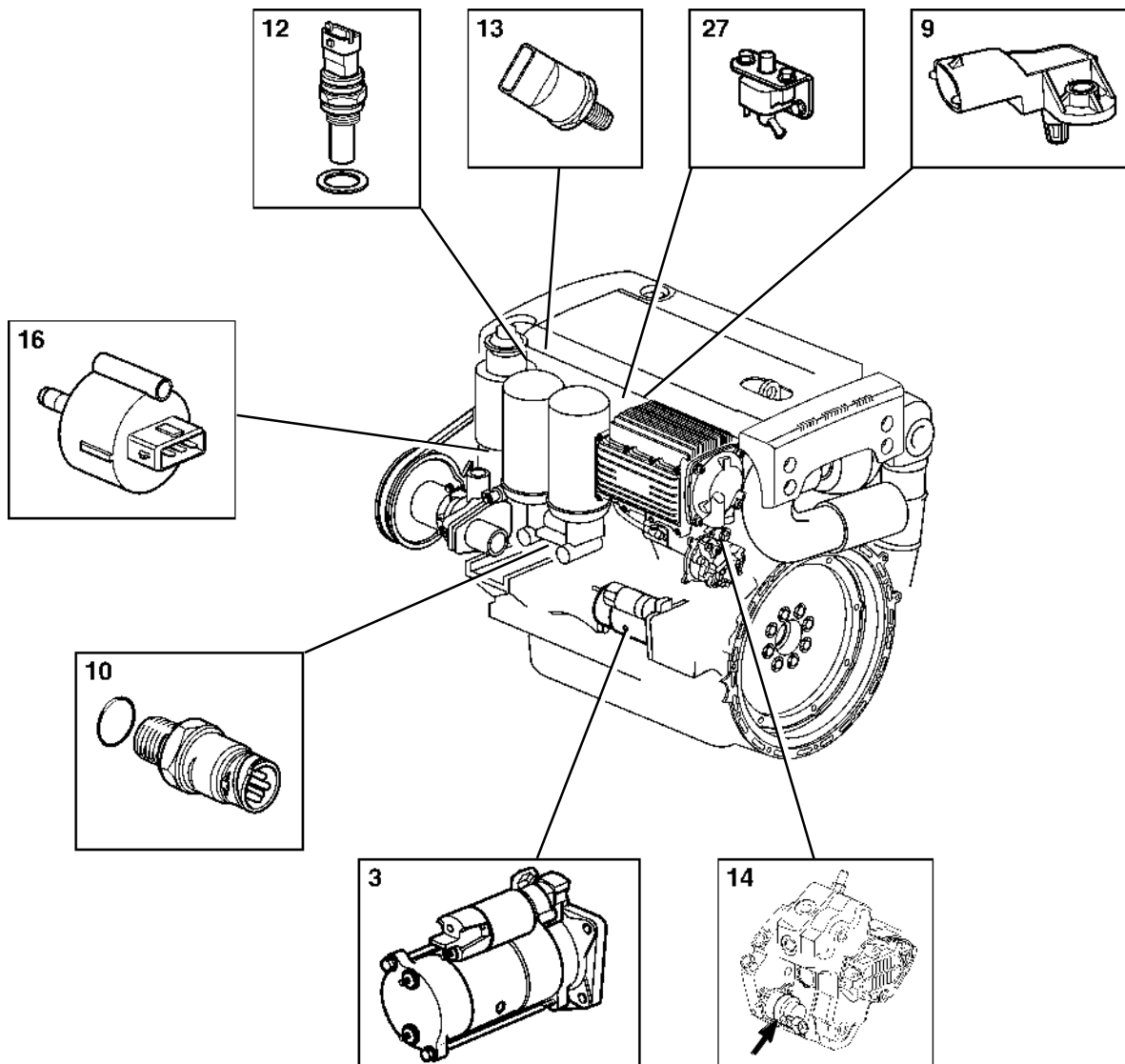
Emplacement des composants



D4, D6

- | | |
|--|--|
| A. PCU (Powertrain Control Unit), unité de commande du groupe propulseur | I. Tachymètre |
| B. HCU (Helm station Control Unit), unité de commande du poste | K. Afficheur EVC |
| C. Relais pour accessoires externes | L. Panneau de commande EVC |
| D. Contact d'allumage | M. Panneau de commande Power Trim |
| E. Commande | N. Fiche pour câble de synchronisation (installation deux moteurs).
Le cas échéant, monter une résistance de terminaison. |
| F. Ronfleur d'avertissement | O. HCU pour poste de commande auxiliaire |
| G. Afficheur d'alarmes | P. Connecteur 2 broches pour sonde de niveau de carburant |
| H. Instrument :
– Voltmètre
– Manomètre de pression d'huile
– Indicateur de température du liquide de refroidissement | R. Connecteur 6 broches pour outil de diagnostic (VODIA) |
| | S. Dispositif de changement de marche, transmission (Avant - Arrière) |

N.B. Les numéros de repérage coïncident avec les numéros de repérage du schéma électrique à la page 228.

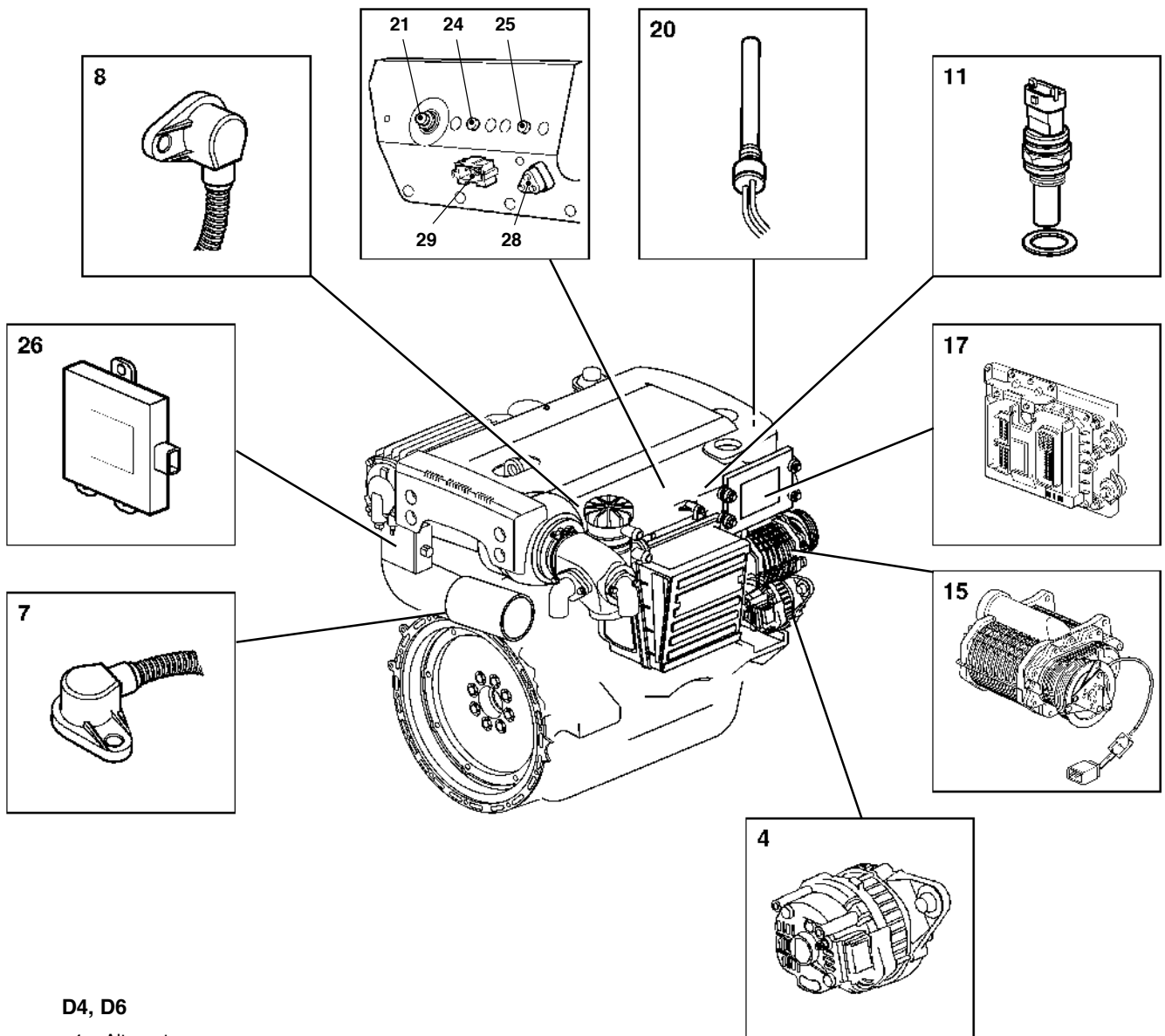


D4, D6

- 3. Démarreur (avec solénoïde de démarreur)
- 9. Capteur, pression/température d'air de suralimentation
- 10. Capteur, pression d'huile* (moteur)
- 12. Capteur, température du carburant
- 13. Capteur, pression sur rampe commune (carburant)
- 14. Vanne proportionnelle à commande électromagnétique, pompe haute pression – carburant (MPROP)
- 16. Témoin* « présence d'eau dans carburant » (filtre fin)
- 27. Fusible**, Power Trim (50 A)

* La pression est mesurée en aval des filtres à huile.

** Fusible semi-automatique avec réarmement manuel.

**D4, D6**

- 4. Alternateur
- 7. Capteur de régime - volant moteur
- 8. Capteur, position de l'arbre à cames
- 11. Capteur, température du liquide de refroidissement
- 15. Kompresseur (D4-260A-A, D6-350A-A)
- 17. Unité de commande moteur, EDC7 (avec capteur de pression d'air)
- 20. Témoin, niveau de liquide de refroidissement
- 21. Bouton d'arrêt supplémentaire
- 24. Fusible*, unité de commande moteur (20 A)
- 25. Fusible*, EVC (20 A)
- 26. Convertisseur de tension (CC / CC)**
- 28. Raccord pour témoin de niveau d'huile (accessoire)
- 29. Raccordement, EVC

* Fusible semi-automatique avec réarmement manuel (uniquement sur moteurs D6 dotés d'une tension 24 V).

Remarque : L'emplacement entre les fusibles (rep. 24 et 25) peut varier, par rapport au schéma de branchement électrique.

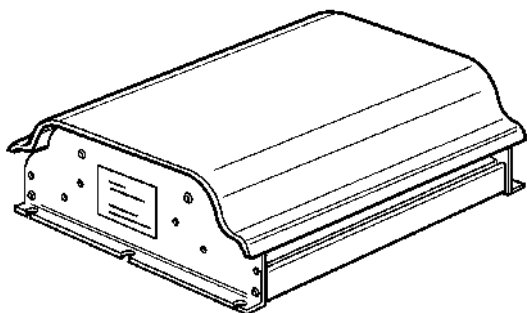
Conducteur rouge et rouge/blanc vers le fusible de l'unité de commande moteur.

Conducteur rouge et rouge/noir vers le fusible de l'EVC.

** Avec fonction fusible automatique (uniquement sur moteurs dont la tension du système est 12 V).

Description de composants

N.B. Le numéro / la lettre entre parenthèses dans les titres coïncident avec le repère sur les vues illustrant l'emplacement des composants, ainsi qu'avec le numéro de repérage sur le schéma électrique (pages 14–15 et 228).



PCU* (A)

Le noeud est placé dans le compartiment moteur. Il communique avec le moteur et la transmission et, via le bus standard, avec l'unité de commande du poste (HCU).

* PCU = « Powertrain Control Unit » - unité de commande du groupe propulseur.

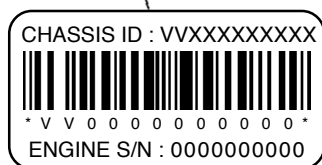
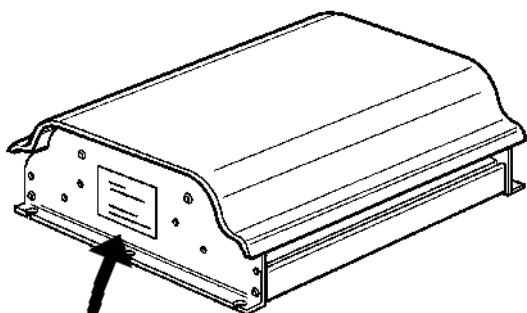
Un autocollant avec le numéro de série et le numéro CHASSI-ID est situé sur l'unité de commande PCU. Le numéro CHASSI-ID doit correspondre au numéro CHASSI-ID des autocollants sur le moteur.

HCU* (B)

Le noeud est placé à proximité du poste de commande et de ses composants. Il communique avec le PCU via le bus standard.

* HCU = « Helm station Control Unit » - unité de commande du poste.

Un autocollant avec le numéro de série et le numéro CHASSI-ID est situé sur l'unité de commande HCU. Le numéro CHASSI-ID doit correspondre au numéro CHASSI-ID des autocollants sur le moteur.



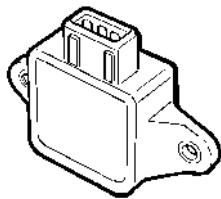
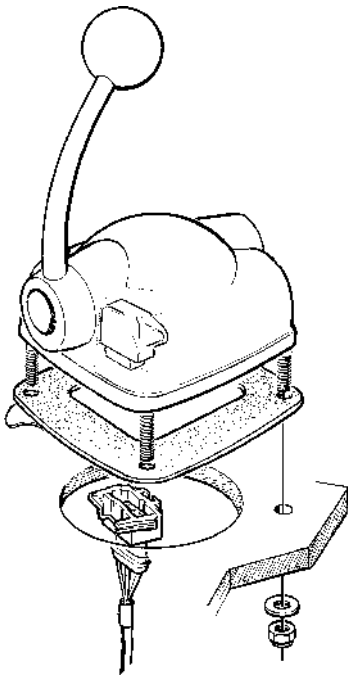
Identification de PCU et HCU

Chaque unité de commande PCU et HCU (noeud) dans le système EVC est programmée pour communiquer avec un moteur spécifique. Le logiciel peut varier suivant le type de moteur, l'équipement, les configurations de paramètre, etc. Il est donc important d'identifier les différents noeuds avant le montage. Utiliser les autocollants placés sur le côté des noeuds, sur le dessus du couvercle moteur ainsi que sur l'unité de commande moteur (EDC7).

L'identification s'effectue par le numéro **CHASSI-ID**.

⚠ IMPORTANT ! Le numéro de châssis CHASSI-ID sur l'autocollant des noeuds doit correspondre au numéro CHASSI-ID des autocollants sur le moteur.

Le numéro CHASSI-ID est également utilisé pour identifier le système dans l'outil de diagnostic VODIA.



Commandes (E)

Aussi bien des commandes électroniques que mécaniques peuvent être utilisées sur les moteurs. Si des commandes mécaniques sont utilisées, veiller à les relier à un adaptateur de commande séparé avec un potentiomètre.

N.B. Si une commande est remplacée, la nouvelle devra être étalonnée avant le démarrage (voir le chapitre « Étalonnage avant démarrage »).

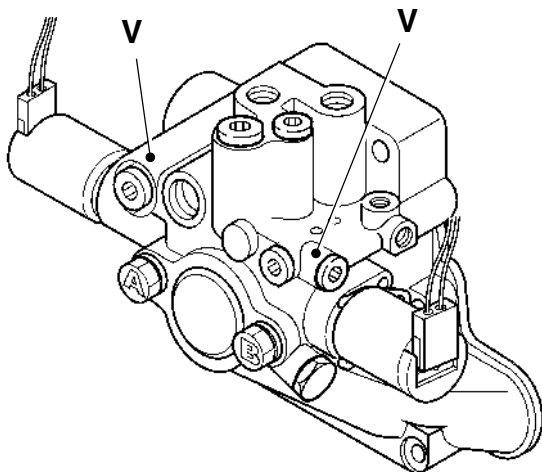
Potentiomètre

Le potentiomètre enregistre les déplacements du levier de commande et transmet ces informations à l'unité de commande concernant le régime souhaité et les positions de changement de marche. Ce dernier est implanté dans la commande (ou dans un adaptateur de commande séparé si une commande mécanique est utilisée).

N.B. Si un potentiomètre est remplacé, la commande devra être étalonnée avant le démarrage (voir le chapitre « Étalonnage avant démarrage »).

Contrôle de fonctionnement :

Voir le chapitre « Recherche de pannes d'origine électrique ».



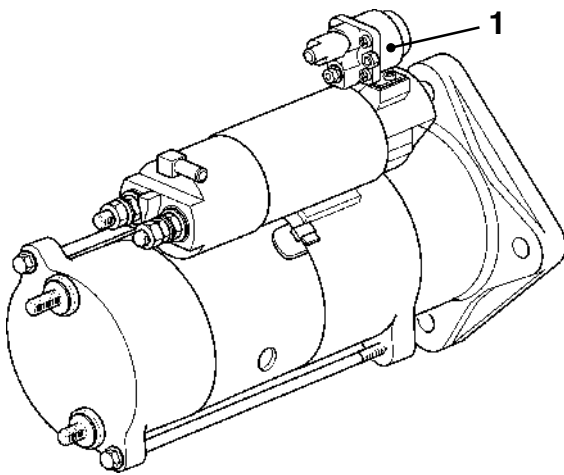
Électrovannes, inverseur

Les électrovannes (V) de changement de marche sont montées sur l'inverseur.

Ce sont des vannes de type MARCHE-ARRÊT qui permettent au fluide de s'écouler vers le mode de changement correct lorsqu'elles sont ouvertes.

Lorsque la pression d'huile suffisante est atteinte, l'accouplement est activé (la pression d'huile augmente progressivement pour assurer un accouplement souple).

En mode ARRÊT, l'huile est évacuée et l'inverseur est désaccouplé.

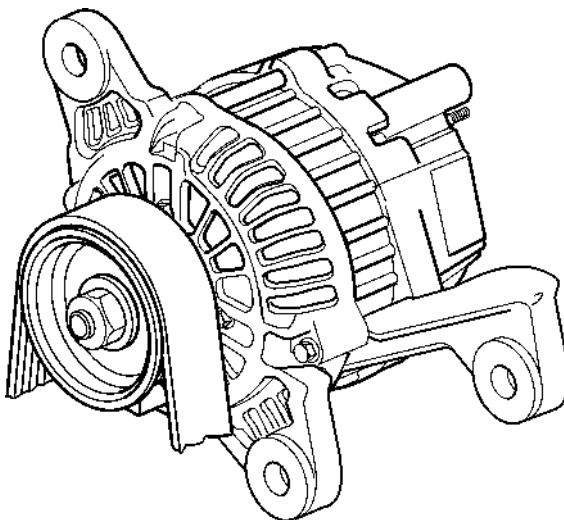


Démarrateur (3)

Le démarrage est placé sur le carter du volant moteur, sur le côté gauche du moteur. Le relais de démarrage est connecté au plus, ce qui signifie qu'il reçoit un signal positif (+) pour activer le démarrage.

L'électroaimant du démarrage est actionné via le relais de démarrage, lequel est activé lorsque l'on amène la clé de contact en position III.

Le relais de démarrage (1) est monté à sur l'électroaimant du démarrage.



Alternateur (4)

L'alternateur* est entraîné par courroie. Il est placé sur le bord avant, du côté droit du moteur.

Le régulateur de tension d'alternateur standard est équipé d'un système de capteur qui peut compenser, par exemple, les chutes de tension dans les fils allant à la batterie.

* D4 : (14 V/115 A).

** D6 : (14 V/115 A, ou 24 V/80 A).