

Manuel d'atelier

30 Système électrique

E
2(0)

D12D-A MP, D12D-A MH, D12D-B MH

Groupe 30 Système électrique

Moteurs marins Diesel

D12D-A MP • D12D-A MH • D12D-B MH

Sommaire

Information générale de sécurité	4	Capteur de régime moteur, volant moteur	21
Introduction	4	Unité de commande moteur, EDC	22
Important	4	Capteur, pression du liquide de refroidissement ..	22
Information générale	7	Capteur, pression dans carter moteur	23
A propos du présent manuel d'atelier	7	Témoin, niveau d'huile de lubrification	23
Pièces de rechange	7	Témoin, niveau du liquide de refroidissement	23
Moteurs certifiés	7	Témoin, pression du liquide de refroidissement des pistons	24
Instructions de réparation	8	Témoin d'eau, filtre(s) fin(s) à carburant	24
Notre responsabilité commune	8	Capteur, pression d'eau de mer	24
Couples de serrage	8	Sonde, température des gaz d'échappement	25
Outils spéciaux	9	Module de puissance	25
Conception et fonction	10	Instructions de réparation	26
Description du système EDC	10	Conseils d'ordre général lors d'intervention sur les moteurs EVC	26
Le système EVC	11	Soudage électrique	26
Emplacement des composants	13	Recherche de pannes sur les câbles et les con- necteurs	27
Emplacement des témoins et des capteurs	14	Raccordement de câbles électriques pour con- necteur multibroche	27
Description des composants	15	Recherche de pannes sur le démarreur et les enroulements	29
PCU	15	Recherche de pannes sur l'alternateur	30
HCU	15	Préparatifs	30
Identification des modules PCU et HCU	15	Balais	31
Commandes	16	Régulateur	31
Bouton d'arrêt d'urgence	16	Contrôle des diodes de puissance positive	32
Electrovannes, marche avant – inversion	17	Contrôle des diodes de puissance négative	33
Electrovanne, trolling	17	Contrôle des diodes à courant magnétisant	34
Capteur, pression d'huile/température d'huile, inverseur de marche	17	Contrôle des enroulements du stator	35
Démarreur	18	Essai de court-circuit sur le stator	35
Alternateur	18	Contrôle du rotor	36
injecteurs-pompes	19	Essai de court-circuit sur le rotor	36
Capteur, différence de pression d'huile	19	Anomalies de fonctionnement	37
Capteur, pression de carburant	19	Information concernant les codes de défaut	37
Sonde, température du liquide de refroidissement ..	20	Tableau FMI	37
Capteur, pression d'air de suralimentation/tem- pérature d'air de suralimentation	20	Instructions générales	38
Capteur, pression d'huile/température d'huile, moteur	21	Vue d'ensemble du système EVC	39
Capteur, position d'arbre à cames	21		

Séquence d'excitation	39	MID 128, PSID 201 / SID 231 Erreur de communication J1939	131
Réseau	40	MID 158, PSID 1 Circuit primaire de batterie	133
Recherche de pannes manuelle des câbles de type bus	40	MID 158, PSID 2 Circuit secondaire de batterie ...	134
Recherche de pannes système EVC	41	MID 158, PSID 3 15 fusible alimentation	135
Contrôle des instruments	42	MID 158, PSID 4 30 fusible alimentation	136
Codes d'anomalies	43	MID 158, PSID 5 EDC fusible alimentation	137
MID 128, PID 20 Capteur de pression du liquide de refroidissement	43	MID 158, PSID 6 fusible d'alimentation supplémentaire	139
MID 128, PID 94 Capteur de pression du carburant	48	MID 164, PPID 390 Défaut de tension d'alimentation commande 1 par rapport au potentiomètre	140
MID 128, PID 97 Témoin de présence d'eau, filtre à carburant	53	Contrôle du potentiomètre sur les commandes électroniques	142
MID 128, PID 98 Témoin de niveau d'huile (moteur)	56	Changement du potentiomètre sur les commandes électroniques	144
MID 128, PID 99 Capteur, différence de pression d'huile	59	MID 164, PPID 391 Défaut de tension d'alimentation commande 2 par rapport au potentiomètre	145
MID 128, PID 100 Capteur de pression d'huile (moteur)	64	MID 164, PPID 392 Tension d'alimentation potentiomètre de la commande	147
MID 128, PID 105 Capteur de température d'air de suralimentation	69	MID 164 / MID 187, PPID 393 Tension d'alimentation bus de données	149
MID 128, PID 106 / PID 102 Capteur de pression d'air de sur alimentation	73	MID 164, PPID 394 Tension d'alimentation contact de démarrage	151
MID 128, PID 110 Capteur de température du liquide de refroidissement	78	Contrôle de l'interrupteur à clé	152
MID 128, PID 111 Témoin de niveau de liquide de refroidissement	82	Contrôle du panneau marche / arrêt	153
MID 128, PID 153 Capteur de pression du carter moteur	85	MID 164, SID 240 / MID 187, SID 240 Erreur dans la mémoire programme	154
MID 128, PID 158 Tension de batterie	90	MID 164, SID 250 Liaison de données SAE J1708 / J1587	155
MID 128 / MID 158, PID 173 Capteur de température des gaz d'échappement	91	MID 164 / MID 187, SID 253 Erreur de configuration noeud de réseau / Défaut de mémoire étalonnage	156
MID 128, PID 175 Témoin de température d'huile (motor)	95	MID 164, SID 254 / MID 187, SID 254 Défauts internes CPU	158
MID 128, PPID 3 Défaut relais de démarrage	99	MID 164, PSID 95 Détection de commande	159
MID 128, PPID 5 Défaut relais principal	100	MID 164, PSID 96 Déplacement de levier insuffisamment calibré	161
MID 128, PPID 8 Témoin de pression du liquide de refroidissement des pistons	101	MID 164, PSID 97 Procédure de calibrage de la commande	162
MID 128, PPID 98 Synchronisation des moteurs ..	103	MID 164, PSID 98 Commande(s) non calibrée(s)	164
MID 128, PPID 132 Position du papillon étalonné .	104	MID 164, PSID 100 Tension d'alimentation bus de données	165
MID 128 / MID 158, PPID 267 Capteur de pression d'eau de mer	105	MID 164, PSID 101 / MID 187, PSID 19 Puissance de sortie lien de données	167
MID 128, SID 1-6 Injecteurs-pompe 1-6	110	MID 164, PSID 102 Bouton de diagnostic	169
MID 128, SID 21 Capteur de position d'arbre à cames (capteur de régime, arbre à cames)	115	MID 164, PSID 103 Bouton de neutralisation	171
MID 128, SID 22 Capteur de régime (volant moteur)	119	MID 164, PSID 104 Bouton de gradateur	173
MID 128, SID 232 5 Volt DC Tension d'alimentation	123	MID 164, PSID 105 Bouton d'activation de poste ...	175
MID 128, SID 240 Erreur mémoire programme ...	125	MID 164, PSID 106 Démarrage	177
MID 128, SID 250 Lien de données erreur de communication (J1708 / J1587)	126	MID 164, PSID 107 Arrêt	179
Unité de commande, remplacement	127	MID 164, PSID 110 Ronfleur	181
Identification de l'unité de commande	127	MID 164, PSID 218 Erreur de communication bus de données poste désactivé / activé	183
MID 128, SID 253 Mémoire ensemble des données EEPROM	128	MID 187, PID 96 Sonde de niveau de carburant	185
MID 128, SID 254 Unité de commande moteur EDC	130	MID 187, PID 127 Capteur de pression d'huile inverseur	187

MID 187, PID 177 Capteur de température d'huile inverseur	190	Préparatifs	242
MID 187, PPID 400 Alimentation capteur inverseur de marche	193	Auto-configuration	242
MID 187, SID 231 J1939 Avertissement / erreur de communication	195	Étalonnage. Levier de commande électronique simple (fonction trolling, si installée)	243
MID 187, SID 250 J1587 / J1708 avertissement / erreur de communication	197	Étalonnage. Fonction trolling	244
MID 187, PSID 10 Type de moteur incompatible ..	199	Étalonnage. Poste de commande auxiliaire (sans interrupteur à clé)	245
MID 187, PSID 11 Logiciel moteur incompatible ..	200	Étalonnage. Régime ralenti	246
MID 187, PSID 13 / MID 164, PSID 91 Combinaison invalide de composants externes détectés ..	201	Étalonnage. Commande mécanique à deux leviers, simple/double. Inverseur à commande électrique	247
MID 187, PSID 14 / MID 164, PSID 92 Erreur de détection des composants externes ..	202	Étalonnage. Commande mécanique à deux leviers, simple/double. Inverseur à commande mécanique ...	248
MID 187, PSID 15 / MID 164, PSID 93 Matériel EVC incompatible	203	Contrôle du sens de rotation d'hélice	249
MID 187, PSID 16 / MID 164, PSID 94 Logiciel EVC incompatible	204	Système de protection du moteur	250
MID 187, PSID 17 / MID 164, PSID 99 Erreur de configuration de réseau bus de données .	205	Description du système	250
MID 187, PSID 20 Electrovanne primaire (interrupteur côté haut)	207	Unité de protection du moteur (SDU)	250
MID 187, PSID 21 Electrovanne primaire (interrupteur côté bas)	211	Emplacement des composants, système de protection du moteur	251
MID 187, PSID 22 Electrovanne secondaire (interrupteur côté haut)	213	Description des composants	252
MID 187, PSID 23 Electrovanne secondaire (interrupteur côté bas)	215	Unité de protection du moteur (SDU)	252
MID 187, PSID 28 Valve trolling (interrupteur côté haut)	217	Panneau de commande, unité de protection du moteur	254
MID 187, PSID 29 Valve trolling (interrupteur côté bas)	219	Témoin, température de liquide de refroidissement ..	254
MID 187, PSID 200 Aucune donnée sur bus moteur	221	Témoin, pression d'huile inverseur	254
MID 187, PSID 226 Bus de données de communication avec erreur poste désactivé / activé ...	223	Témoin, pression d'huile de lubrification moteur ..	255
MID 187, PSID 232 / MID 164, PSID 232 Avertissement communication bus de données	225	Témoin, pression de liquide de refroidissement ..	255
Schémas de câblage	228	Témoin, température d'huile de lubrification, moteur .	255
Moteurs D12D-A MP, D12D-A MH, D12D-B MH	228	Capteur, température des gaz d'échappement ..	256
Système de commande, EVC	230	Capteur, régime moteur	256
Panneau de commande EVC – Installation un moteur	230	Vanne de coupure de carburant	256
Panneau de commande EVC – Installation deux moteurs	232	Panneau de commande, unité de protection du moteur	257
Panneau marche / arrêt – position de commande alt.	234	Test des lampes	257
Commandes	236	Arrêt	258
Configuration broche PCU	238	Mise en dérivation de l'unité de protection du moteur	258
Configuration broche HCU	239	Alarme rupture de câble	259
Auto-configuration et étalonnage avant Démarrage	240	Contrôle de la fonction de surrégime	260
Procédure d'étalonnage, exemple de marche à suivre	240	Recherche des pannes	261
Combinaisons de leviers de commande EVC.		Recherche des pannes, câblage SDU	261
Vue d'ensemble de l'étalonnage	241	Recherche des pannes en cas d'alarme de rupture de câble	261
		Réglages	263
		Cavaliers de jonction canal M/A	263
		Témoins/capteurs, système de protection du moteur	263
		Configuration verrouillage	264
		Configuration surrégime	265
		Configuration de la température des gaz d'échappement	266
		Schéma de connexion électrique, système de protection du moteur	267
		Références aux bulletins de service	268
		Liste alphabétique	270

Information générale de sécurité


Introduction


Le présent manuel contient les caractéristiques techniques, les descriptions et les conseils pratiques de réparation pour les produits ou variantes de produits Volvo Penta indiqués dans le sommaire. Assurez-vous que la documentation s'applique bien à votre produit.

Veillez lire et assimiler les présentes instructions de sécurité et les chapitres « Informations générales » et « Instructions de réparation » avant toute intervention sur le moteur.

Important


Les symboles de mise en garde ci-dessous sont utilisés dans ce manuel et sur le produit :


 **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.


Nous avons regroupé ci-après une liste des mesures de sécurité à respecter afin de vous donner une vue d'ensemble des risques potentiels lors d'intervention sur un moteur :


 Éliminez tout risque de démarrage intempestif du moteur lors d'entretien. Pour ce faire, retirez la clé de contact et mettez hors tension avec le(s) interrupteur(s) principal (ux), puis les verrouiller dans cette position. Placez un panneau d'avertissement sur le poste de commande.


 Toutes les opérations d'entretien doivent normalement s'effectuer sur un moteur arrêté. Néanmoins, pour certaines opérations telles que les réglages, le moteur doit tourner. Travailler ou s'approcher d'un moteur en marche comporte toujours des risques. Gardez toujours à l'esprit que des vêtements amples ou des cheveux longs peuvent se prendre dans des pièces en rotation et entraîner de graves dommages.


Si une opération est effectuée à proximité d'un moteur tournant, un faux mouvement ou un outil qui tombe peuvent, dans le pire des cas, entraîner des dommages corporels.


Faites attention aux surfaces chaudes (tuyau d'échappement, turbocompresseur, tuyau de suralimentation, élément de démarrage, etc.) ainsi qu'aux liquides brûlants dans les canalisations et les flexibles sur un moteur tournant ou qui vient juste d'être arrêté. Remontez toutes les protections qui ont été déposées pour faciliter l'entretien avant de démarrer le moteur.


 Ne jamais démarrer le moteur avec le cache-culbuteurs déposé. Outre le risque de projection d'huile, il existe également un risque sérieux d'accident corporel. La tension aux injecteurs-pompe est de 100 V.


 Assurez-vous que les autocollants d'avertissement et d'information en place sur le produit sont toujours bien visibles. Remplacez tout autocollant endommagé ou recouvert de peinture.














 Ne démarrez jamais le moteur sans avoir monté le filtre à air. La roue de compresseur du turbocompresseur tourne rapidement et peut provoquer de graves dommages corporels.

 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.

 Évitez d'ouvrir le bouchon de remplissage de liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide de refroidisseur brûlant peuvent jaillir. Si le bouchon de remplissage ou le robinet de vidange doivent être ouverts ou encore si un bouchon ou une canalisation de liquide de refroidissement doivent être déposés sur un moteur chaud, ouvrez lentement le bouchon de remplissage et relâchez la surpression du système de refroidissement. La vapeur ou le liquide de refroidissement brûlant peuvent être projetés dans une direction totalement imprévue.

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


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


-  Démarrez uniquement le moteur dans un local bien ventilé. Si le moteur doit tourner dans un endroit confiné, les gaz d'échappement et les gaz du carter moteur doivent être évacués du compartiment moteur ou de l'atelier via un système d'extraction.
-  Utilisez toujours des lunettes de protection pour les travaux avec risques de projections, d'étincelles, de rejets d'acide ou d'autres produits chimiques. Les yeux sont particulièrement sensibles. En cas d'accident, vous pourriez perdre la vue !
-  Évitez tout contact de la peau avec de l'huile. Des contacts répétés ou de longue durée avec l'huile peuvent dégraisser la peau. Les conséquences sont des irritations, le dessèchement, des eczémas et d'autres dermatoses.
- Du point de vue sanitaire, l'huile usagée est plus dangereuse que l'huile neuve. Utilisez des gants de protection et évitez de toucher des vêtements et des chiffons souillés. Lavez-vous régulièrement, particulièrement avant les repas. Utilisez une crème spécialement étudiée pour combattre le dessèchement et pour faciliter le nettoyage de la peau.
-  La plupart des produits chimiques utilisés dans les moteurs (par exemple les huiles moteur et de transmission, le glycol, l'essence et le gazole) ou les produits chimiques utilisés à l'atelier (par exemple les dégraissants, les peintures et les diluants) sont nocifs pour la santé. Lisez attentivement les prescriptions sur les emballages. Suivez toujours les prescriptions de sécurité indiquées (par exemple utilisation d'un masque, de lunettes de protection, de gants, etc.) Assurez-vous que les personnes à proximité ne soient pas exposées à des substances dangereuses, par exemple par inhalation de l'air. Assurez une bonne ventilation. Traitez les produits chimiques usagés et excédents selon la réglementation en vigueur.
-  Soyez extrêmement prudent lors de la recherche de fuites sur le système d'alimentation et de l'essai des injecteurs-pompe. Portez des gants de protection. Le jet provenant d'un injecteur a une pression très élevée et une grande force de pénétration dans les tissus. Il risque de provoquer de graves dommages. Risques sérieux d'empoisonnement du sang.
-  A l'instar de nombreux produits chimiques, tous les types de carburants sont inflammables. Évitez toute flamme nue ou étincelles. Le carburant, certains diluants et l'hydrogène provenant des batteries, peuvent former, avec l'air, des mélanges facilement inflammables et explosifs. Interdiction de fumer ! Aérez suffisamment et prenez toutes les mesures de sécurité nécessaires par exemple avant tout travail de soudure ou de meulage à proximité. Ayez toujours un extincteur facilement accessible sur le 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. Dans certaines conditions, les chiffons imbibés d'huile sont susceptibles de s'enflammer 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 une station d'élimination des déchets pour être détruits.
-  Les batteries ne doivent jamais être exposées à une flamme nue ou à des étincelles électriques. Ne fumez jamais à proximité des batteries. Lors de la charge, les batteries dégagent de l'hydrogène, qui, mélangé à l'air, forme un gaz détonnant. Ce gaz est facilement inflammable et extrêmement explosif. Une étincelle pouvant provenir 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. Ne touchez pas les raccords pendant un essai de démarrage (risque d'étincelles) et ne restez pas penché au-dessus d'une quelconque des batteries.
-  Veillez à toujours raccorder les câbles négatif et positif aux bornes correctes lors du montage des batteries. Un branchement incorrect peut entraîner de graves dégâts sur l'équipement électrique. Reportez-vous aux schémas de câblage.
-  Portez toujours des lunettes de protection pour la charge et la manutention des batteries. L'électrolyte de batterie contient de l'acide sulfurique hautement corrosif. En cas de contact avec la peau, lavez immédiatement et abondamment avec du savon et de l'eau. En cas de contact avec les yeux, rincez immédiatement avec beaucoup d'eau et consultez un médecin sans attendre.
-  Toujours arrêter le moteur et couper le courant à l'aide du/des coupe-batteries avant d'intervenir sur le circuit électrique.
-  Le réglage de l'embrayage doit s'effectuer sur un moteur arrêté.
-  Utilisez les œillets de levage montés sur l'ensemble moteur/inverseur pour soulever l'ensemble. 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 manutention sûre et pour éviter que les composants installés sur le moteur ne soient endommagés, le moteur devra être soulevé avec une potence réglable et spécialement ajustée au moteur. Toutes les chaînes ou les câbles doivent être parallèles les uns par rapport aux autres et le plus perpendiculaire possible par rapport au plan du moteur.


Si un équipement auxiliaire monté sur le moteur modifie son centre de gravité, des dispositifs de levage spéciaux peuvent s'avérer nécessaires pour garder un bon équilibre et travailler en toute sécurité.

Ne jamais travailler sur un moteur qui est simplement suspendu à un dispositif de levage.

 Ne travaillez jamais seul si des composants lourds doivent être déposés, même en utilisant des dispositifs de levage fiables tels qu'un palan verrouillable. Même si des dispositifs de levage sont utilisés, deux personnes sont nécessaires dans la plupart des cas, une pour s'occuper du dispositif de levage et l'autre pour s'assurer que les composants sont bien dégagés et ne risquent pas d'être endommagés lors du levage. Lors de travaux à bord du bateau, veillez toujours à l'avance à ce qu'il y ait suffisamment d'espace pour le démontage sur place, sans risque de dommage ou de blessures.

 Les composants des systèmes électrique, d'allumage et d'alimentation équipant les produits Volvo Penta sont conçus et fabriqués pour minimiser les risques d'incendie et d'explosion. Le moteur ne doit pas être utilisé dans un environnement explosif.

 Ne jamais utiliser d'eau à haute pression pour le nettoyage du moteur. En cas de nettoyage d'autres pièces au jet haute pression, ne jamais orienter le jet d'eau sur les joints, les durites en caoutchouc, les soufflets ou les composants électriques.

 Utilisez toujours les types de carburant recommandés par Volvo Penta (voir le manuel de l'utilisateur). L'utilisation de carburant de qualité médiocre peut endommager le moteur. Un carburant de qualité médiocre peut également augmenter les coûts d'entretien.

Information générale

A propos du présent manuel d'atelier

Le présent manuel contient les caractéristiques techniques et les conseils pratiques de réparation pour les moteurs diesel marins D12D-A MP, D12D-A MH et D12D-B MH.

Le numéro de série et la désignation de modèle du moteur sont indiqués sur la plaque signalétique et sur l'autocollant moteur. Pour toute correspondance, indiquez toujours la désignation et le numéro du moteur / des produits en question.

Le présent manuel d'atelier est avant tout conçu pour les ateliers de service Volvo Penta et pour leur personnel qualifié. Il présuppose que les personnes qui l'utilisent ont les connaissances de base nécessaires sur les systèmes d'entraînement des moteurs marins et peuvent effectuer les travaux de caractère mécanique et électrique qui appartiennent à leur profession.

Volvo Penta consacre de manière continue une part considérable de ses ressources au développement de ses produits. Nous nous réservons par conséquent le droit d'apporter des modifications sans préavis. Toutes les informations contenues dans ce manuel sont basées sur les données disponibles au moment de la mise sous presse. Après cette date, les éventuelles modifications ayant des répercussions sur le produit et les méthodes de travail sont diffusées sous forme de Bulletins de service.

Pièces de rechange

Les pièces de rechange pour les systèmes électrique et d'alimentation sont conformes à différentes normes de sécurité nationales, par exemple U.S. Coast Guard Safety Regulations. Les pièces d'origine Volvo Penta se conforment à ces réglementations. Tout dégât provenant de l'utilisation de pièces de rechange autres que celles d'origine Volvo Penta sur le produit concerné ne sera couvert par aucun engagement ni garantie Volvo Penta.

Moteurs certifiés


Lors de l'entretien ou de la réparation d'un moteur homologué en matière d'émissions, 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 du même type correspondent à l'exemplaire certifié.

Ceci implique des critères spécifiques relatifs aux procédures d'entretien et de réparation, tels que :

- | Les périodicités d'entretien et de maintenance recommandées par Volvo Penta doivent être observées.
- | 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 effectuée dans un atelier agréé Volvo Penta.
- | Le moteur ne doit d'aucune manière être reconstruit ou modifié, à l'exception des accessoires et les lots S.A.V. développés par Volvo Penta.
- | 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.

Dans tous autres cas, observez les instructions générales contenues dans le Manuel de l'utilisateur et concernant l'utilisation, l'entretien et la maintenance.

 **IMPORTANT !** En cas de négligence quant à l'exécution des opérations d'entretien et de maintenance, ainsi que 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 ou préjudices personnels ou matériels résultant du non-respect des conditions susmentionnées.

Instructions de réparation

Les méthodes de travail décrites dans ce manuel s'appliquent aux opérations effectuées dans un atelier, moteur déposé du bateau et monté sur un bâti. Toute opération de remise à neuf qui ne requiert pas la dépose du moteur, peut être effectuée sur place, à l'aide des mêmes procédures, sauf indication contraire.

Les symboles de mise en garde spécifiques utilisés dans le présent manuel (cf. Information générale de sécurité)

 **AVERTISSEMENT !**

 **IMPORTANT !**

N B !

ne sont pas totalement exhaustifs et il est, pour des raisons évidentes, impossible de prévoir tous les cas de figure lorsque l'entretien est effectué dans des conditions très variées. En conséquence, nous soulignerons uniquement les risques pouvant survenir à la suite d'une manipulation incorrecte lors d'un travail dans un atelier parfaitement équipé, en suivant les méthodes de travail préconisées, avec les outils que nous avons testés.

Les méthodes de travail décrites dans ce manuel s'appliquent aux opérations utilisant des outils spéciaux Volvo Penta, entendu que ces derniers sont disponibles. Les outils spéciaux sont spécialement étudiés pour permettre des méthodes de travail aussi rationnelles et sûres que possible. Il incombe par conséquent à la/les personne(s) qui utilise(nt) d'autres outils ou d'autres méthodes de travail autres que ceux homologués par Volvo Penta de se renseigner sur les risques de dégâts, corporels ou matériels pouvant résulter de la non utilisation des outils et/ou des méthodes prescrites.

Dans certains cas, des consignes de sécurité spéciales et des instructions d'utilisation peuvent s'appliquer aux outils ou aux produits chimiques utilisés dans le manuel d'atelier. Ces consignes et ces instructions devront toujours être observées. Le présent manuel ne comporte aucune instruction particulière à ce sujet.

En prenant des précautions élémentaires et en faisant preuve de bon sens, la plupart des risques peuvent être contrôlés. Un poste de travail propre et un moteur nettoyé éliminent de nombreux risques d'accident et de défaut de fonctionnement.

Il est extrêmement important d'empêcher que des impuretés et des particules pénètrent dans le moteur lors d'intervention sur les système d'alimentation, de lubrification et d'admission, sur le turbocompresseur, les paliers et les joints. Dans tout autre cas, cela engendrerait un dysfonctionnement et des réparations plus fréquentes.

Notre responsabilité commune

Chaque moteur se compose de plusieurs systèmes et composants qui travaillent en étroite interaction. Si un composant diffère des caractéristiques techniques indiquées, l'impact sur l'environnement peut être totalement modifié alors que le moteur fonctionne normalement. Par conséquent, il est très important que les tolérances d'usure prédéfinies soient respectées, que les systèmes réglables soient correctement ajustés et que l'on utilise des pièces d'origine Volvo Penta sur le moteur. Les temps indiqués dans le schéma de maintenance du moteur doivent être observés.

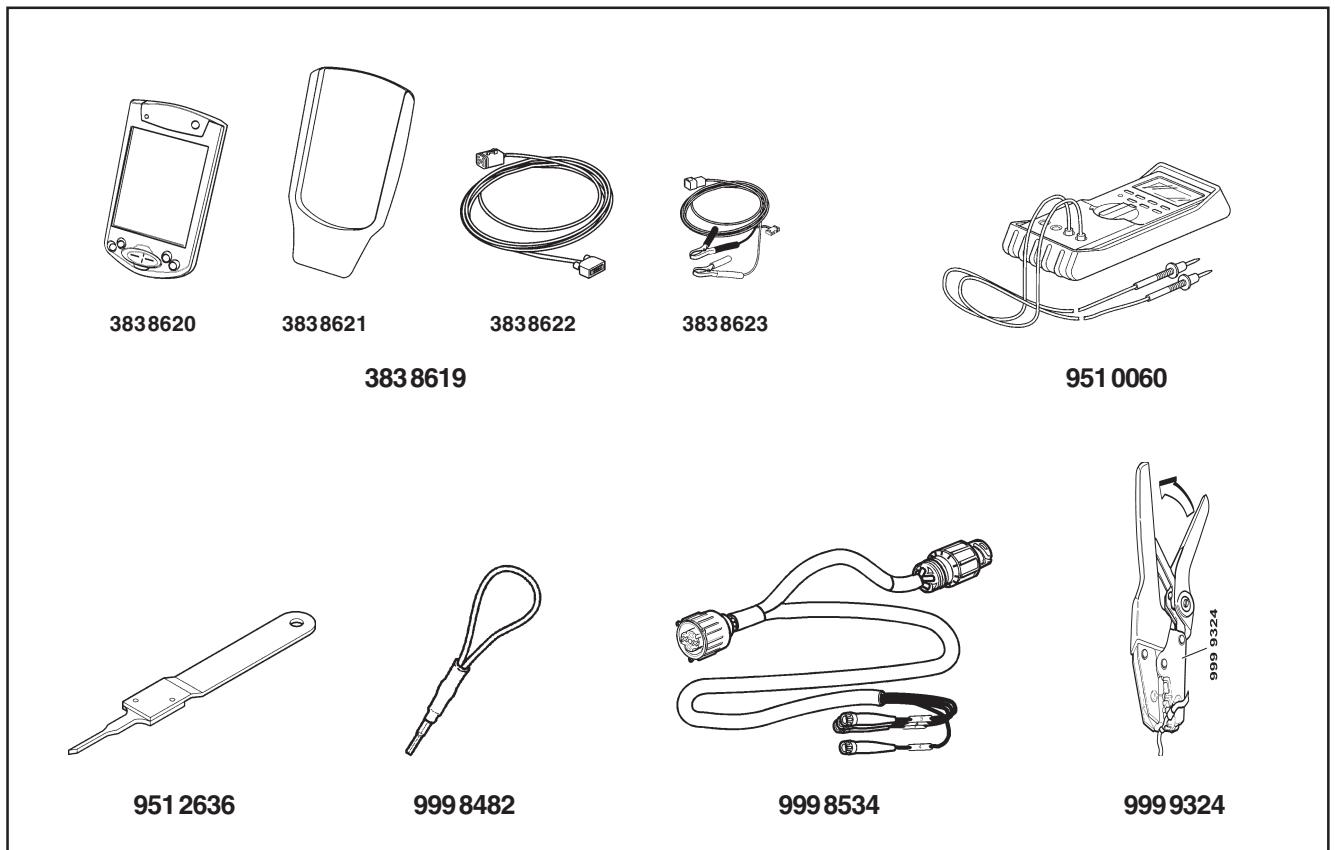
Certains systèmes, comme les composants du système d'alimentation par exemple, peuvent exiger des compétences spécifiques et un équipement d'essai spécial. Pour des raisons variées incluant les réglementations environnementales, certains composants sont plombés en usine. Ne pas briser les plombs, sauf si vous êtes habilité à effectuer le type d'intervention en question.

N'oubliez pas que la plupart des produits chimiques, incorrectement utilisés, sont dangereux pour l'environnement. Volvo Penta recommande l'utilisation de dégraissants biodégradables pour tout le nettoyage des composants du moteur, sauf annotations contraires dans le manuel d'atelier. Lors de travaux à bord du bateau, veillez particulièrement à ce que les huiles, les résidus de produit de nettoyage, etc. ne soient pas rejetés involontairement dans la nature avec l'eau de cale par exemple, mais bien déposés dans des stations spécialement prévues à cet effet.

Couples de serrage

Les couples de serrage pour les assemblages importants qui doivent être serrés par clé dynamométrique sont donnés dans le manuel d'atelier « Caractéristiques techniques : Couples de serrage » ainsi que dans les descriptions des procédures. Tous les couples de serrage indiqués s'appliquent à des filetages, des têtes de vis et des surfaces de contact parfaitement propres. Les couples de serrage concernent des filets légèrement huilés ou sec. Si un lubrifiant, un adhésif frein filet ou un produit d'étanchéité est requis sur les filets, leur type est spécifié dans la description de la procédure. Pour les assemblages pour lesquels aucun couple de serrage spécifique n'est indiqué, voir « Caractéristiques techniques : Couples de serrage généraux ». Le couple de serrage général est une valeur standard et l'assemblage ne requiert pas de serrage à la clé dynamométrique.

Outils spéciaux



3838619 Outil de diagnostic scanner VODIA.
Il comprend :

- 3838620 VODIA – Assistant personnel numérique (PDA) avec carte SD.
- 3838621 VODIA – Pochette de communication. Utilisé avec VODIA PDA (3838620).
- 3838622 VODIA – Câble avec connecteur. Utilisé avec pochette de communication.(3838621) sur la prise de communication sur le moteur.
- 3838623 VODIA – Adaptateur EDC avec alimentation électrique externe. Utilisé avec pochette de communication 3838621 et câble 3838622 sur la prise deux broches sur le moteur.

9510060 Multimètre

9512636 Outil de démontage de broche, connecteur

9998482 Indicateur, connecteur de l'unité de commande

9998534 Adaptateur 4 broches pour le contrôle des capteurs

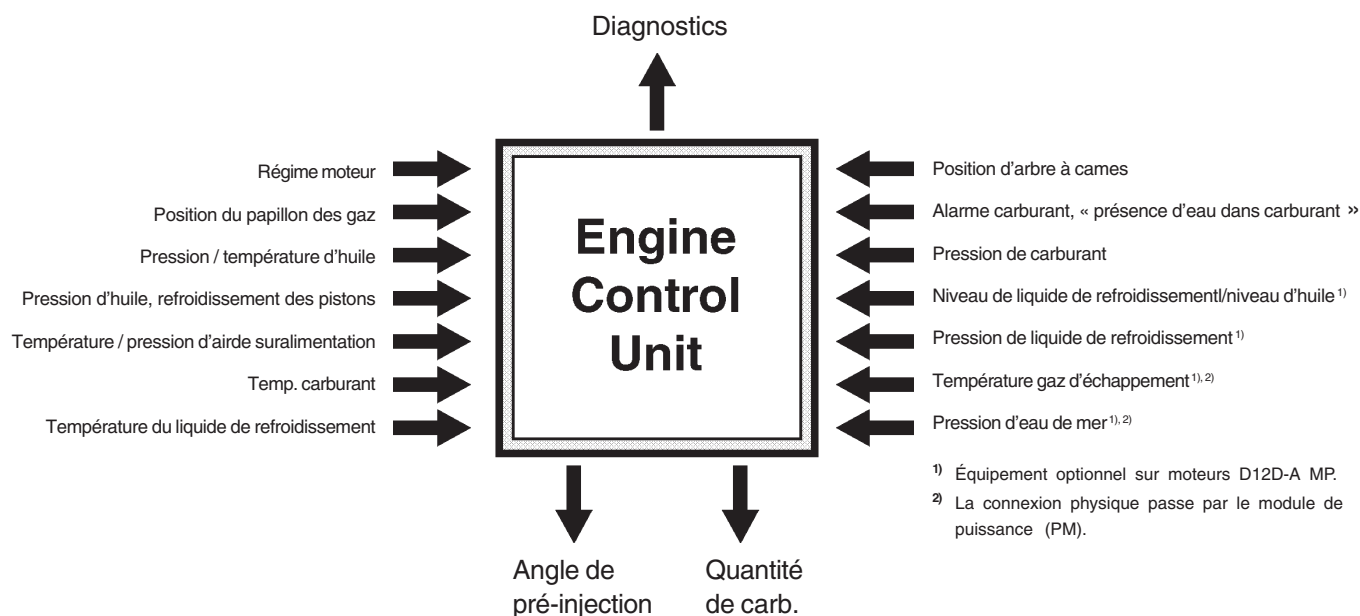
9999324 Pince à sertir

Conception et fonction

Description du système EDC

EDC* est un système électronique de gestion du moteur diesel. Le système a été développé par Volvo Penta et inclut la commande du carburant et la fonction de diagnostic.

* EDC = « Electronic Diesel Control ».



Unité de commande

Le processeur du système EDC est logé dans l'unité de commande et est protégé de l'humidité et des vibrations.

Le processeur reçoit des informations en continue sur :

- Régime moteur
- Papillon
- Pression d'huile
- Pression d'huile, refroidissement des pistons
- Température de l'huile
- Pression dans carter moteur
- Pression / température de l'air de suralimentation
- Pression de carburant
- Température du carburant
- Alarme carburant, « présence d'eau dans carburant »
- Position d'arbre à cames
- Température des gaz d'échappement
- Niveau de liquide de refroidissement/niveau d'huile
- Pression/température du liquide de refroidissement
- Pression d'eau de mer

Les informations transmises par les capteurs fournissent des renseignements exacts sur les conditions de fonctionnement courantes et permettent au processeur de calculer la quantité correcte de carburant, de contrôler l'état du moteur, etc.

Commande du carburant

La quantité de carburant injectée dans le moteur et l'avance à l'injection sont entièrement pilotée par module électronique, par le biais de soupapes d'injection et d'injecteurs-pompes, une fois que l'unité de commande a analysé la demande en carburant du moteur.

Cela implique que le moteur reçoit toujours la quantité correcte de carburant dans toutes les conditions de fonctionnement, avec pour résultat une réduction de la consommation de carburant, des émissions d'échappement minimales, etc.

L'unité de commande pilote et contrôle les injecteurs-pompes pour s'assurer que le volume correct de carburant est injecté dans chaque cylindre. Elle calcule et ajuste l'angle de pré-injection. La régulation est principalement assurée par les capteurs de régime de moteur et par le capteur combiné de pression et de température d'air de suralimentation.

L'unité de commande pilote les injecteurs-pompes via un signal électronique transmis à une soupape d'injection gérée par électrovanne sur chaque injecteur-pompe.

Lorsque la soupape d'injection est ouverte, le combustible passe à travers les trous dans les injecteurs-pompe pour ressortir par la conduite de carburant. Dans cette position, le carburant n'est pas injecté dans les cylindres.

Lorsque la soupape d'injection est fermée, une pression est créée par le piston de pompe à entraînement mécanique à l'intérieur de l'injecteur-pompe. Lorsque une pression suffisante a été créée, le carburant est injecté dans le cylindre par le biais de l'injecteur-pompe.

La soupape d'injection s'ouvre de nouveau et la pression à l'intérieur de l'injecteur-pompe chute en même temps que l'injection dans le cylindre cesse.

L'unité de commande se base sur les signaux transmis par différents capteurs pour déterminer l'ouverture ou la fermeture de la soupape d'injection.

Calcul de la quantité de carburant

La quantité de combustible injecté dans le cylindre est calculée par l'unité de commande. Les calculs donnent la durée pendant laquelle la soupape d'injection est fermée (quand la soupape d'injection est fermée, le combustible est injecté dans le cylindre).

Les paramètres qui déterminent la quantité de combustible injecté sont :

- Régime moteur requis
- Fonctions de protection du moteur
- Température
- Pression d'air de suralimentation

Equilibrage de cylindre

Au ralenti, l'unité de commande peut fournir aux cylindres une quantité variée de carburant. Ceci pour assurer un ralenti encore plus régulier. À des régimes moteur plus élevés, tous les cylindres reçoivent la même quantité de combustible.

Fonction de diagnostic

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

La tâche de la fonction de diagnostic est de détecter et de localiser tout défaut de fonctionnement dans le système EDC, afin de protéger le moteur et d'assurer son fonctionnement, ceci même en cas de dysfonctionnement sérieux.

En cas de dysfonctionnement, la diode de diagnostic sur le tableau de commande se met à clignoter. Un code d'anomalie (DTC) peut être obtenu en appuyant sur le bouton de diagnostic, et faciliter la recherche de panne.

Réglage du ralenti (ralenti bas)

Le ralenti peut être réglé à une valeur comprise entre 500–700 tr/mn.

Le système EVC

La centrale électronique de navigation (EVC) est un système dit distribué. Le principe d'un système distribué repose sur plusieurs petites unités électroniques appelées nœuds de réseau, placées à des endroits appropriés du bateau.

Les nœuds EVC sont l'unité de commande du groupe propulseur (PCU) et l'unité de commande du poste (HCU). Les nœuds de réseau sont placés à proximité de leur composants externes. Un nœud de commande du poste est placé près du poste de commande. Un nœud de groupe propulseur est implanté dans le compartiment moteur.

Chaque nœud commande un certain nombre de composants adjacents, par exemple des capteurs, commandes, instruments et actionneurs.

Chaque PCU et HCU sont programmés pour un moteur en particulier. Les modules PCU et HCU comportent un autocollant avec le No de série et le No de châssis. Le numéro de châssis CHASSI-ID doit correspondre au numéro CHASSI-ID des autocollants sur le moteur.

Les noeuds de réseau sont interconnectés par bus de données CAN. Ensemble, ils forment un réseau, échangent des informations et des valeurs de mesure. Le principe de création d'un réseau nodal sur lequel sont interconnectés les composants permet de réduire sensiblement le câblage.

Un système distribué prend en charge une multiplicité croissante de configurations système et d'éléments optionnels. De nouveaux noeuds peuvent être connectés au réseau avec un réacheminement minimal des câbles. De nouvelles fonctionnalités efficaces peuvent être réalisées en permettant aux noeuds d'interagir et de combiner leur capacité, créant ainsi un produit encore plus utile et sûr.

Fonctionnalités

Régime moteur et changement de marche

Le régime et le changement de marche sont pilotés par voie électronique. L'inverseur comporte toujours un dispositif de protection contre le risque de changement à haut régime. Les commandes électroniques à simple et double fonction fonctionnent dans le système EVC, de la même manière que les commandes mécaniques avec les adaptateurs.

Synchronisation des moteurs

La synchronisation des moteurs se traduit par un confort accru, une meilleure économie de carburant, une diminution de l'usure due aux vibrations ainsi que qu'un niveau sonore réduit. Pour autoriser la synchronisation des deux moteurs, 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.

Instrumentation

Les instruments utilisent un bus de communication série appelé Easy Link. Le bus Easy Link combiné au reste de l'EVC réduit de manière radicale le nombre de câbles et simplifie l'installation.

Bas régime

Les bateaux équipés de puissants moteurs peuvent être difficiles à manoeuvrer dans les passages étroits du fait que la vitesse de l'embarcation est élevée, même à bas régime. Ce problème est minimisé grâce à la fonctionnalité bas régime. L'EVC commande le patinage de l'inverseur, comme l'embrayage sur une automobile, de manière à réduire la vitesse du bateau.

Le glissement de l'embrayage peut être obtenu au moyen de la valve trolling.

Trolling (optionnel)

Le trolling (traîne) permet au pilote de contrôler le patinage de l'embrayage pour obtenir une puissance supérieure du moteur, sans augmenter la vitesse du bateau. L'EVC autorise uniquement le glissement quand le régime du moteur est inférieur à environ 1000 tr/mn.

Le glissement de l'embrayage peut être obtenu au moyen de la valve trolling.

Afficheur (en option)

L'afficheur EVC est un composant qui vient compléter ou remplacer les instruments. L'usage de l'afficheur EVC rappelle celle de l'afficheur EDC, sauf que la quantité d'informations a augmenté. L'afficheur est relié au bus de synchronisation de l'HCU.

Niveau de carburant

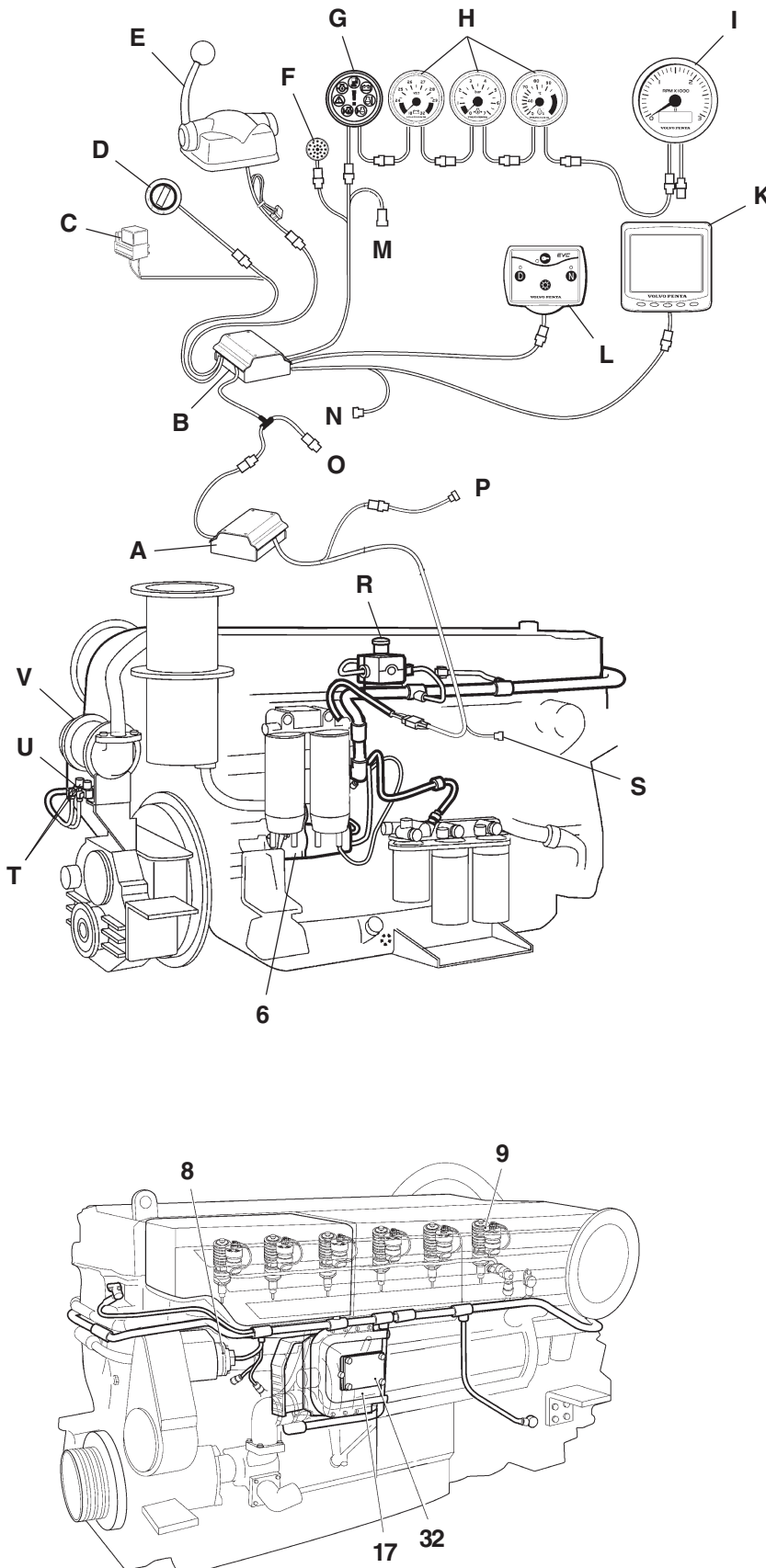
L'EVC permet d'installer aisément une jauge de niveau de carburant. Il suffit d'installer une sonde de niveau dans le réservoir de carburant et une jauge de niveau ou un afficheur au poste de commande. Si une jauge de niveau de carburant est utilisée, celle-ci sera connectée aux instruments Easy Link dans le HCU. Le faisceau de câbles du module PCU comporte une entrée pour la sonde de niveau. Aucun nouveau câblage n'est requis.

Vitesse du bateau

L'EVC peut indiquer la vitesse du bateau, si le bateau est équipé d'un système GPS compatible NMEA 0183 et possède une interface NMEA. La vitesse du bateau est affichée sur un écran et sur un compteur de vitesse.

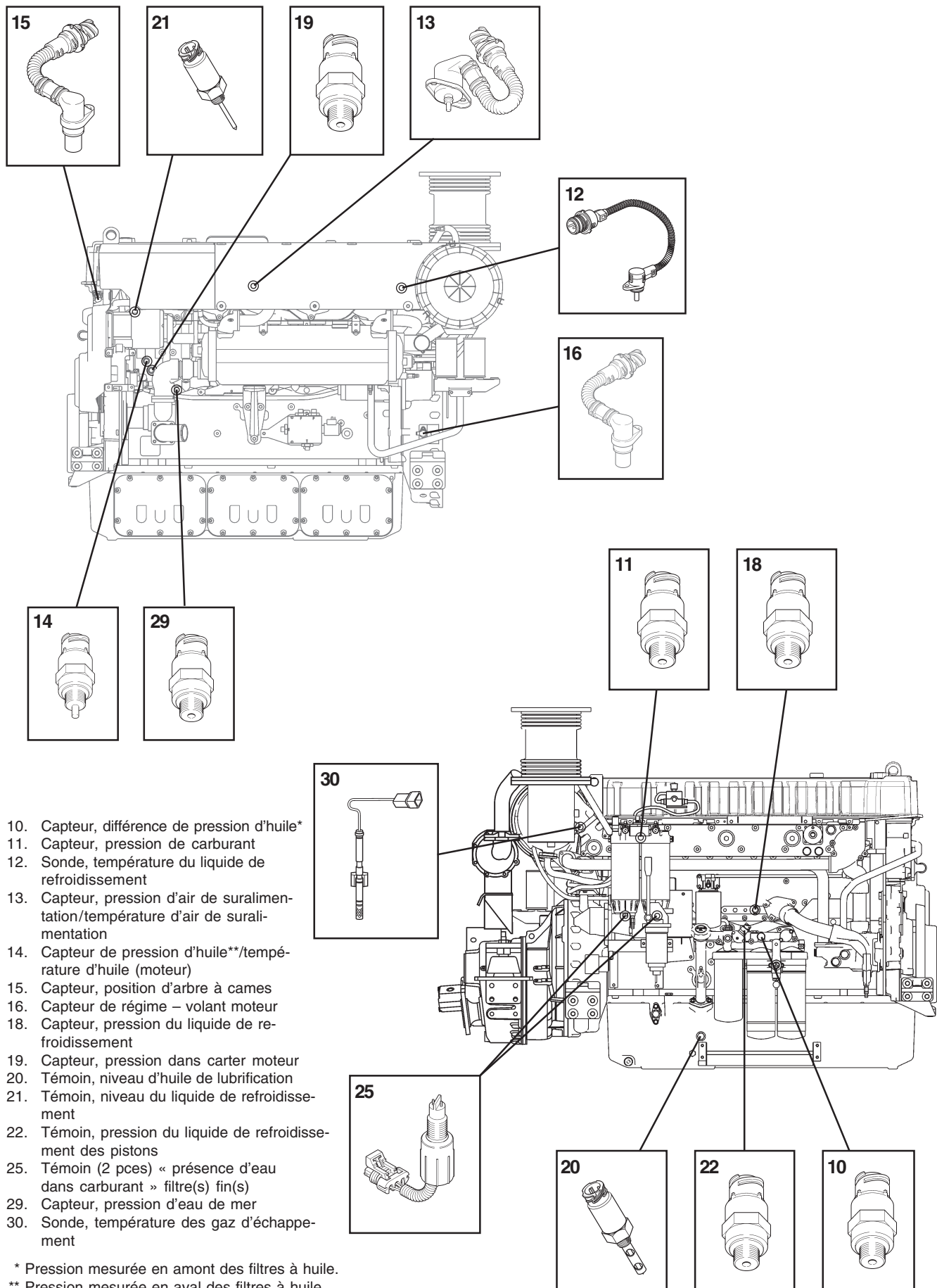
Emplacement des composants

D12D-A MH, D12D-B MH



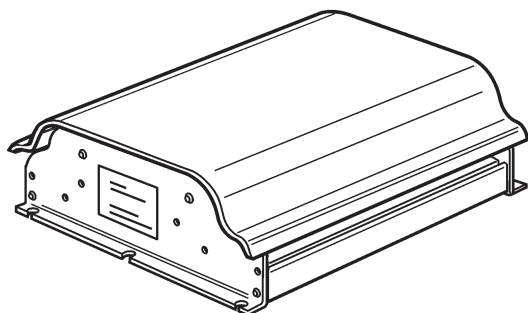
- A. PCU (Unité de commande du groupe propulseur)
- B. HCU (Unité de commande du poste)
- C. Relais pour accessoires externes
- D. Interrupteur à clé
- E. Commande
- F. Alarme sonore
- G. Indicateur d'état d'alarme
- H. Instruments :
 - Voltmètre
 - Jauge de pression d'huile
 - Jauge de température du liquide de refroidissement
- I. Compte-tours
- K. Afficheur EVC
- L. Panneau de commande EVC
- M. Connecteur (bus auxiliaire) pour équipement supplémentaire
- N. Connecteur pour câble de synchronisation (installation double) Autrement, une résistance de terminaison est installée
- O. Connecteur pour câbles de poste de commande auxiliaire (HCU)
- P. Connecteur 2 broches pour sonde de niveau de carburant
- R. Bouton d'arrêt d'urgence
- S. Connecteur 6 broches pour outil de diagnostic (VODIA)
- T. Valves de changement de marche, inverseur (Marche avant - Inversion)
- U. Electrovanne pour valve trolling, inverseur (trolling, équipement optionnel)
- V. Capteur, pression d'huile/température d'huile (inverseur)
- 6. Démarreur (avec électrovanne démarreur)
- 8. Alternateur
- 9. Injecteur-pompe
- 17. Unité de commande du moteur, EDC (avec capteur de pression atmosphérique)
- 32. Module de puissance

Emplacement des témoins et des capteurs



Description des composants

N.B. ! Les chiffres entre parenthèses correspondent aux numéros de position sur le schéma de câblage du moteur (voir page 228).



PCU* (A)

Noeud de réseau (node) implanté dans le compartiment moteur. Communique avec le moteur et la transmission et, via le câble bus standard, avec l'unité de commande du poste (HCU).

* PCU = « Unité de commande du groupe propulseur » (« Powertrain Control Unit »).

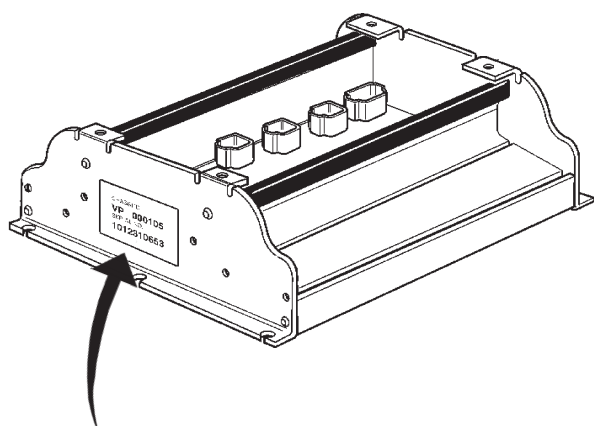
Un autocollant avec le numéro de série et le numéro CHASSI-ID est situé sur l'unité de commande PCU. Le numéro CHASSI-ID doit correspondre au numéro CHASSI-ID des autocollants sur le moteur.

HCU* (B)

Noeud de réseau installé à proximité du poste de commande et des composants qu'il pilote. Communique avec l'unité PCU via le câble bus standard.

* HCU = « Unité de commande du poste » (« Helm station Control Unit »).

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.



ID MOTEUR CHASSIS

VP 000000

NO SÉRIE MOTEUR

0000000000

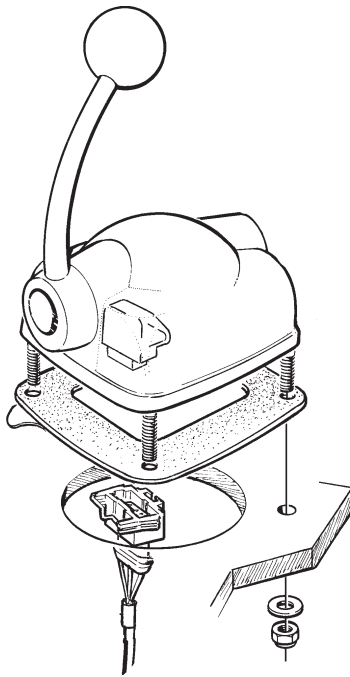
Identification du PCU et du HCU

Chaque unité de commande PCU et HCU (nodules) 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 nodules avant le montage. Utiliser les autocollants placés sur les nodules, sur l'unité de commande du moteur (EDC) ainsi que sur le cache-culbuteur.

⚠ IMPORTANT ! Le numéro de châssis CHASSI-ID sur l'autocollant des nodules 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.

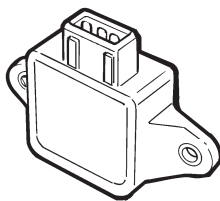
Le numéro CHASSI-ID peut également être lu sur l'afficheur EVC.



Commandes (E)

Les commandes électroniques et mécaniques peuvent toutes deux être utilisées sur les moteurs. Si des commandes mécaniques sont utilisées, celles-ci sont reliées à un adaptateur de commande séparé à l'aide d'un potentiomètre.

N B ! En cas de remplacement d'une commande, la nouvelle unité devra être étalonnée (veuillez vous reporter à la section « Étalonnage des commandes du moteur »).



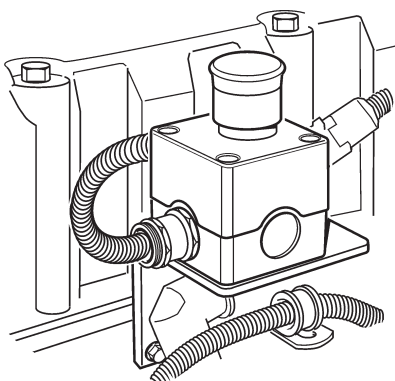
Potentiomètre

Le potentiomètre enregistre le déplacement des leviers de commande et transmet à l'unité de commande des informations sur le régime du moteur et les commandes d'inversion de marche. Le potentiomètre est intégré au levier (ou dans un adaptateur de commande séparé si une commande mécanique est utilisée).

N B ! En cas de changement de potentiomètre, la nouvelle unité de commande devra être étalonnée (veuillez vous reporter à la section « Étalonnage des commandes du moteur »).

Contrôle de fonctionnement :

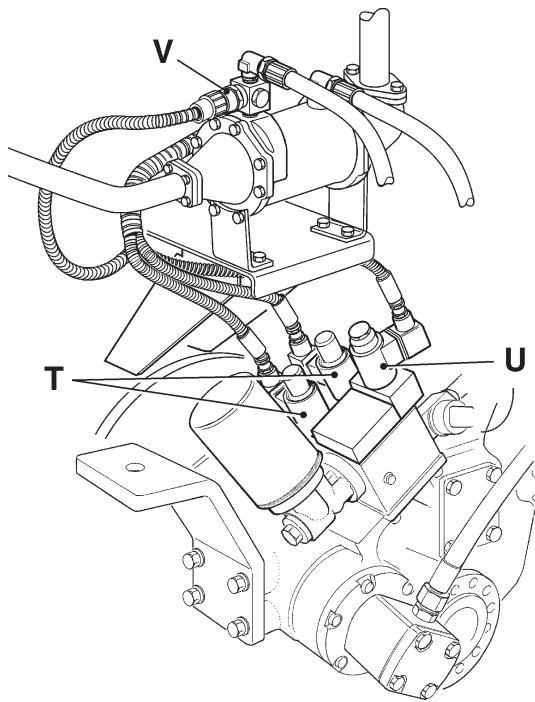
Prière de se reporter au chapitre « Recherche de pannes électriques ».



Bouton d'arrêt d'urgence (R)

Le bouton d'arrêt d'urgence est placé sur le côté droit supérieur du moteur. Une pression sur le bouton d'arrêt d'urgence coupe l'alimentation de l'unité de commande et arrête le moteur.

N B ! Le bouton d'arrêt d'urgence doit être réarmé manuellement (relever le bouton) avant de pouvoir démarrer de nouveau le moteur.



Electrovannes, marche avant – inversion (T)

Les électrovannes sont montées sur l'inverseur.

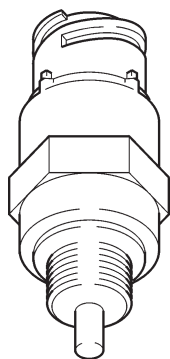
Ces vannes sont de type ON–OFF (tout ou rien), ce qui permet à l'huile d'actionner le plateau d'embrayage approprié lorsqu'une vanne est ouverte (ON).

Quand une pression d'huile suffisante est obtenue, l'embrayage est actionné (la pression d'huile augmente progressivement pour assurer un enclenchement en souplesse).

En position OFF, l'huile est évacuée de l'embrayage et l'inversion de marche est désenclenchée.

Electrovanne, trolling (U)

Cette électrovanne est montée sur l'inverseur. Elle s'ouvre progressivement et laisse passer l'huile dans la valve trolling, proportionnellement à la position de la commande de trolling.



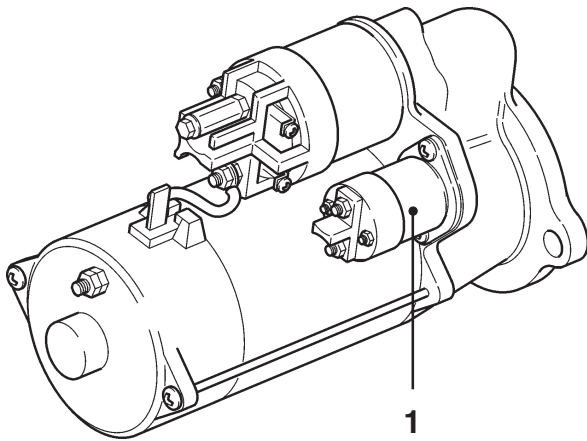
Capteur, pression d'huile, température d'huile, inverseur (V)

La pression d'huile et la température d'huile sont enregistrées à l'aide d'un capteur combiné placé sur l'inverseur.

Le capteur de température se compose d'une résistance non linéaire, dépendante de la température de l'huile dans l'inverseur. La résistance chute avec l'élévation de la température de l'huile.

Le signal de sortie du capteur de pression est un signal de tension proportionnel à la pression d'huile dans l'inverseur.

Le PCU alimente le capteur avec une tension de référence de 5 volt.



Démarrateur (6)

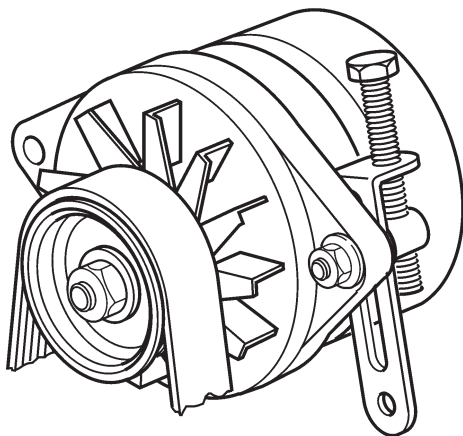
Le démarrage est monté dans le carter d'embrayage, sur le côté droit du moteur. Le relais de démarrage est « connecté négativement », ce qui signifie qu'il reçoit un signal négatif pour démarrer.

L'électrovanne du démarrage est actionnée via le relais de démarrage, lequel est activé quand la clé de contact est amenée en position III.

Le relais de démarrage (1) est monté à côté de l'électrovanne du démarrage.

Protection contre la surchauffe

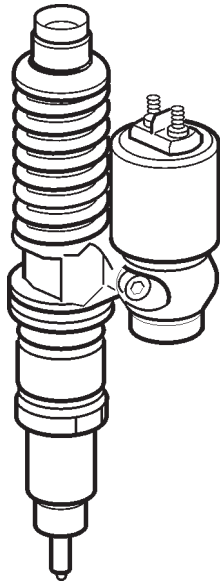
Le circuit du démarrage est coupé automatiquement après 30 secondes afin de protéger ce dernier contre les risques de surchauffe. Laisser refroidir le démarrage au moins cinq minutes (si possible) avant d'essayer de démarrer de nouveau.



Alternateur (8)

L'alternateur est entraîné par courroie et il est placé sur la face avant gauche 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.



Injecteurs-pompes (9)

Les injecteurs-pompe sont logés dans la culasse, sous le cache-soupapes.

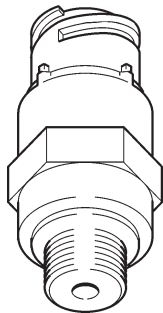
La quantité de carburant injectée dans le moteur et l'avance à l'injection sont entièrement pilotée par module électronique, par le biais de soupapes d'injection et d'injecteurs-pompes. Cela implique que le moteur reçoit toujours le volume correct de carburant dans toutes les conditions de fonctionnement, avec pour résultat une réduction de la consommation de carburant, des émissions de gaz d'échappement minimales, etc.

Capteur, différence de pression d'huile (10)

Le capteur est placé sur le support de filtre à huile, sur le côté droit du moteur.

Il mesure la pression en amont des filtres à huile. L'unité de commande compare la valeur avec celle obtenue par le capteur de pression d'huile en aval des filtres (14). Une alarme retentit si la différence de pression est trop importante (filtres à huile colmatés).

L'unité de commande alimente le capteur avec une tension de référence de 5 volt.

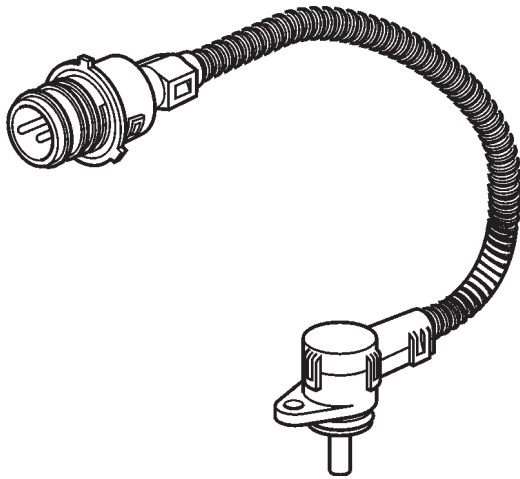


Capteur, pression de carburant (11)

Identique au capteur de différence de pression d'huile, ce capteur est monté sur le support de filtre à carburant, sur le côté droit du moteur.

La tâche de ce capteur est de détecter si la pression de carburant est inférieure à la valeur minimale.

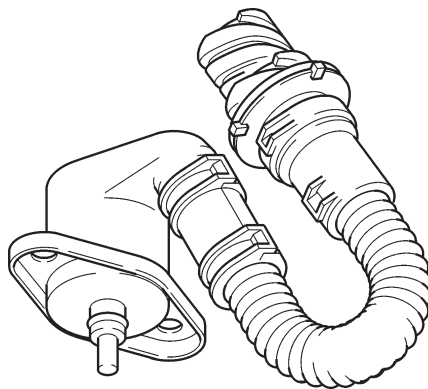
L'unité de commande alimente le capteur avec une tension de référence de 5 volt.



Sonde, température du liquide de refroidissement (12)

Ce capteur est implanté sur le côté gauche arrière de la culasse.

Il enregistre la température du liquide de refroidissement et transmet l'information à l'unité de commande. Le capteur se compose d'une résistance non linéaire, dépendante de la température du liquide de refroidissement. La résistance chute avec l'élévation de la température du liquide de refroidissement.



Capteur, pression d'air et de température d'air de suralimentation (13)

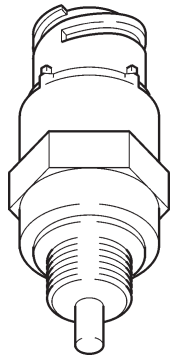
La pression d'air et la température d'air de suralimentation sont enregistrées à l'aide d'un capteur combiné placé dans la tubulure d'admission.

L'unité de commande alimente le capteur avec une tension de référence de 5 volt.

Le capteur de pression d'air de suralimentation mesure la pression d'air absolue, laquelle est la somme de la pression d'air de suralimentation et de la pression atmosphérique (300 kPa correspond à 200 kPa de pression de suralimentation quand la pression d'air standard est de 100 kPa).

Le capteur fournit un signal dont la résistance est proportionnelle à la pression d'air absolue.

Le capteur de température d'air de suralimentation se compose d'une résistance non linéaire, dépendante de la température d'air de suralimentation. La résistance chute avec l'élévation de la température.



Capteur, pression d'huile /température d'huile, moteur (14)

La pression d'huile et la température d'huile sont enregistrées à l'aide d'un capteur combiné placé sur le côté gauche du moteur, à côté de l'unité de commande.

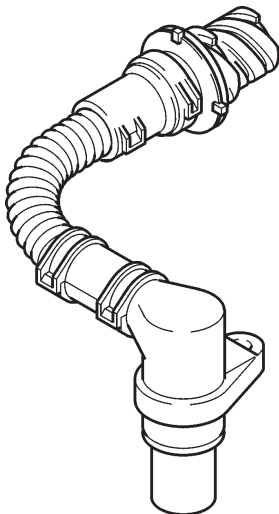
L'unité de commande alimente le capteur avec une tension de référence de 5 volt.

Le capteur est monté sur le bloc-cylindres. Il mesure la canalisation d'huile de lubrification principale.

Le **capteur de température d'huile** se compose d'une résistance non linéaire, dépendante de la température de l'huile du moteur.

La résistance chute avec l'élévation de la température de l'huile.

Le **signal de pression** est un signal de tension proportionnel à la pression d'huile dans le moteur.



Capteur, position d'arbre à cames (15)

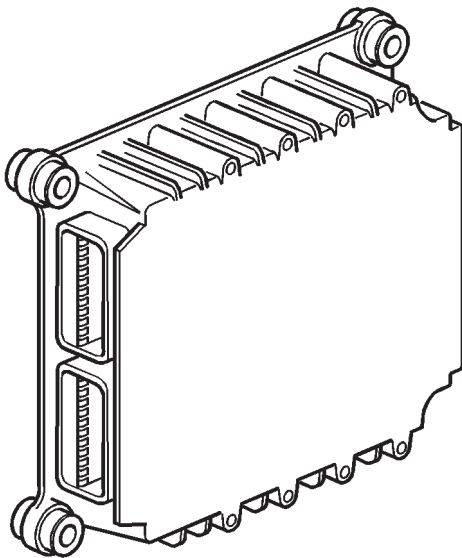
Le capteur de position d'arbre à cames est placé dans le carter supérieur de distribution et il est identique au capteur de régime moteur.

Il s'agit d'un capteur inductif. Le capteur lit une roue dentée comprenant sept crans (six d'entre eux ayant un espacement égal) et montée sur l'arbre à cames. Les impulsions du capteur de position d'arbre à cames transmettent des informations à l'unité de commande concernant le prochain cylindre à alimenter.

Capteur de régime moteur, volant moteur (16)

Ce capteur est implanté sur le côté gauche du carter d'embrayage. Il est identique au capteur de position d'arbre à cames.

Il s'agit d'un capteur inductif. Il enregistre l'angle et la vitesse du vilebrequin à l'aide de rainures usinées sur le volant moteur. Le signal est transmis à l'unité de commande, laquelle calcule l'avance à l'injection et la quantité de carburant injectée.



Unité de commande moteur, EDC (17)

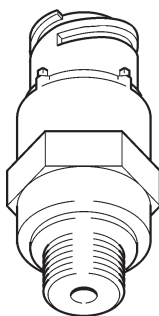
L'unité de commande moteur (EDC) pilote et contrôle les injecteurs-pompes pour s'assurer que le volume correct de carburant est injecté dans chaque cylindre. Elle calcule et ajuste l'avance à l'injection. La régulation est principalement assurée par les capteurs de régime du moteur et par le capteur combiné de pression d'air/de température d'air de suralimentation.

Le processeur du système EDC est logé dans l'unité de commande et est protégé de l'humidité et des vibrations.

Le processeur reçoit des informations en continue sur :

- | Régime moteur
- | Papillon
- | Pression d'huile
- | Pression d'huile, refroidissement des pistons
- | Température de l'huile
- | Pression dans carter moteur
- | Pression d'air/ température de l'air de suralimentation
- | Pression de carburant
- | Température de carburant
- | Alarme carburant, « présence d'eau dans carburant »
- | Position d'arbre à cames
- | Température des gaz d'échappement
- | Niveau de liquide de refroidissement/niveau d'huile
- | Pression/ température du liquide de refroidissement
- | Pression d'eau de mer

Les informations transmises par les capteurs fournissent des renseignements exacts sur les conditions de fonctionnement courantes et permettent au processeur de calculer la quantité correcte de carburant, de contrôler l'état du moteur, etc.

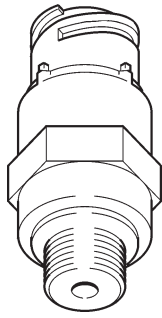


Capteur, pression du liquide de refroidissement (18)

Ce capteur est logé sur la conduite d'admission du refroidisseur d'huile.

La tâche de ce capteur est de contrôler la pression du liquide de refroidissement (pression d'eau douce).

L'unité de commande alimente le capteur avec une tension de référence de 5 volt.

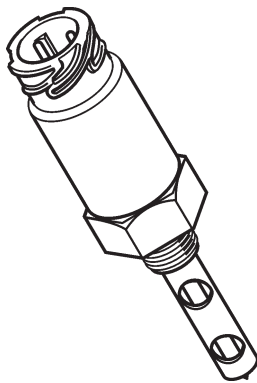


Capteur, pression dans carter moteur (19)

Le capteur est placé sur le côté gauche du moteur, à côté de l'unité de commande.

Le capteur de pression dans le carter moteur enregistre les différences de pression à l'intérieur du carter.

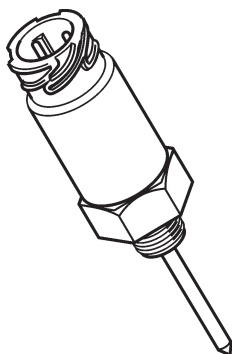
L'unité de commande alimente le capteur avec une tension de référence de 5 volt.



Témoin, niveau d'huile de lubrification (20)

Ce témoin est placé du côté droit du carter d'huile.

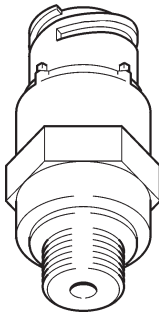
La tâche de ce témoin est de détecter si le niveau d'huile à l'intérieur du moteur (du carter) est insuffisant. Un signal d'alarme est transmis lorsque le niveau est trop bas.



Témoin, niveau du liquide de refroidissement (21)

Ce témoin est placé sous le vase d'expansion du réfrigérant.

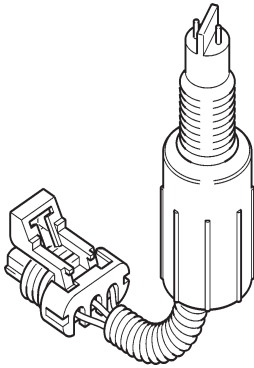
La tâche de ce témoin est de détecter si le niveau du réfrigérant à l'intérieur du système de refroidissement (vase d'expansion) est insuffisant. Un signal d'alarme est transmis lorsque le niveau est trop bas.



Témoin, pression de refroidissement des pistons (22)

Ce témoin est placé sur le support de filtre à huile.

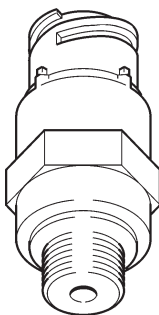
La tâche de ce témoin est de détecter si la pression d'huile de refroidissement des pistons est constamment basse.



Témoin de présence d'eau, filtre(s) à carburant (25)

Un témoin est placé sous chaque filtre fin. Sa tâche est de détecter la présence d'eau dans le carburant.

Le témoin se compose de deux broches en cuivre, entre lesquelles la résistance est mesurée. Quand la résistance chute en-dessous de la valeur limite (ce qui indique la présence d'eau dans le carburant), un signal d'alarme est transmis à l'unité de commande.

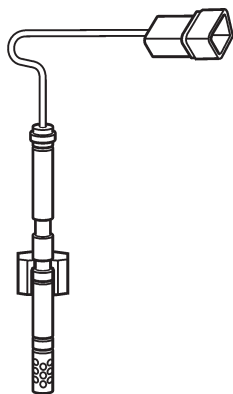


Capteur, pression d'eau de mer (29)

Ce capteur est placé en aval de la pompe d'eau de mer.

La tâche de ce capteur est de contrôler la pression de l'eau de mer.

Le module de puissance (PM) alimente le capteur avec une tension de référence de 5 volt.

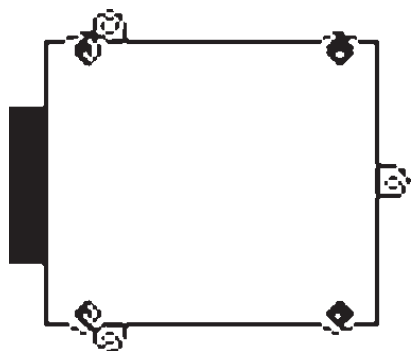


Sonde, température des gaz d'échappement (30)

La sonde est logée dans le coude d'échappement, en aval du turbocompresseur.

La tâche de ce capteur est de contrôler la température des gaz d'échappement.

Le module de puissance (PM) alimente le capteur avec une tension de référence de 5 volt.



Module de puissance (32)

(« Power Module »)

Le module (PM) est placé sur le côté gauche du moteur, à l'extérieur de l'unité de commande.

Il gère l'alimentation de l'unité de commande, de quelques capteurs* et du système EVC.

Si ce module est aussi relié aux batteries de secours, l'unité choisit automatiquement le groupe de batteries fournissant la tension la plus élevée.

L'unité est équipée d'un disjoncteur automatique qui coupe le courant en cas de surintensité.

* Capteur température des gaz d'échappement et capteur de pression d'eau de mer.

Instructions de réparation

Conseils d'ordre général lors d'intervention sur les moteurs EVC

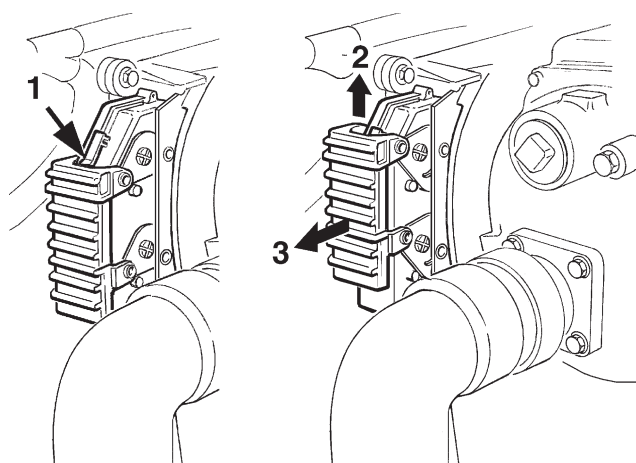
Prière d'observer les conseils suivants afin d'éviter tout dommage sur l'unité de commande et sur les autres unités électroniques.

⚠ IMPORTANT ! Le système doit être mis hors tension et la/les clé(s) de démarrage en position 0 quand le connecteur 2 x 36 broches sur l'unité de commande est connecté ou déconnecté.

- Ne jamais déconnecter les batteries à l'aide des interrupteurs principaux lorsque le moteur tourne.
- Ne jamais débrancher un câble de batterie lorsque le moteur tourne.
- Mettre hors tension à l'aide des interrupteurs principaux ou débrancher la batterie lors de charge rapide des batteries.

N B ! Lors de charge d'entretien normale, les interrupteurs principaux n'ont pas besoin d'être activés.

- | Utiliser uniquement des batteries en guise d'aide au démarrage.
Les unités de démarrage rapide peuvent générer un excédent de tension qui risque d'endommager l'unité de commande et les autres unités électroniques.
- | Si le faisceau de câbles présente des dommages, débrancher le connecteur 2 x 36 broches sur l'unité de commande.
- | Quand un connecteur est débranché d'un capteur, attention de ne pas exposer les broches à de l'huile, de l'eau ou des salissures.



Soudage électrique

⚠ IMPORTANT ! Couper l'alimentation électrique au moteur avant de débrancher le connecteur de l'unité de commande.

Mettre hors tension à l'aide de(s) interrupteur(s) principal (aux). Débranchez ensuite toutes les connexions de l'alternateur.

Débrancher le connecteur de l'unité de commande moteur et le module de puissance.

Veillez vous reporter à l'illustration, ou aux détails dans le « Manuel d'atelier, Groupe 21–26, Unité de commande, changement ».

Fixez 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 ! Lorsque l'opération de soudure est terminée, remonter dans l'ordre correct les composants débranchés tels les connecteurs, les câbles d'alternateur et de batterie.

Recherche de pannes sur les câbles et les connecteurs

Outils spéciaux : 9510060, 9998482

Effectuer un contrôle visuel des connecteurs

Contrôler les points suivants :

- I Vérifier qu'il n'y a pas d'oxydation sur les contacts des connecteurs.
- I Vérifier le bon état des bornes (corrosion, délogées, déformées ou étirées) et que le câble est correctement relié à la borne.
- I Tester les prises pour s'assurer qu'elles offrent un bon contact mécanique. Utiliser une broche libre pour ce test.



IMPORTANT ! Les connecteurs multibroche de l'unité de commande moteur (EDC) et du module de puissance (PM) doivent uniquement être contrôlés à l'aide de la jauge 9998482.

- I Insérer délicatement la jauge 9998482 dans le connecteur multibroche. Rentrer et sortir la jauge plusieurs fois et vérifier si le connecteur a une bonne prise sur la jauge. Si ce n'est pas le cas, ou si la prise est faible, remplacer la cosse à fourche. Se référer au chapitre « Raccordement de câbles électriques pour connecteur multibroche ».
- I Secouer les câbles si possible, et tirer sur les connecteurs durant la mesure, pour vérifier si le câble est endommagé.
- I Contrôler que les câbles sont correctement fixés. Éviter de former un rayon de courbe serré près des connecteurs lors de la fixation des câbles.

Problèmes de contact

Un contact intermittent ou des défauts se répétant de manière temporaire peuvent être difficiles à détecter. Ils sont souvent engendrés par l'oxydation, les vibrations ou des câbles mal connectés.

L'usure est une autre origine de problèmes. Pour ces raisons, éviter de débrancher un connecteur, sauf si cela est requis.

D'autres problèmes de contact peuvent être dûs par des broches, des prises ou des connecteurs endommagés, etc.

Secouer les câbles et tirer sur les connecteurs durant la mesure, pour vérifier si le câble est endommagé.

Résistance de contact et oxydation

La résistance dans les connecteurs, les câbles et les jonctions doit être de 0 Ω.

Une certaine résistance apparaît toutefois. Elle est due à l'oxydation sur les connecteurs.

Si cette résistance est trop importante, elle générera des défauts de fonctionnement. La valeur de résistance tolérable avant l'apparition de dysfonctionnements est fonction de la charge sur le circuit.

Circuit ouvert

Des câbles et des connecteurs usés par frottement, endommagés et donc mal serrés, peuvent être des causes possibles.

Utiliser le schéma de câblage pour vérifier les faisceaux de câble appartenant à la fonction en question. Commencer par le faisceau de câble le plus probable sur le circuit.

Contrôler les points suivants :

- I Débrancher le connecteur concerné à chaque extrémité du faisceau de câbles.
- I Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance entre les extrémités du câble.
Valeur nominale ~ 0 Ω.
- I Secouer les câbles si possible, et tirer sur les connecteurs durant la mesure, pour vérifier si le câble est endommagé.
- I Si le problème ne peut pas être localisé, contrôler le prochaine faisceau de câbles sur le schéma.

Raccordement de câbles électriques pour connecteur multibroche

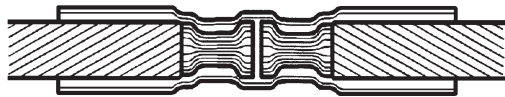
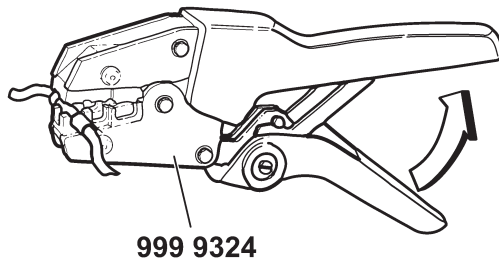
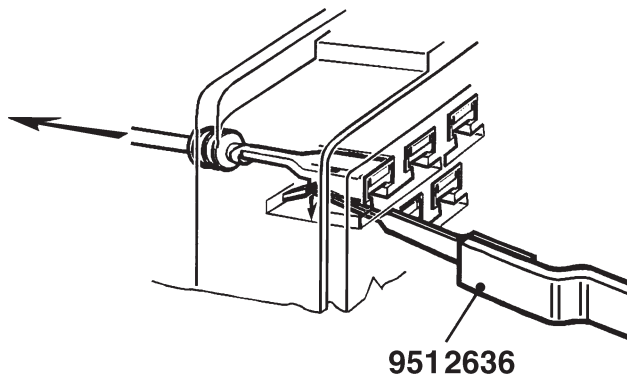
Outils spéciaux : 9512636, 9999324

Kit de réparation : 1078054

1

Débrancher le connecteur de l'unité de commande moteur ou du module de puissance, se référer à la section « Unité de commande, changement ».

Démonter le connecteur pour accéder au conducteur relié à la broche à remplacer.



- 2**
Déposer la broche à l'aide de l'outil 9992636 ou avec un très petit tournevis.
N B ! Retirer uniquement un broche à la fois.
- 3**
Sectionner le fil et la broche à remplacer. Raccorder le câble avec le nouveau à l'aide du kit de réparation 1078054. Utiliser la pince à sertir 9999324.
- 4**
Chauffer délicatement la jointure avec un appareil à air chaud, pour rétreindre la gaine isolante et assurer une parfaite étanchéité.
- 5**
Remonter la broche à sa place dans le connecteur, avant de retirer l'autre broche, dans le cas de remplacement de plusieurs broches. Vérifier que les languettes de verrouillage sur la broche bloquent celle-ci dans le connecteur.
- 6**
Fixer les câbles avec l'isolation et les attaches dans le connecteur, dans le sens inverse au démontage.
- 7**
Assembler le connecteur dans le sens inverse au démontage.
- 8**
S'assurer que le connecteur et la connexion sur l'unité de commande moteur ou sur le module de puissance sont propres et secs.
- 9**
Brancher le connecteur multibroche. Branchement du connecteur multibroche à l'unité de commande ; voir « Unité de commande, changement ».
- 10**
Démarrer le moteur et vérifier minutieusement qu'aucun code de défaut n'apparaît.

Recherche de pannes sur le démarreur et les enroulements

Outil spécial : Multimètre 951 0060

Information générale

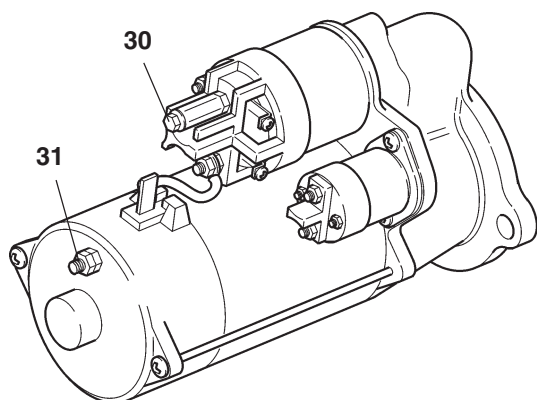
Si la tension de batterie descend au-dessous de 24,7 V, mesurée sur la batterie, le démarreur n'aura pas la possibilité de lancer le moteur à la vitesse normale.

Mesure de la tension, contrôle

1
Contrôler que la tension de la batterie est d'au moins 24,7 V, déchargée, ceci en mesurant les bornes de la batterie avec le multimètre 951 0060.

2
Activer l'interrupteur principal.

3
Vérifier que la tension entre les positions 30 et 31 sur le démarreur est la même que la tension de la batterie.



Balais de charbon

Spécifications des balais de charbon du démarreur.

Longueur des balais

Neuf	A remplacer à
23 mm (0.906")	13 mm (0.512")



Recherche de pannes sur l'alternateur (28V/60A)

Préparatifs

Déposer d'abord l'alternateur pour faciliter l'accès aux points de mesure.

1

Dégager le couvercle en plastique sur l'alternateur à l'aide d'un tournevis.

2

Desserrer les quatre vis sur le régulateur.

3

Desserrer les deux vis de support de balais et déposer le support de balais et le régulateur.





Balais

Mesurer la longueur des balais entre la surface de contact des balais et le support de balais. Si la dimension de la partie saillante est inférieure à 5 mm (0.2"), ou si l'un des balais est usé, le remplacer.

NB ! S'assurer que le cordon sur le joint de soudure ne pénètre pas trop avant le long du balais. Cela risquerait de rendre le guidage trop rigide et empêcher le mouvement.



Régulateur

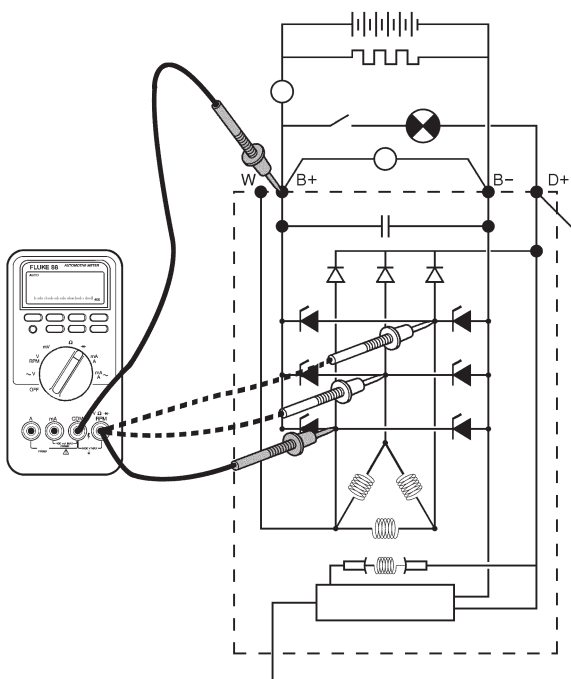
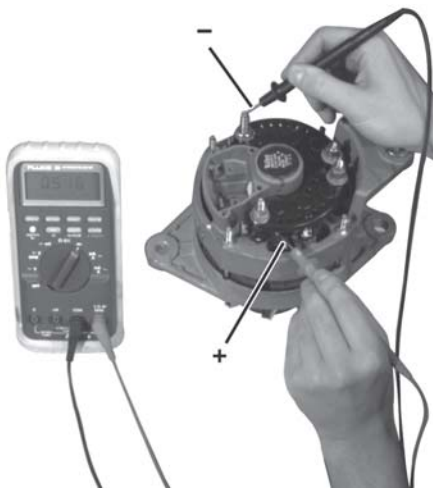
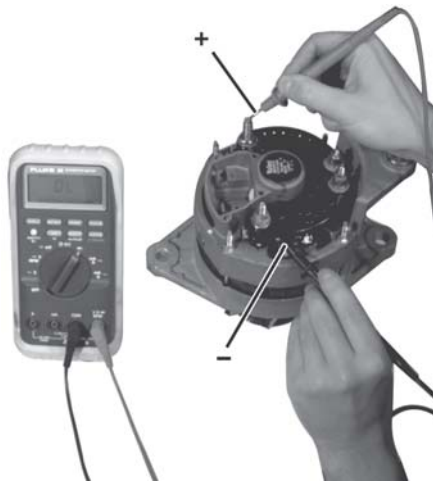
Outil spécial : Multimètre 951 0060

Contrôle du régulateur

- 1**
Utiliser le multimètre 9510060 et le régler sur la fonction mesure de diode.
- 2**
Raccorder les sondes de mesure entre les balais.
- 3**
Permuter les sondes de mesure.
- 4**
Vérifier qu'il ne se produit aucun court-circuit dans les deux cas.

NB ! Si vous suspectez un défaut sur le régulateur, il est facile de monter un nouveau régulateur et de tester le système de charge.



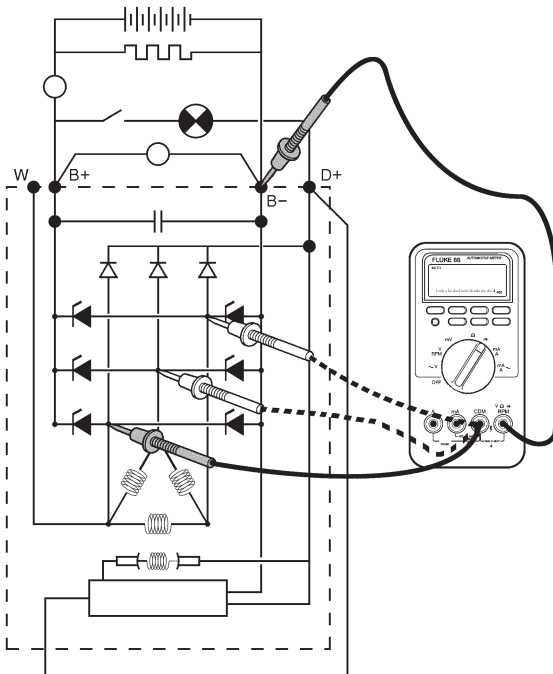
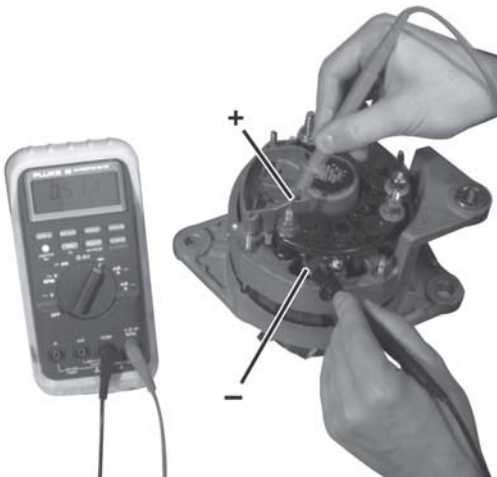
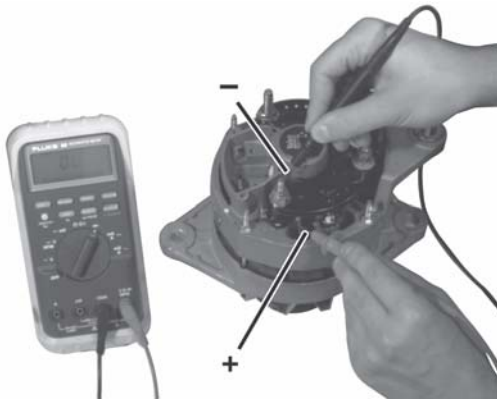


Contrôle des diodes de puissance positive

Outil spécial : Multimètre 951 0060

- 1 Régler le multimètre sur la fonction mesure de diode.
 - 2 Connecter la sonde positive au B+ et la sonde négative à chacun des trois enroulements du stator, l'un après l'autre.
 - 3 Effectuer les mesures sur les trois enroulements du stator.
 - 4 Permuter les points de sonde et effectuer trois nouvelles mesures.
 - 5 Dans un cas, l'instrument doit indiquer 400–1200 mV (direction du courant), et dans l'autre, il doit indiquer OL.
- Les diodes bloquent le courant.

N B ! L'ensemble des diodes est isolé du châssis de l'alternateur.



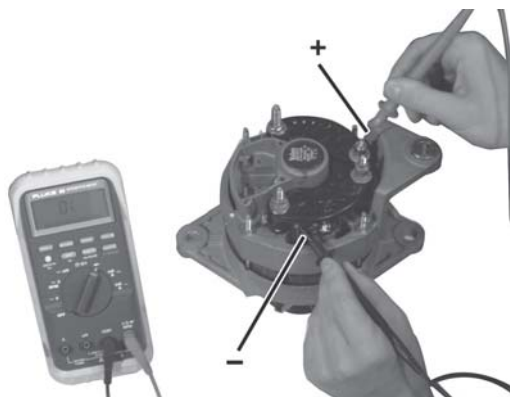
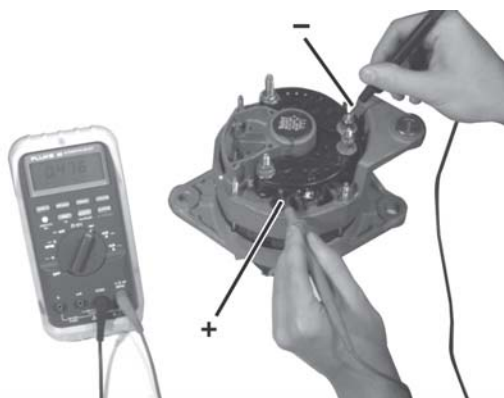
Contrôle des diodes de puissance négative

Outil spécial : Multimètre 951 0060

- 1 Régler le multimètre sur la fonction mesure de diode.
- 2 Connecter la sonde négative au B- et la sonde positive à chacun des trois enroulements du stator, l'un après l'autre.
- 3 Effectuer les mesures sur les trois enroulements du stator.
- 4 Permuter les points de sonde et effectuer trois nouvelles mesures.
- 5 Dans un cas, l'instrument doit indiquer 400–1200 mV (direction du courant), et dans l'autre, il doit indiquer OL.

Les diodes bloquent le courant.

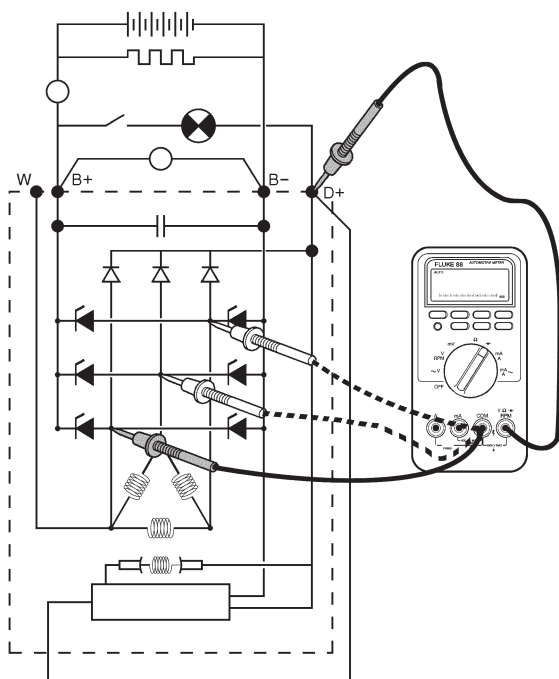
N B ! L'ensemble des diodes est isolé du châssis de l'alternateur.



Contrôle des diodes à courant magnétisant

Outil spécial : Multimètre 951 0060

- 1 Régler le multimètre sur la fonction mesure de diode.
- 2 Connecter la sonde négative au D+ et la sonde positive à chacun des trois enroulements du stator, l'un après l'autre.
- 3 Effectuer les mesures sur les trois enroulements du stator.
- 4 Permuter les points de sonde et effectuer trois nouvelles mesures.
- 5 Dans un cas, l'instrument doit indiquer 400–1200 mV (direction du courant), et dans l'autre, il doit indiquer OL.

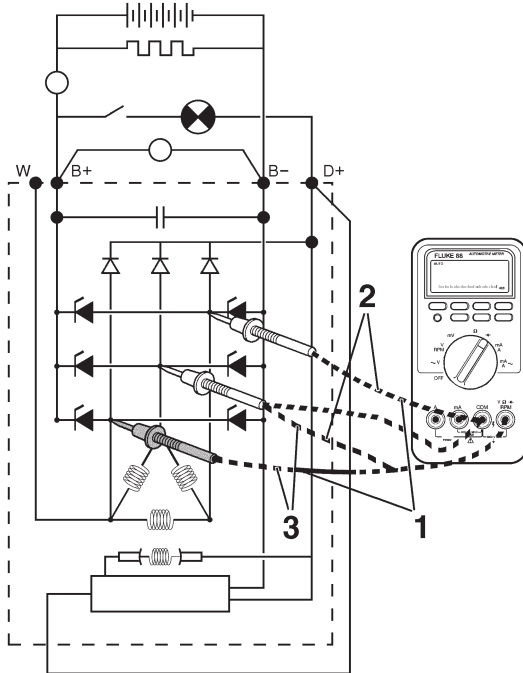




Contrôle des enroulements du stator

Outil spécial : Multimètre 951 0060

- 1 Régler le multimètre sur la fonction mesure de diode.
- 2 Connecter les pointes de la sonde entre les connexions de phase.
- 3 Effectuer trois mesures.
- 4 L'instrument doit indiquer la même valeur durant les trois mesures.



Essai de court-circuit sur le stator

Outil spécial : Multimètre 951 0060

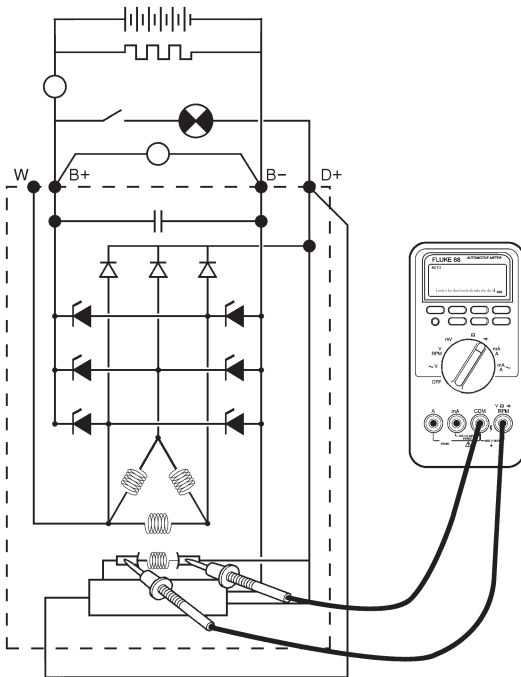
- 1 Régler le multimètre sur la fonction mesure de diode.
- 2 Connecter les pointes de la sonde entre le corps du stator et l'un des trois enroulements de stator.
- 3 L'instrument doit indiquer OL.
Si une autre valeur est indiquée, le stator est en court-circuit.



Contrôle du rotor

Outil spécial : Multimètre 951 0060

- 1 Régler le multimètre sur la fonction mesure de diode.
- 2 Connecter les pointes de la sonde entre les bagues collectrices.
- 3 L'instrument doit donner une lecture difficilement perceptible ou très faible.
- 4 En même temps, contrôler que les les bagues collectrices ne présentent pas de marque de brûlures ou d'autres dommages.



Essai de court-circuit sur le rotor

Outil spécial : Multimètre 951 0060

- 1 Régler le multimètre sur la fonction mesure de diode.
- 2 Connecter les pointes de la sonde entre le corps du stator et l'une des trois bagues collectrices.
- 3 L'instrument doit indiquer OL.
Si une autre valeur est indiquée, le rotor est en court-circuit.

Anomalies de fonctionnement

Information relative aux codes de défaut

- | **MID** (« Message Identification Description »): MID se compose d'un numéro qui désigne l'unité de commande émettrice du message de code de défaut. (par ex. l'unité de commande moteur)
- | **PID** (« Parameter Identification Description »): PID se compose d'un numéro qui désigne un paramètre (valeur) auquel se rapporte le code de défaut (par ex. pression d'huile).
- | **PPID** (« Proprietary PID »): Identique à PID mais paramètre spécifique à Volvo.
- | **SID** (« Subsystem Identification Description »): SID se compose d'un numéro qui désigne un composant auquel se rapporte le code de défaut (par ex. capteur de régime).
- | **PSID** (« Proprietary SID »): Identique à SID mais paramètre spécifique à Volvo.
- | **FMI** (« Failure Mode Identifier »): FMI désigne le type de défaut (secf. le tableau FMI ci-après).

Tableau FMI

Norme SAE

FMI	Texte affiché	Texte SAE
0	« Valeur excessive »	Données en vigueur mais au-dessus de la plage de service normale
1	« Valeur insuffisante »	Données en vigueur mais au-dessous de la plage de service normale
2	« Données erronées »	Données intermittentes ou erronées
3	« Défaut électr. »	Tension anormalement élevée ou court-circuit vers tension supérieure
4	« Défaut électr. »	Tension anormalement basse ou court-circuit vers tension inférieure
5	« Défaut électr. »	Courant anormalement bas ou circuit ouvert
6	« Défaut électr. »	Courant anormalement élevé ou court-circuit à la terre
7	« Défaut mécanique »	Réponse erronée du système mécanique
8	« Défaut mécanique ou électr. »	Fréquence anormale
9	« Défaut de communication »	Cadence de mise à jour anormale
10	« Défaut mécanique ou électr. »	Variations anormalement importantes
11	« Défaut inconnu »	Défaut non identifiable
12	« Défaut de composant »	Unité ou composant erroné
13	« Défaut d'étalonnage »	Valeurs d'étalonnage hors limites
14	« Défaut inconnu »	Instructions spéciales
15	« Défaut inconnu »	Réservé pour un usage futur

Spécifique à Volvo pour injecteur (MID 128, SID 1–6)

FMI	Aide
2	Court-circuit à la tension de batterie, côté haute tension de l'injecteur-pompe
3	Court-circuit à la tension de batterie, côté basse tension de l'injecteur-pompe
4	Court-circuit à la terre, côté basse ou haute tension de l'injecteur-pompe
5	Rupture sur circuit d'injecteur-pompe

Instructions générales

Capteurs auto-identifiants

Lors de la mise sous tension du système (clé de contact en **position I**) l'unité de commande moteur (EDC) identifie les témoins et capteurs connectés au système. Certains témoins / capteurs sont des unités dites « auto-identifiantes ». Cela implique que l'unité de commande moteur identifie le/les nouveau(x) composant(s) dans le système. L'auto-configuration du système n'est donc pas nécessaire si l'un de ces témoins / capteurs a été ajouté.

Les unités auto-identifiantes sont les témoins pour les niveaux d'huile et de liquide de refroidissement ainsi que les capteurs de différence de pression d'huile, de pression de liquide de refroidissement, de pression d'eau de mer et de température des gaz d'échappement et, de plus, le démarreur.

Le démarreur est inclus dans cette liste car pour certaines applications impliquant un risque d'explosion, il est possible de choisir le mode de démarrage et le démarreur peut par conséquent être retiré.

Les témoins des niveaux d'huile et de liquide de refroidissement peuvent uniquement être identifiés si les niveaux d'huile et de réfrigérant respectivement sont corrects lors de l'identification.

Si l'un de ces témoins / capteurs est retiré, l'unité de commande moteur à générer une alarme et un code de défaut. Ce code de défaut actif est le seul code actif pouvant être supprimé avec VODIA.

Marche à suivre :

- Choisir « Effacer les codes de défaut ». Les codes continuent à s'afficher comme actifs.
- Mettre le système hors tension (clé de contact en **position 0**).
- Attendre 30 secondes.
- Activer de nouveau le système.
- Lire de nouveau les codes de défaut. Le code doit à présent être désactivé et peut être effacé.

N B !

Suivre les instructions suivantes avant de continuer la recherche de pannes, afin d'éviter de remplacer un capteur en bon état :

I Lors de code de défaut activé / désactivé

Débrancher le connecteur du capteur. Vérifier que les broches de connecteurs sont en bon état et exemptes d'oxydation.

En cas de défaut, voir les instructions à la page 27.

Nota Certains code de défaut sont désactivés lorsque le moteur est arrêté. Démarrer le moteur pour vérifier que le code de défaut est toujours inactivé quand le moteur tourne.

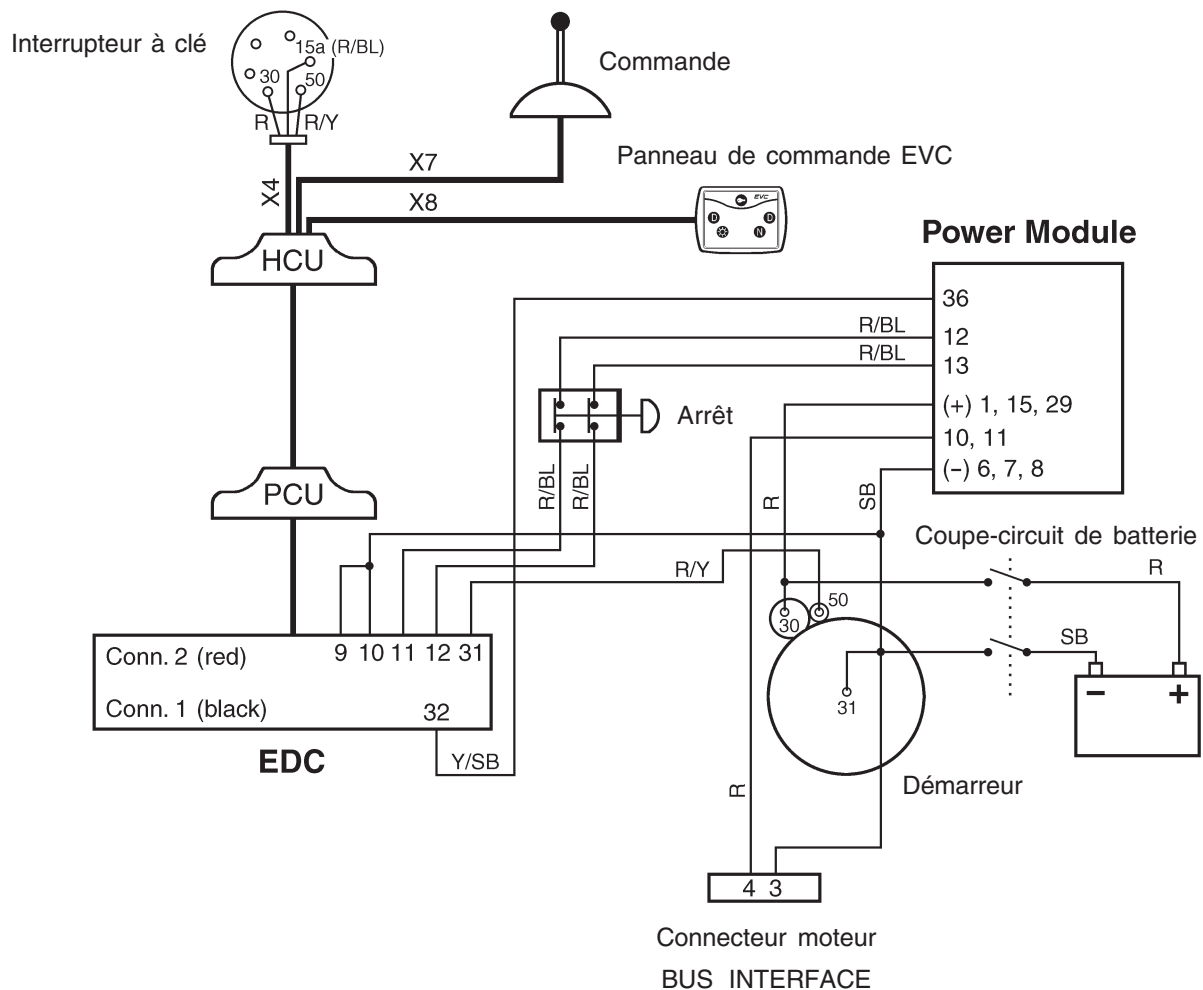
I Après avoir le cas échéant réparé le connecteur

Remonter le connecteur.* Vérifier si le code est désactivé.

Si le défaut persiste, effectuer une mesure de contrôle des conducteurs et du capteur, selon les instructions.

* **N B !** Pas de graisse dans le connecteur.

Vue d'ensemble du système EVC



Séquence d'excitation

1

Le module de puissance est excité lorsque les coupe-circuits de batterie sont fermés.


2

Quand l'interrupteur à clé est amené sur la position « I » (broche 15a de l'interrupteur à clé relié à la broche 30), l'ECU (broches 11 et 12 de l'unité de commande moteur (EDC)), PCU et HCU (via broches 3 et 4 du connecteur moteur) sont sous tension.

L'EDC règle le relais principal pour maintenir le signal de sortie à la broche 32 du connecteur 1. Le relais principal est un relais électronique logé dans le module de puissance.

Allumage activé signifie que l'équipement EVC tels les panneaux de commande et les indicateurs sont sous tension. Tous les relais connectés à l'interrupteur à clé et les panneaux M/A sont activés pour mettre sous tension l'équipement non EVC.

3

S'assurer que le levier de commande est en position neutre et que le bouton d'arrêt n'est pas enfoncé. Appuyer au moins une seconde sur le bouton d'activation  sur le panneau de commande EVC.

4

Tourner la clé de contact en position III (broche 50 de l'interrupteur à clé reliée à la broche 30). L'unité de commande moteur (EDC) met à la terre la broche 31 du connecteur 2 pour activer le démarreur.

Réseau

Le système possède deux types de bus de communication.

CAN

Les noeuds de réseau sont interconnectés par bus de données CAN. Le CAN (Controller Area Network) est une norme industrielle utilisée dans les systèmes distribués. Le bus CAN est une paire de câbles en cuivre torsadés sur 30 tours par mètre. Les noeuds communiquent sur le bus CAN et ensemble, ils forment un réseau, échantent des informations et des valeurs de mesure.

Le bus de communication CAN est un bus sériel et le bus de commande primaire.

J1587

Le bus de communication J1587 est utilisé comme bus de commande primaire de réserve et aussi pour les outils du SAV et de diagnostics.

C'est un bus sériel conforme à la norme SAE J1708.

Recherche de pannes manuelle des câbles de type bus

Outil spécial : Multimètre 9510060

⚠ IMPORTANT ! Mettre hors tension avant de débrancher les câbles.

Utiliser le multimètre 9510060 pour contrôler les câbles de bus. Les fils du câble de bus ne doivent pas être en contact. Pour vérifier cela, débrancher un câble de bus aux deux extrémités et mesurer la résistance entre les broches de connexion. Le multimètre doit afficher une résistance infinie entre toutes les broches. Si la résistance est en-dessous de l'infini, vous avez détecté un défaut.

Il peut être difficile de vérifier sur le bateau si l'un des fils du câble de bus est sectionné. Pour cette raison, amenez toujours avec vous des câbles bus de rallonge contrôlés avec votre matériel de recherche des pannes.

Brancher le câble de rallonge à l'une des extrémités du câble sur le bateau et le ramener pour former une boucle fermée pour chaque fil. À présent, vous pouvez contrôler toutes les broches.

Si vous souhaitez contrôler les câbles de bus CAN entre l'unité de commande moteur (EDC) et le PCU, vous pouvez aussi mesurer la résistance quand les câbles sont branchés à une extrémité.

1

Débrancher le PCU.

2

Mesurer la résistance entre la broche 17 (couleurs de câble : jaune/blanc) et la broche 7 (couleurs de câble : gris/jaune) par rapport à l'unité de commande moteur (EDC). La lecture doit être de 120 Ω.

3

Maintenant, pratiquez de manière inverse. Brancher le PCU et débrancher l'unité de commande moteur (EDC).

4

Mesurer la résistance entre la broche 1 (couleurs de câble : jaune/blanc) et la broche 2 (couleurs de câble : gris/jaune) par rapport au PCU. La lecture doit être de 120 Ω.

Mesure du câblage moteur

Deux types de mesures sont effectués sur le câblage moteur, d'une part la mesure de la résistance et, d'autre part, la mesure de la tension.

Les mesures sont réalisées pour s'assurer qu'il n'y a ni circuit ouvert ni court-circuit.

En cas de circuit ouvert, la résistance est infinie et lors de court-circuit, elle est près du zéro. Les valeurs de résistance indiquées dans le manuel d'atelier sont approximatives et doivent être considérées comme des valeurs guide.

N B !

Lors de la mesure de résistance, le moteur doit être arrêté et l'interrupteur à clé doit être en position 0.

Toutes les mesures de résistance sont effectuées à +20°C (68°F) et sur un moteur froid.

Recherche de pannes système EVC

Outil spécial : VODIA 3838619

Contrôler que le système reçoit une alimentation électrique appropriée.

La meilleure manière d'obtenir des informations de diagnostic d'EVC est d'utiliser l'outil VODIA (3838619). VODIA affiche les codes de défaut en texte clair et vous pouvez obtenir des informations de chaque code de défaut.

En réglant un module HCU en mode service, VODIA peut alors communiquer avec ce module HCU, lire les codes de défaut et enregistrer ses paramètres. Tous les HCU comportent le même numéro ECU (MID) ; pour cette raison, seul un HCU à la fois devra être réglé en mode service. Autrement, il ne sera pas possible d'identifier quel est le HCU qui génère un défaut.

Les codes de défaut PCU et HCU peuvent être lus à partir de n'importe quel poste de commande. Sur une installation deux moteurs, les codes ne peuvent être lus que sur le réseau sur lequel se trouve le noeud de liaison.

Quand VODIA est relié au réseau côté bâbord, VODIA peut uniquement afficher des codes de défaut du PCU côté bâbord, et vice-versa pour le côté tribord.

Problème lors de l'identification de l'unité de commande moteur (MID 128)

Normalement, VODIA identifie automatiquement l'unité de commande moteur (MID 128) et le PCU (MID 187) lors du choix de l'installation moteur.

Pour que le HCU puisse être identifié, ce dernier doit être en mode service.

Si VODIA ne peut pas identifier l'unité de commande moteur (MID 128), elle ne sera pas visible sous « Information véhicule ».

N B ! Si l'unité de commande moteur ne peut pas être identifiée, elle ne pourra pas être programmée.

L'une des raisons de ce problème peut être que le bouton d'arrêt est activé ou que le PCU contient un logiciel erroné.

Module de puissance

Il peut être difficile de détecter si le module de puissance ne fonctionne pas comme il se doit. Le module de puissance peut sembler fonctionner bien qu'il ne générera aucun code de défaut.

Une manière de vérifier si le module de puissance est actif, est de vérifier à l'aide de VODIA les unités de commande qui ont été identifiées (sous « Information véhicule »).

Arrêt

Impossible d'arrêter le système bien que la clé soit en position 0.

Cela peut provenir d'un court-circuit sur le câblage entre le HCU et l'interrupteur à clé ou d'un court-circuit dans l'interrupteur à clé.

Arrêter le système à l'aide du bouton d'arrêt d'urgence.

Contrôle des instruments

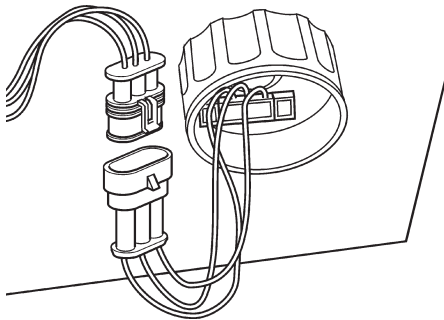
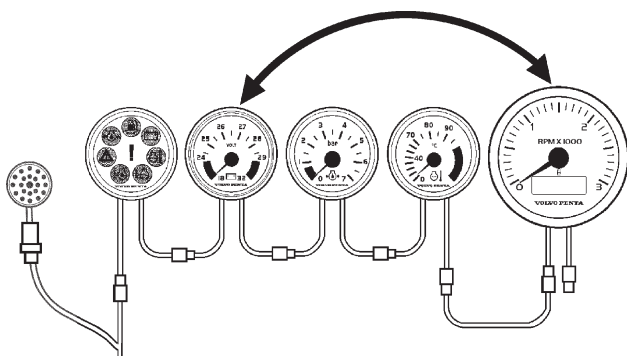
Outil spécial : Multimètre 9510060

Les instruments sont de type « Easy Link » et reçoivent leurs signaux d'un bus sériel se composant au total de 3 conducteurs.

Si un problème survient sur le bus « Easy-link » des instruments, ceci est signalé par l'indicateur qui se fige sur la même position sur l'instrument / les instruments (« figé »).

Du fait que des signaux communs à différents types d'instruments passent par le même câble, il peut s'avérer difficile de déterminer si l'information fait défaut sur le bus sériel ou si un instrument en particulier est défectueux.

Si vous suspectez un défaut d'instrument, vous pouvez utiliser la procédure suivante pour déterminer si l'instrument est défectueux ou non.



1

Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti bas, le levier de commande en position neutre (point mort).

2

Débrancher l'instrument que vous suspectez défectueux et le placer à un endroit différent sur la chaîne, par exemple le plus près du HCU.

3

Si le défaut accompagne l'instrument, alors que les autres instruments en aval fonctionnent parfaitement, il est probable que cet instrument présente un défaut interne. Remplacer l'instrument.

Si le défaut persiste, alors que les autres instruments en aval cessent de fonctionner, il est probable que le défaut se trouve dans le même instrument, mais il peut s'agir d'un défaut de connecteur/câble.* Vérifier si le connecteur de l'instrument présente des traces d'oxydation ou d'humidité.

* **N B !** Le défaut de câble peut se trouver dans l'instrument qui continue à générer une indication. Par exemple, une rupture sur le câble entre l'instrument et le connecteur relié à l'instrument en aval.

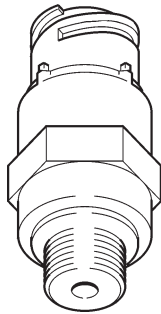
4

Débrancher l'instrument et à l'aide du multimètre 9510060, vérifier si l'un des conducteurs présente un circuit ouvert.

Codes d'anomalies

MID 128, PID 20

Capteur de pression du liquide de refroidissement



MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 1 : La valeur du capteur est valable mais elle est inférieure à la plage de service normale.

FMI 3 : La tension dépasse la valeur normale ou est court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : La tension est inférieure à la valeur normale ou est court-circuitée à la masse.

FMI	Explication du code d'anomalie
1	Pression de liquide de refroidissement trop basse
3, 4	Défaut du capteur / défaut sur circuit du capteur

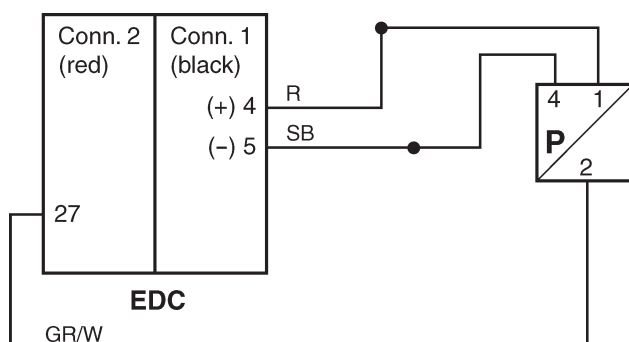
Indication de panne

FMI 1 : Une lampe rouge clignote sur l'écran d'alarme. Alarme sonore.

FMI 3, 4 : Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

FMI 1 : La puissance du moteur est réduite.



Description du circuit

Le capteur qui mesure la pression du liquide de refroidissement est un capteur actif, autrement dit, il doit être alimenté en tension.

La tension de service (+5 Volt) est fournie via la broche 4 sur l'unité de commande moteur (EDC) et la masse du signal à la broche 5.

Le signal de sortie du capteur de pression (de broche 2 sur capteur à broche 27 sur unité de commande) est un signal de tension proportionnel à la pression du liquide de refroidissement.

Localisation de panne

Indication de panne

La jauge de pression affiche une valeur maxi bien qu'aucune alarme ne soit activée.

Cause probable

Circuit ouvert sur liaison à la masse.

Action

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

FMI 0 : Pression de liquide de refroidissement trop basse

Condition de panne

La pression du liquide de refroidissement est dépendante du régime.

Régime	0	800	1000	1500	1800 tr/min.
Pression du réfrigérant	0	5	25	60	115 kPa

Action

1

Contrôler le niveau du liquide réfrigérant et la qualité de ce dernier.

2

Vérifier qu'il n'y a pas de fuites de réfrigérant.

3

Contrôler la pompe de liquide de refroidissement.

4

Vérifier le capteur en effectuant une mesure de contrôle de la pression du réfrigérant.

FMI 3 : Une tension anormalement élevée ou un court-circuit vers une tension supérieure ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 27 de l'unité de commande moteur (EDC) dépasse 4,95 Volt.

Cause probable

- | Court-circuit sur le câble du signal à la tension de batterie ou tension 5V.
- | Liaison à la masse de la tension de batterie court-circuitée.
- | Défaut du capteur.

Action

1

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2

Contrôler le fonctionnement du capteur. Voir les instructions à la page 47.

FMI 4 : Une tension anormalement basse ou un court-circuit à la masse ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 27 de l'unité de commande moteur (EDC) est inférieure à 0,07 Volt.

Cause probable

- | Rupture sur câble d'alimentation 5V.
- | Rupture sur câble du signal.
- | Câble d'alimentation court-circuité à la terre.
- | Câble du signal court-circuité à la masse.
- | Défaut du capteur.

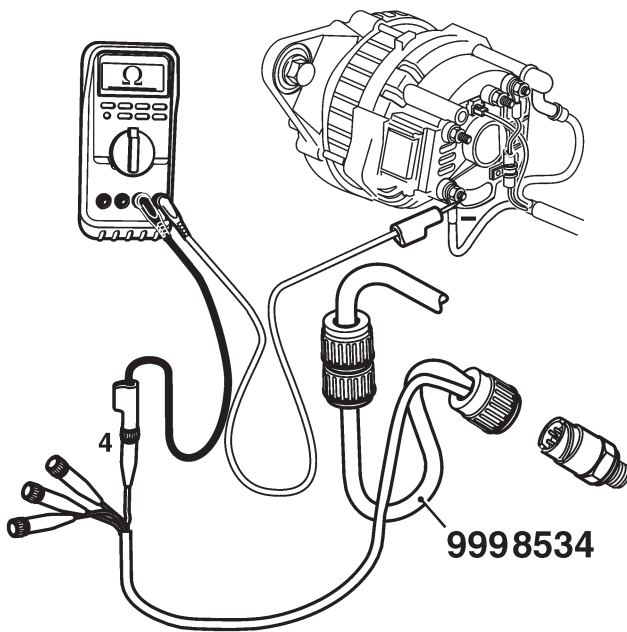
Action

1

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2

Contrôler le fonctionnement du capteur. Voir les instructions à la page 47.



Mesures

Outil spécial : 9510060, 9998534

Câble de liaison à la masse

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

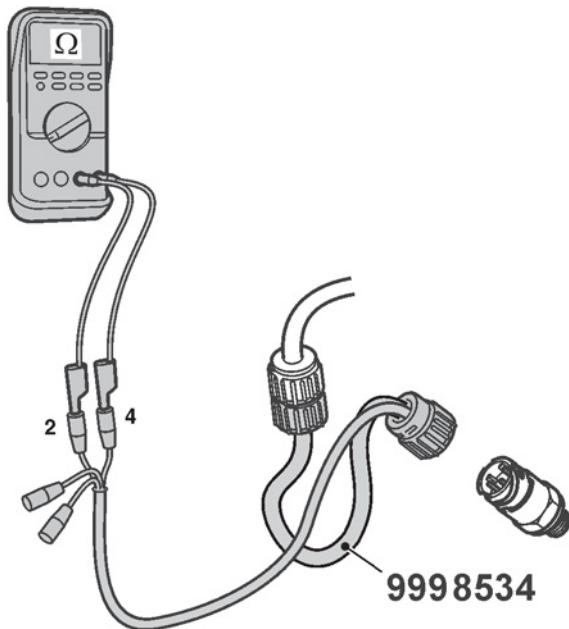
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
4 – Masse*	$R \approx 0 \Omega$

* **Nota.** Le moins de la batterie (-) sur le démarreur ou l'alternateur.



Câble du signal

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

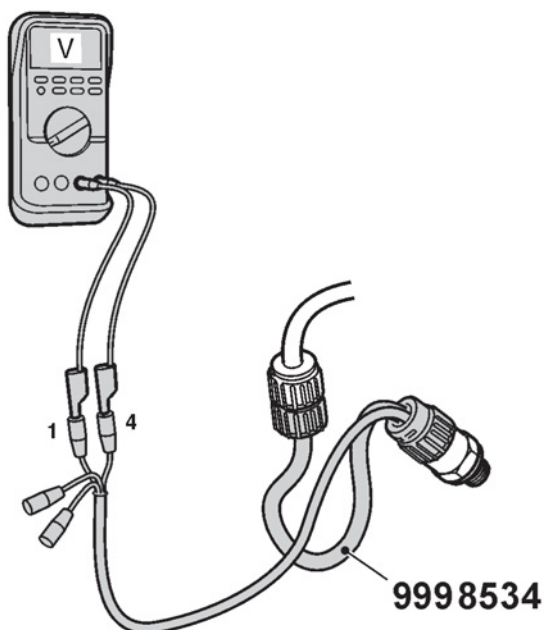
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
2 – 4*	$R \approx 100 \text{ k}\Omega$

* **Nota.** Masse.



Câble d'alimentation

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

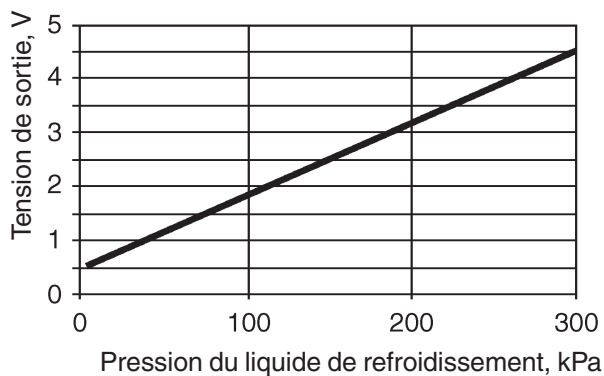
3

Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

4

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension.

Points de mesure	Valeur consigne
1 - 4	$U \approx 5V$



Spécification du composant

Plage de service 0–300 kPa (0–3 bar)

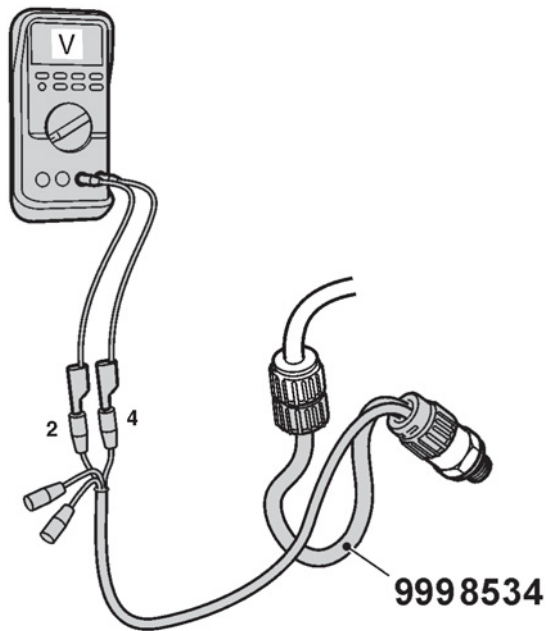
Tension d'alimentation 5,00 ±0,25 V DC

Tension de sortie nominale à 25°C et pour une tension d'alimentation de 5,00 V DC:

0,5 V DC à 0 kPa (0 bar)*

4,5 V DC à 300 kPa (3 bar)*

* **Nota** Pour une pression atmosphérique normale.



Contrôle du capteur de pression du liquide de refroidissement

Outil spécial : 9510060, 9998534

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

3

Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

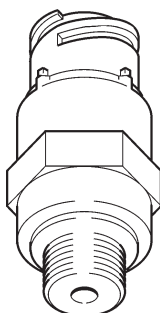
4

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension.

Points de mesure	Valeur consigne
2 - 4	$U \approx 0,5V$

MID 128, PID 94

Capteur de pression du carburant



MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 1 : La valeur du capteur est valable mais elle est inférieure à la plage de service normale.

FMI 3 : La tension dépasse la valeur normale ou est court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : La tension est inférieure à la valeur normale ou est court-circuitée à la masse.

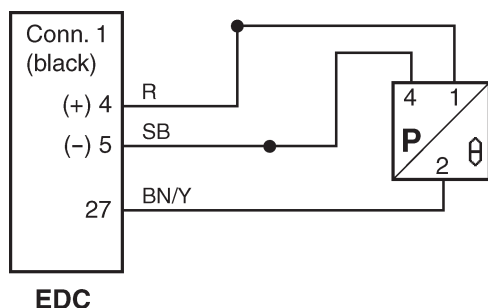
FMI	Explication du code d'anomalie
1	Pression de carburant trop basse
3, 4	Défaut du capteur / défaut sur circuit du capteur

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

FMI 1 : La puissance du moteur est réduite.



Description du circuit

Le capteur qui mesure la pression du carburant est un capteur actif, autrement dit, il doit être alimenté en tension.

La tension de service (+5 Volt) est fournie via la broche 4 sur l'unité de commande moteur (EDC) et la masse du signal à la broche 5.

Le signal de sortie du capteur de pression (de broche 2 sur capteur à broche 27 sur unité de commande) est un signal de tension proportionnel à la pression du carburant.

Localisation de panne

Indication de panne

La jauge de pression de carburant affiche une valeur maxi bien qu'aucune alarme ne soit activée.

Cause probable

Circuit ouvert sur liaison à la masse.

Action

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

FMI 1 : Pression de carburant trop basse

Condition de panne

La pression du carburant est dépendante du régime.

Régime	0	500	1000	1500	1800 tr/min.
Pression du carburant	0	50	100	150	200 kPa

Action

1

Contrôler le niveau du carburant.

2

Ouvrir les robinets de carburant et vérifier qu'il n'y a pas de fuites.

3

Remplacer les filtres à carburant (préfiltre et filtre fin).

4

Contrôler les conduites de carburant.

5

Contrôler le capteur en effectuant une mesure de contrôle de la pression du carburant.

6

Contrôler la pompe d'alimentation.

FMI 3 : Une tension anormalement élevée ou un court-circuit vers une tension supérieure ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 27 de l'unité de commande moteur (EDC) dépasse 4,95 Volt.

Cause probable

- | Court-circuit sur le câble du signal à la tension de batterie ou tension 5V.
- | Défaut du capteur.

Action

1

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2

Contrôler le fonctionnement du capteur.

FMI 4 : Une tension anormalement basse ou un court-circuit à la masse ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 27 de l'unité de commande moteur (EDC) est inférieure à 0,07 Volt.

Cause probable

- | Rupture sur câble d'alimentation 5V
- | Rupture sur câble du signal
- | Câble d'alimentation court-circuité à la terre
- | Câble du signal court-circuité à la terre
- | Défaut du capteur

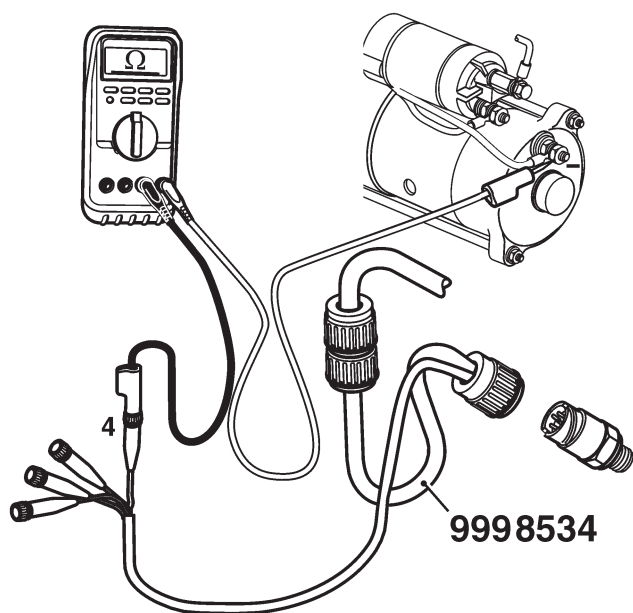
Action

1

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2

Contrôler le fonctionnement du capteur.



Mesures

Outil spécial : 9510060, 9998534

Câble de liaison à la masse

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

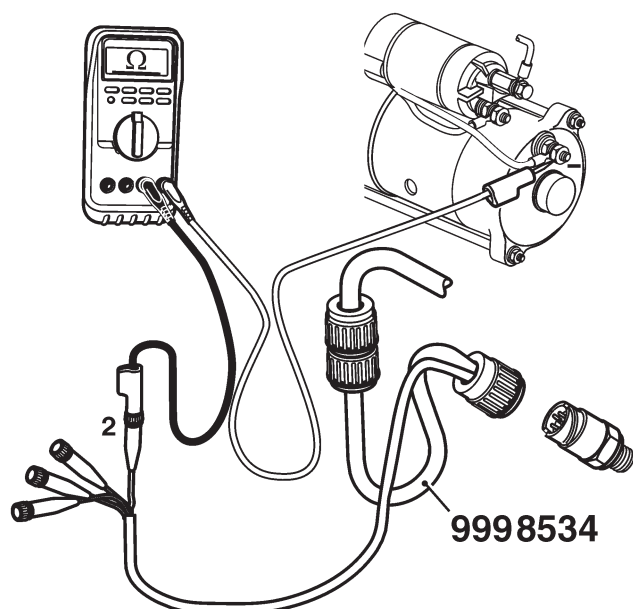
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
4 – Masse*	$R \approx 0 \Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur le démarreur ou l'alternateur.



Câble du signal

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

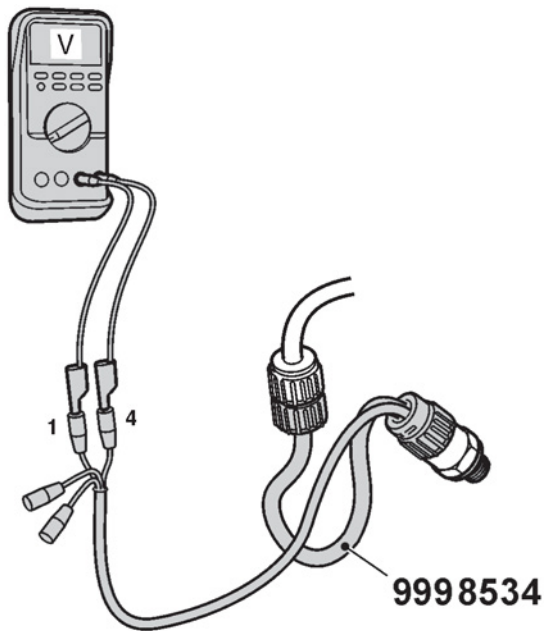
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
2 – Masse*	$R \approx 100 \text{ k}\Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur le démarreur ou l'alternateur.



Câble d'alimentation

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

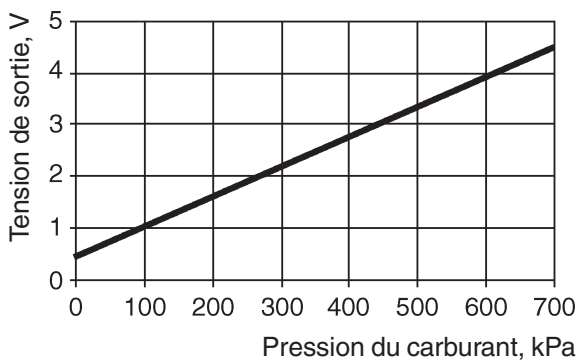
3

Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

4

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension.

Points de mesure	Valeur consigne
1 - 4	$U \approx 5\text{ V}$



Spécification du composant

Plage de service 0–700 kPa (0–7 bar)

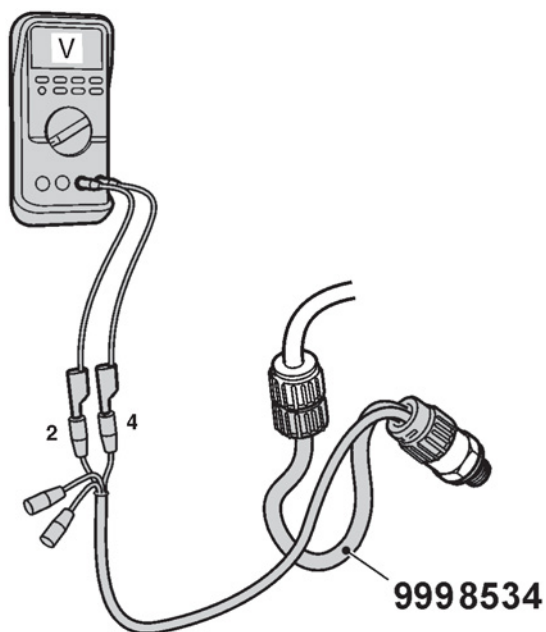
Tension d'alimentation 5,00 ±0,25 V DC

Tension de sortie nominale à 25°C et pour une tension d'alimentation de 5,00 V DC:

0,5 V DC à 0 kPa (0 bar)*

4,5 V DC à 700 kPa (7 bar)*

* **Nota** Pour une pression atmosphérique normale.



Contrôle du capteur de pression du carburant

Outil spécial : 9510060, 9998534

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

3

Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

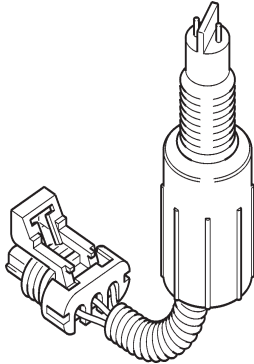
4

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension.

Points de mesure	Valeur consigne
2 - 4	$U \approx 0,5V$

MID 128, PID 97

Témoin de présence d'eau, filtre à carburant



MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 1 : La valeur du capteur est valable mais elle est inférieure à la plage de service normale.

FMI 9 : Cadence de mise à jour anormale.

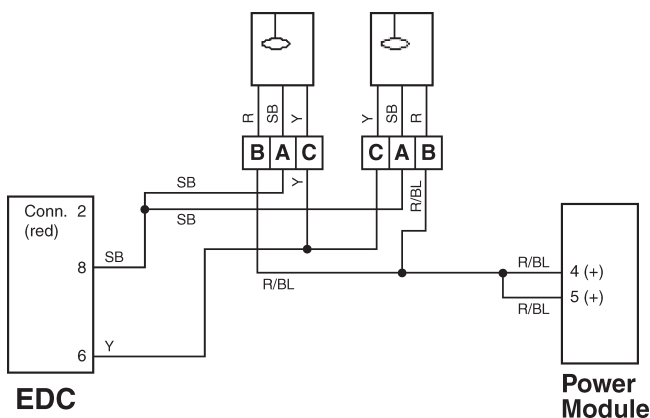
FMI	Explication du code d'anomalie
1	Présence d'eau dans carburant
9	Défaut du capteur / défaut sur circuit du capteur

Indication de panne

La diode indiquant la « présence d'eau dans le carburant » clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

FMI 1 : La puissance du moteur est réduite.



Description du circuit

Le témoin enregistre la résistance entre deux broches en cuivre en contact avec le combustible.

Dans du carburant sans eau, la résistance entre les broches est très élevée. Elle diminue en cas de présence d'eau dans le carburant.

Lors de résistance de seuil (de l'eau a été détectée), le signal de sortie du témoin (fil jaune) est amené au niveau de la terre via un transistor.

Le module de puissance alimente alors le témoin en tension de service. La masse du signal est prise à la broche 8 sur l'unité de commande moteur (EDC).

Localisation de panne

FMI 1 : Présence d'eau dans carburant

Action

1
Vider les cuves de séparateur d'eau sous les filtres à carburant.

2
Vider la chambre de sédimentation dans le réservoir de carburant.

FMI 9 : Contrôle du capteur

Condition de panne

Cadence de mise à jour anormale.

Cause probable

Défaut du capteur.

Action

1
Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2
Contrôler le fonctionnement du capteur.

Mesures

Outil spécial : 9510060

Câble de liaison à la masse

1
N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2
Débrancher le connecteur du capteur.

3
Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur (EDC).

Points de mesure	Valeur consigne
Conducteur noir – Masse	$R \approx 0 \Omega$

Câble d'alimentation

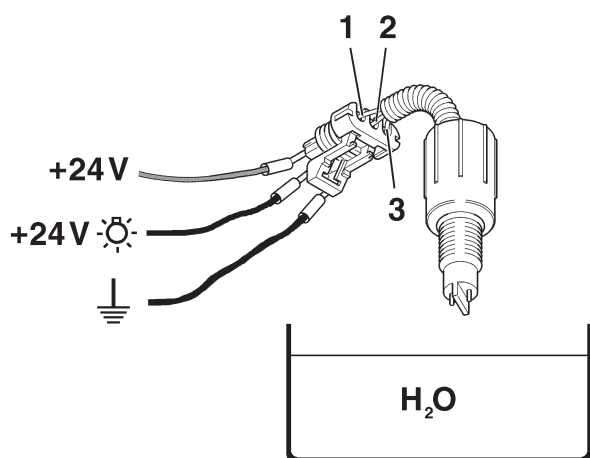
1
Débrancher le connecteur du capteur.

2
Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

3
Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension.

Points de mesure	Valeur consigne
Conducteur rouge – Conducteur noir	$U \approx$ Tension de batterie

Contrôle du témoin de présence d'eau, filtre à carburant



1. Conducteur rouge sur connecteur
2. Conducteur jaune sur connecteur
3. Conducteur noir sur connecteur

1

Débrancher le connecteur et retirer le témoin du (des) filtre(s) fin(s) de carburant.

2

Raccorder le conducteur rouge (1) à une source de tension de +24V.

Brancher une lampe (1 W) entre le conducteur jaune (2) sur le connecteur et une source de tension de +24 V.

Raccorder le conducteur noir (3) dans le connecteur à la masse (-).

3

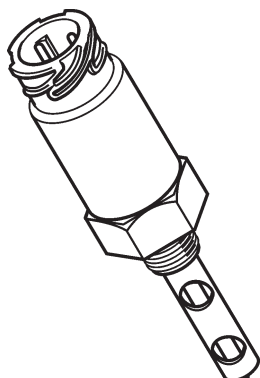
Mettre les broches du capteur dans un récipient rempli d'eau. La lampe doit s'allumer quand de l'eau se trouve entre les broches.

4

Elle doit s'éteindre que le capteur est sorti de l'eau.

MID 128, PID 98

Témoin de niveau d'huile (moteur)



MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 1 : La valeur du capteur est valable mais elle est inférieure à la plage de service normale.

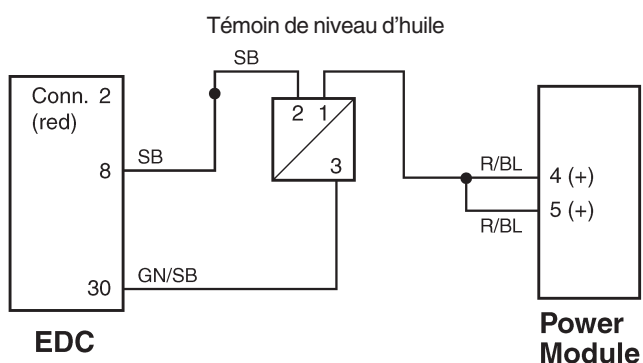
FMI	Explication du code d'anomalie
1	Niveau d'huile trop bas

Indication de panne

La diode de niveau d'huile clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Aucun.



Description du circuit

Le niveau d'huile de lubrification du moteur est contrôlé par un témoin de niveau. Le signal de sortie du témoin de niveau (broche 3 du témoin à broche 30 de l'unité de commande moteur, EDC) est l'un des deux signaux de tension : Haut / Bas.

La sortie a un potentiel de masse si un niveau d'huile suffisant est détecté.

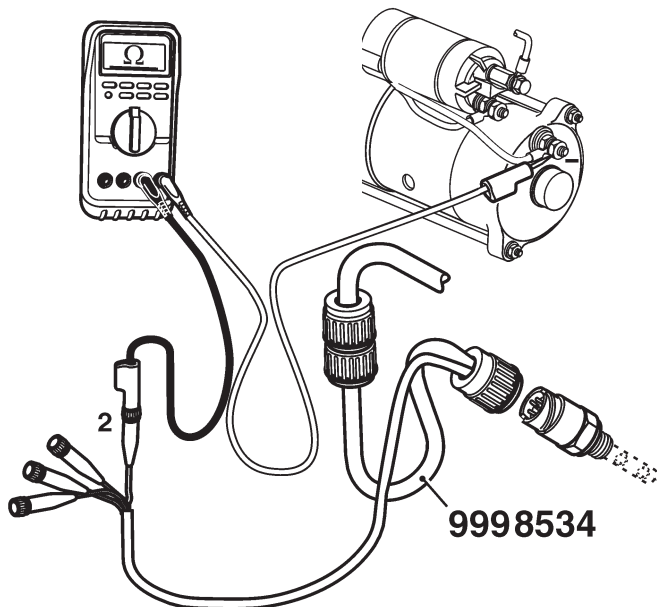
Le module de puissance alimente alors le témoin en tension. La masse du signal est prise à la broche 8 sur l'unité de commande moteur.

Localisation de panne

FMI 1 : Niveau d'huile trop bas

Action

- 1
Contrôler le niveau d'huile dans le moteur.
- 2
Vérifier qu'il n'y a pas de fuites.
- 3
Contrôler le témoin de niveau.



Mesures

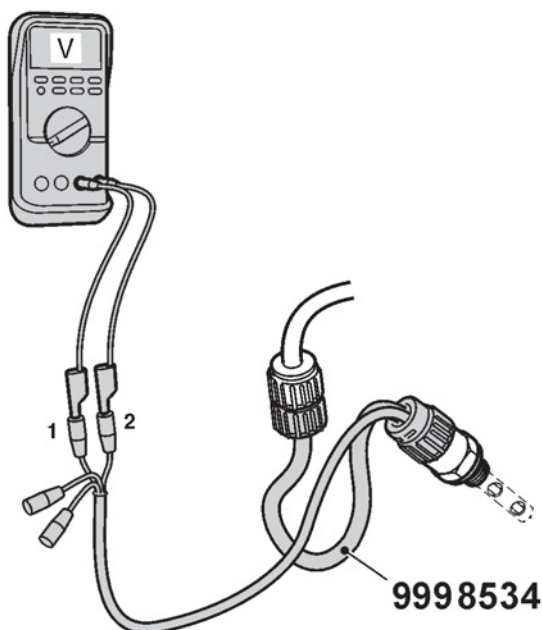
Outil spécial : 951 0060, 999 8534

Câble de liaison à la masse

- 1
N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.
- 2
Débrancher le connecteur du témoin. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).
- 3
Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
2 – Masse*	$R \approx 0 \Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur le démarreur ou l'alternateur.



Câble d'alimentation

1
Débrancher le connecteur du témoin. Raccorder le câble adaptateur 9998534 entre le témoin et l'unité de commande moteur (EDC).

2
Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension.

3
N B ! Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

Points de mesure	Valeur consigne
1 - 2	$U \approx$ Tension de batterie

Contrôle du fonctionnement du témoin de niveau d'huile

Outil spécial : 9998534

Moteur à l'arrêt

1
Placer un récipient approprié sous le carter d'huile.

2
Débrancher le connecteur et retirer le témoin du moteur.

N B ! Placer provisoirement un bouchon (M18 x 1,5) avec joint (réf. 960632, et 11998) dans le carter d'huile pour empêcher l'huile de s'écouler.

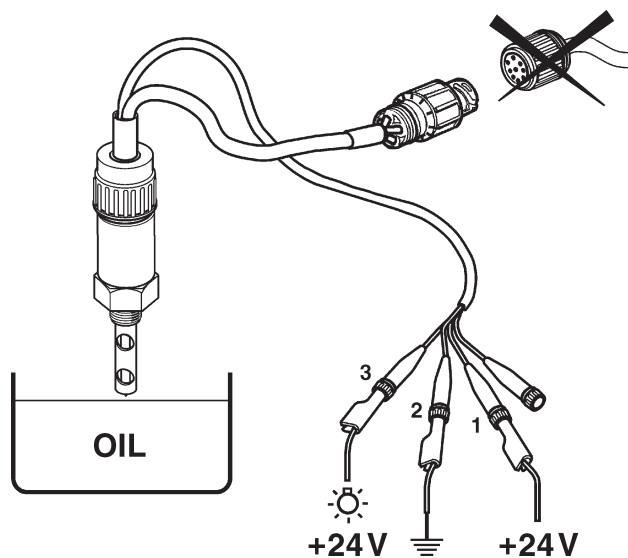
⚠ AVERTISSEMENT ! L'huile chaude peut provoquer de graves brûlures.

3
Raccorder le câble adaptateur 9998534 au témoin de niveau d'huile.

Raccorder une source de tension de +24V au conducteur 1. Brancher une lampe (1W) entre le conducteur 3 et une source de tension de +24V. Raccorder le conducteur 2 à la masse (-).

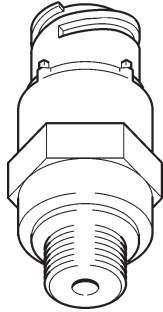
4
Placer le tube capteur du témoin verticalement dans un récipient rempli d'huile moteur. La lampe doit être allumée.

5
Retirer le capteur du bain d'huile et vérifier que la lampe s'éteint.



MID 128, PID 99

Capteur, différence de pression d'huile



MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 0 : La valeur du capteur est valable mais elle est supérieure à la plage de service normale.

FMI 3 : La tension dépasse la valeur normale ou est court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : La tension est inférieure à la valeur normale ou est court-circuitée à la masse.

FMI 11 : Défaut non identifiable.

FMI	Explication du code d'anomalie
0	Différence de pression d'huile excessive
3, 4, 11	Défaut du capteur / défaut sur circuit du capteur

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Aucun.

Description du circuit

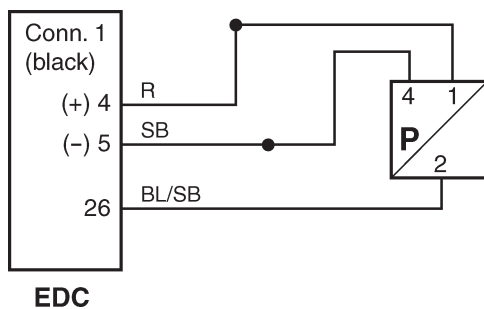
Le capteur de différence de pression d'huile mesure la pression d'huile **en amont** des filtres à huile. Il s'agit d'un capteur actif, autrement dit, il doit être alimenté en tension.

La tension de service (+5 Volt) est fournie via la broche 4 sur l'unité de commande moteur (EDC) et la masse du signal à la broche 5.

Le signal de sortie du capteur de pression (de broche 2 sur capteur à broche 26 sur unité de commande) est un signal de tension proportionnel à la pression d'huile en amont (avant) des filtres à huile

L'unité de commande compare la valeur du capteur de différence de pression d'huile avec la valeur du différence de pression d'huile qui mesure la pression **en aval** des filtres à huile.

L'alarme est activée si la différence est trop grande (filtres à huile colmatés).



Localisation de panne

FMI 0 : Différence de pression d'huile trop grande

Condition de panne

- La différence de pression d'huile avant et après les filtres à huile est trop importante (la pression d'huile est dépendante du régime).

Régime	0	500	1000	1500	1800 tr/min.
Différence de pression d'huile*	0	50	80	90	90 kPa

* Nota Différence de pression d'huile avant et après les filtres à huile.

- Rupture sur le câble de liaison à la masse entre l'unité de commande moteur (EDC) et le capteur (défaut électrique).

Cause probable

- Filtres à huile colmatés.
- Rupture sur le câble de liaison à la masse entre l'unité de commande moteur (EDC) et le capteur (défaut électrique).

Action

- Remplacer les filtres à huile et contrôler le niveau d'huile.
- Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).
- Vérifier le capteur en effectuant une mesure de contrôle de la pression d'huile.

FMI 3 : Une tension anormalement élevée ou un court-circuit vers une tension supérieure ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 26 de l'unité de commande moteur (EDC) dépasse 4,95 Volt.

Cause probable

- Court-circuit sur le câble du signal à la tension de batterie ou tension 5V.
- Liaison à la masse de la tension de batterie court-circuitée.
- Défaut du capteur.

Action

- Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).
- Contrôler le fonctionnement du capteur.

FMI 4 : Une tension anormalement basse ou un court-circuit à la masse ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 26 de l'unité de commande moteur (EDC) est inférieure à 0,07 Volt.

Cause probable

- Rupture sur câble d'alimentation 5V.
- Rupture sur câble du signal.
- Câble d'alimentation court-circuité à la terre.
- Câble du signal court-circuité à la terre.
- Défaut du capteur.

Action

- Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).
- Contrôler le fonctionnement du capteur.

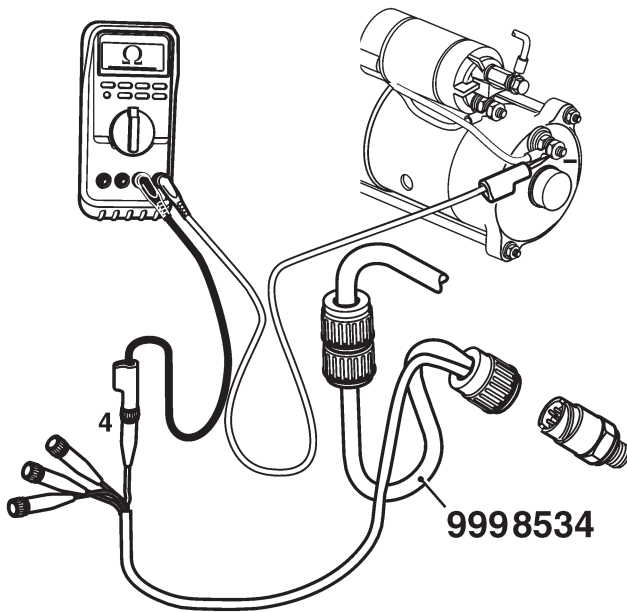
FMI 11 : Défaut non identifiable.

Cause probable

Rupture sur le câble de signal du capteur de pression d'huile.
(MID 128, PID 100, FMI 4)

Action

Contrôler le câblage au capteur de pression d'huile.



Mesures

Outil spécial : 9510060, 9998534

Câble de liaison à la masse

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

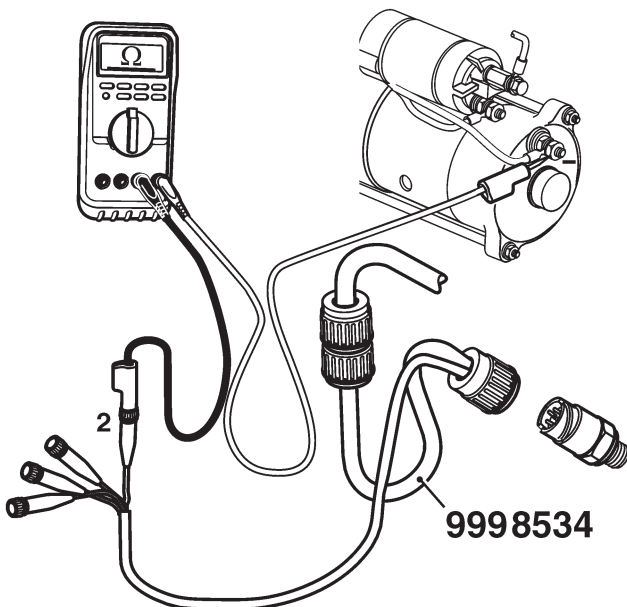
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
4 – Masse*	$R \approx 0 \Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur le démarreur ou l'alternateur.



Câble du signal

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

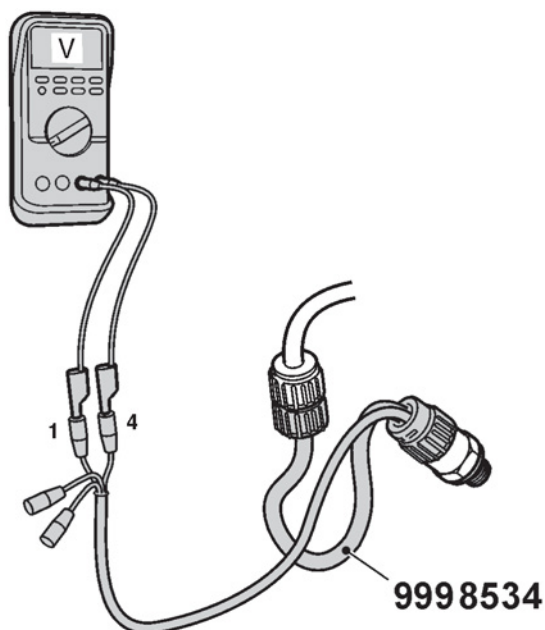
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
2 – Masse*	$R \approx 100 \text{ k}\Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur le démarreur ou l'alternateur.



Câble d'alimentation

1

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

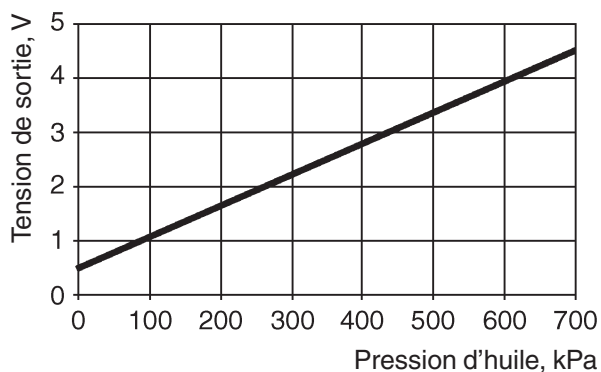
2

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension.

3

N B ! Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

Points de mesure	Valeur consigne
1 - 4	$U \approx 5 \text{ V}$



Spécification du composant

Plage de service 0–700 kPa (0–7 bar)

Tension d'alimentation 5,00 ±0,25 V DC

Tension de sortie nominale à 25°C et pour une tension d'alimentation de 5,00 V DC:

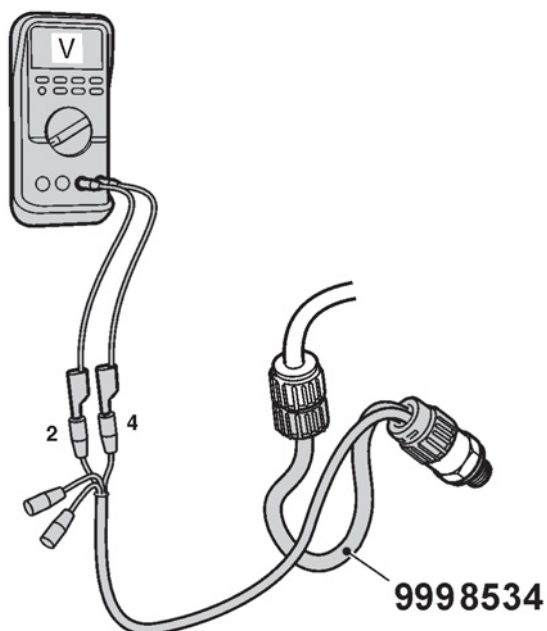
0,5 V DC à 0 kPa (0 bar)*

4,5 V DC à 700 kPa (7 bar)*

* **Nota** Pour une pression atmosphérique normale.

Contrôle du capteur, différence de pression d'huile

Outil spécial : 9510060, 9998534



1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

3

Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

4

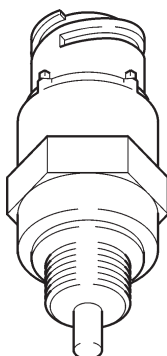
Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension.

Points de mesure	Valeur consigne
2 - 4	$U \approx 0,5 \text{ V}^*$

* **Nota** Pour une pression atmosphérique normale.

MID 128, PID 100

Capteur de pression d'huile (moteur)



MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 1 : La valeur du capteur est valable mais elle est inférieure à la plage de service normale.

FMI 3 : La tension dépasse la valeur normale ou est court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : La tension est inférieure à la valeur normale ou est court-circuitée à la masse.

FMI	Explication du code d'anomalie
1	Pression d'huile de lubrification trop basse
3, 4	Défaut du capteur / défaut sur circuit du capteur

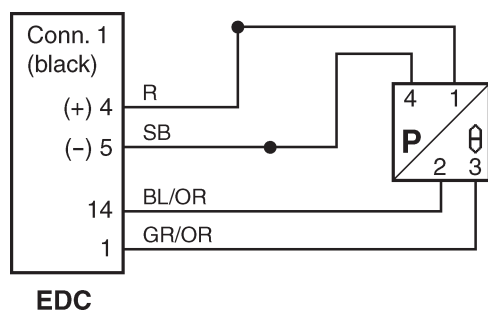
Indication de panne

FMI 1 : La diode de pression d'huile clignote d'une lueur rouge sur l'écran d'alarme. Alarme sonore.

FMI 3, 4 : Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme. La jauge de pression d'huile affiche 0. L'écran affiche ---.

Symptôme

FMI 1 : La puissance du moteur est réduite.



Description du circuit

Il s'agit d'un capteur actif, autrement dit, il doit être alimenté en tension.

La tension de service (+5 Volt) est fournie via la broche 4 sur l'unité de commande moteur (EDC) et la masse du signal à la broche 5.

Le signal de sortie du capteur de pression (de broche 2 sur capteur à broche 14 sur unité de commande) est un signal de tension proportionnel à la pression d'huile (**en aval** des filtres à huile).

Localisation de panne

FMI 1 : Pression d'huile de lubrification trop basse

Condition de panne

La pression d'huile est dépendante du régime.

Régime	0	500	1500	1800	2300 tr/min.
Pression d'huile de lubrification	0	70	220	250	250 kPa

Action

1

Contrôler le niveau d'huile dans le moteur.

2

Contrôler que les filtres à huile ne sont pas colmatés. Remplacer les filtres.

3

Vérifier qu'il n'y a pas de fuites.

4

Vérifier le capteur en effectuant une mesure de contrôle de la pression d'huile du moteur.

FMI 3 : Une tension anormalement élevée ou un court-circuit vers une tension supérieure ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 14 de l'unité de commande moteur (EDC) dépasse 4,95 Volt.

Cause probable

- | Court-circuit sur le câble du signal à la tension de batterie ou tension 5 V.
- | Liaison à la masse de la tension de batterie court-circuitée.
- | Défaut du capteur.

Action

1

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2

Contrôler le fonctionnement du capteur.

FMI 4 : Une tension anormalement basse ou un court-circuit à la masse ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 14 de l'unité de commande moteur (EDC) est inférieure à 0,07 Volt.

Cause probable

- | Rupture sur câble d'alimentation 5 V.
- | Rupture sur câble du signal.
- | Câble d'alimentation court-circuité à la terre.
- | Câble du signal court-circuité à la masse.
- | Rupture sur câble de masse.
- | Défaut du capteur.

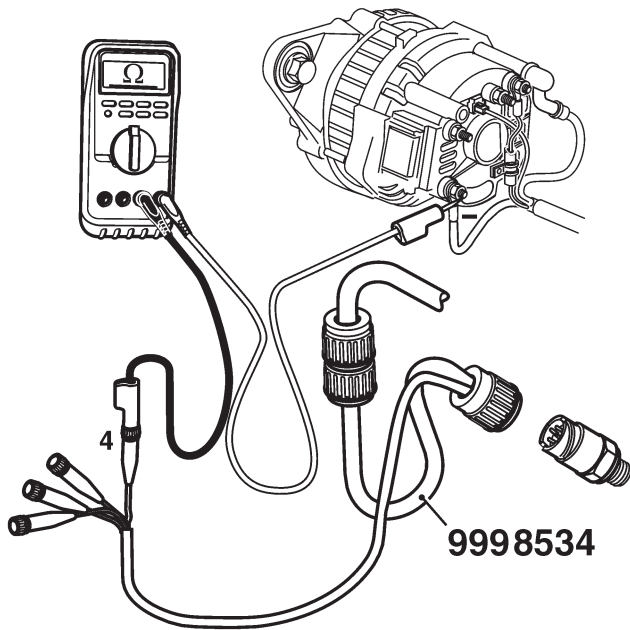
Action

1

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2

Contrôler le fonctionnement du capteur.



Mesures

Outil spécial : 9510060, 9998534

Câble de liaison à la masse

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

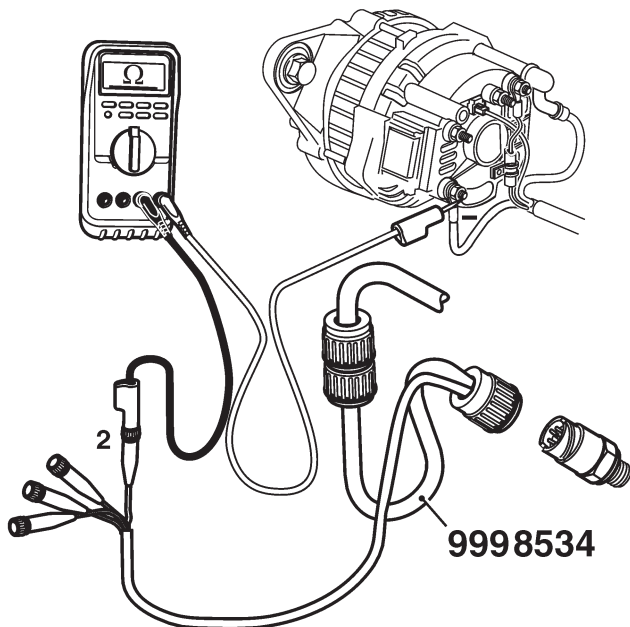
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
4 – Masse*	$R \approx 0 \Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur l'alternateur ou le démarreur.



Câble du signal

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

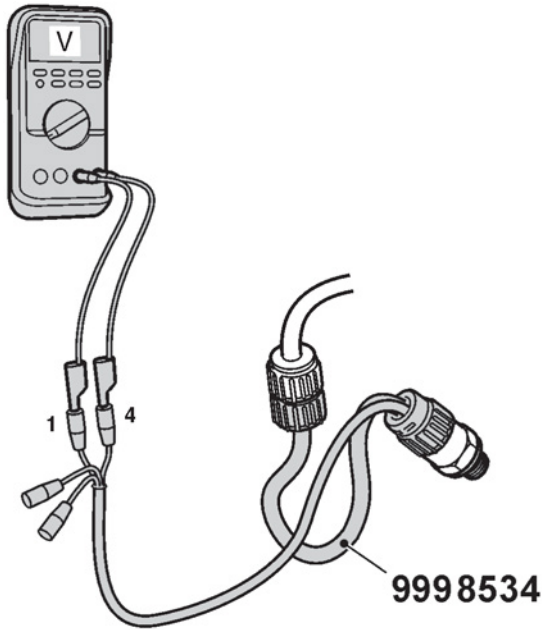
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
2 – Masse*	$R \approx 100 \text{ k}\Omega$

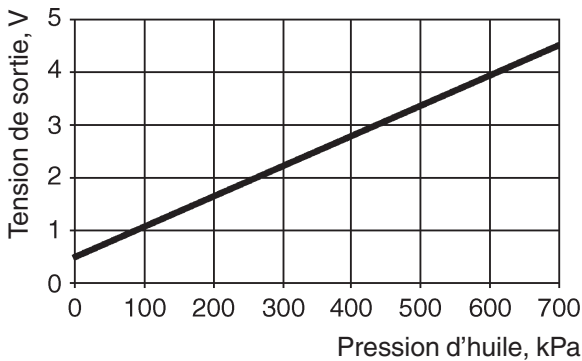
* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur l'alternateur ou le démarreur.



Câble d'alimentation

- 1**
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).
- 2**
Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension.
- 3**
N B ! Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

Points de mesure	Valeur consigne
1 - 4	$U \approx 5\text{ V}$



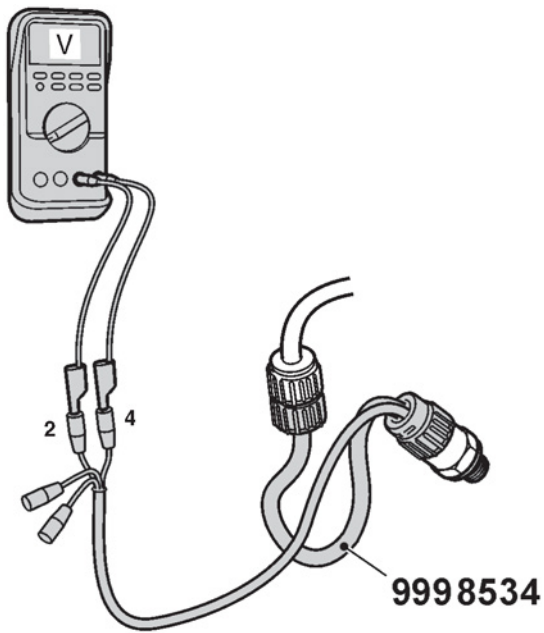
Spécification du composant

Plage de service 0–700 kPa (0–7 bar)
 Tension d'alimentation 5,00 ±0,25 V DC

Tension de sortie nominale à 25°C et pour une tension d'alimentation de 5,00 V DC:

0,5 V DC à 0 kPa (0 bar)*
 4,5 V DC à 700 kPa (7 bar)*

* **Nota** Pour une pression atmosphérique normale.



Contrôle du capteur de pression d'huile*

* **Nota** Capteur combiné, pression et température d'huile (moteur).

Outil spécial : 9510060, 9998534

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

3

Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

4

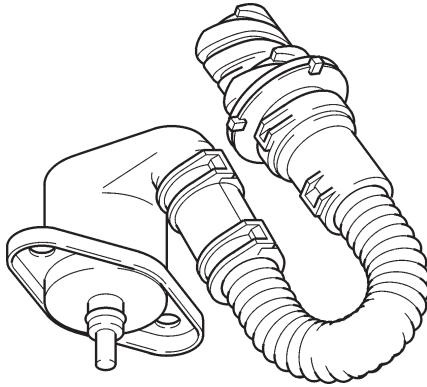
Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension.

Points de mesure	Valeur consigne
2 - 4	$U \approx 0,5 \text{ V}^*$

* **Nota** Pour une pression atmosphérique normale.

MID 128, PID 105

Capteur de température d'air de suralimentation



MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 0 : La valeur du capteur est valable mais elle est supérieure à la plage de service normale.

FMI 3 : La tension dépasse la valeur normale ou est court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : La tension est inférieure à la valeur normale ou est court-circuitée à la masse.

FMI	Explication du code d'anomalie
0	Température d'air de suralimentation excessive
3, 4	Défaut du capteur / défaut sur circuit du capteur

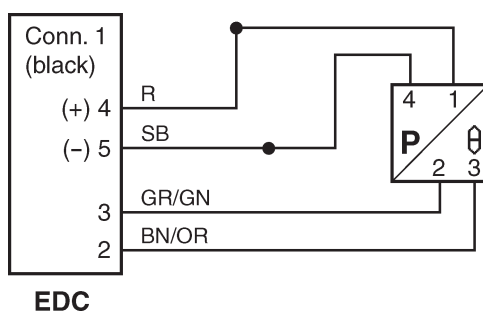
Indication de panne

FMI 0 : Une lampe rouge clignote sur l'écran d'alarme.
Alarme sonore.

FMI 3, 4 : Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

FMI 0 : La puissance du moteur est réduite.



Description du circuit

Le capteur de température d'air de suralimentation se compose d'un thermistor. La résistance du thermistor varie de manière non linéaire en fonction de la température d'air de suralimentation.

Quand l'air dans le moteur est froid, la résistance est élevée. Elle baisse lorsque la température de l'air s'élève.

Le capteur est alimenté en tension à partir de la broche 4 sur l'unité de commande moteur (EDC). La masse du signal est prise sur la broche 5.

La chute de tension via le thermistor est modifiée lors de variation de la température d'air de suralimentation. Cette baisse est détectée via la broche 2 sur l'unité de commande.

Cf. le tableau tabell « résistance/température » à la page 72.

Localisation de panne

FMI 0 : Température d'air de suralimentation excessive

Condition de panne

La température d'air de suralimentation dépasse 95°C.

Action

1

Contrôler le niveau du liquide réfrigérant.

2

Contrôler le filtre d'eau de mer.

3

Contrôler le fonctionnement du thermostat.

4

Contrôler le capteur.

5

Contrôler / nettoyer le refroidisseur d'air de suralimentation (voir les instructions dans le « Manuel d'atelier, Groupe 21–26 »).

6

Vérifier que la température dans le compartiment moteur n'est pas trop élevée.

FMI 3 : Une tension anormalement élevée ou un court-circuit vers une tension supérieure ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 2 de l'unité de commande moteur (EDC) dépasse 4,95 Volt.

Cause probable

- | Court-circuit sur le câble du signal à la tension de batterie ou tension 5 V.
- | Liaison à la masse de la tension de batterie court-circuitée.
- | Rupture sur câble du signal.
- | Rupture sur câble de masse.
- | Défaut du capteur.

Action

1

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2

Contrôler le fonctionnement du capteur.

FMI 4 : Une tension anormalement basse ou un court-circuit à la masse ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 2 de l'unité de commande moteur (EDC) est inférieure à 0,07 Volt.

Cause probable

- | Câble d'alimentation court-circuité à la terre.
- | Câble du signal court-circuité à la masse.
- | Défaut du capteur.

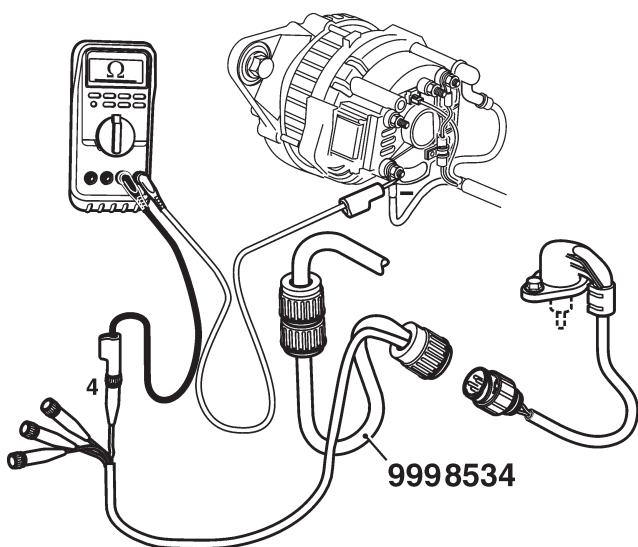
Action

1

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2

Contrôler le fonctionnement du capteur.



Mesures

Outil spécial : 9510060, 9998534

Câble de liaison à la masse

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

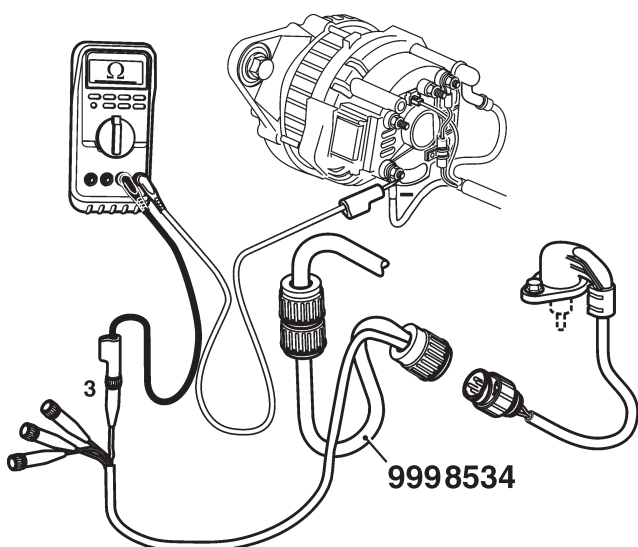
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
4 – Masse*	$R \approx 0 \Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur l'alternateur ou le démarreur.



Câble du signal

1

N.B. Couper le courant avec l'interrupteur principal.

2

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
3 – Masse*	$R \approx 5,7 \text{ k}\Omega$

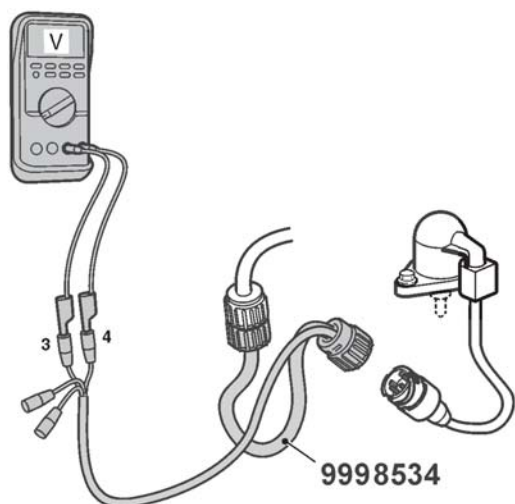
* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur l'alternateur ou le démarreur.

4

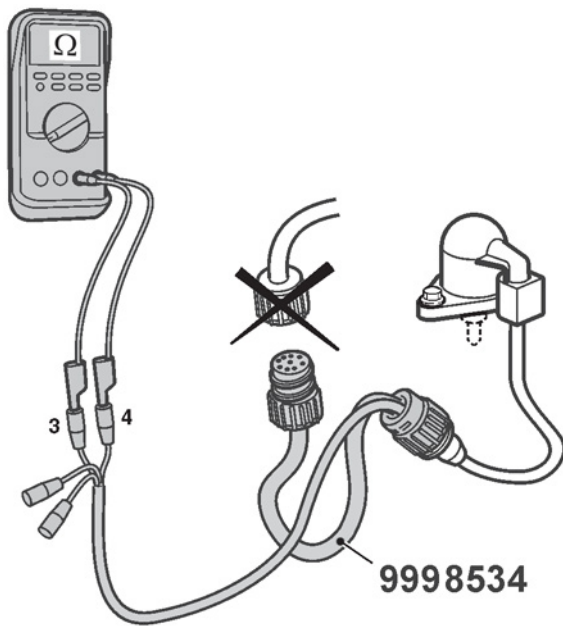
N.B. Mettre le courant avec l'interrupteur principal. Tourner la clé de contact en **position I** (position de conduite).

5

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension.



Points de mesure	Valeur consigne
3 – 4	$U \approx 5 \text{ V}$



Contrôle du capteur de température d'air de suralimentation*

* Capteur combiné, pression et température d'air de suralimentation.

Outil spécial : 9510060, 9998534

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 au capteur*.

* **N B !** Ne pas raccorder l'autre extrémité du câble adaptateur au câblage du moteur car ceci risquerait d'engendrer une erreur de mesure.

3

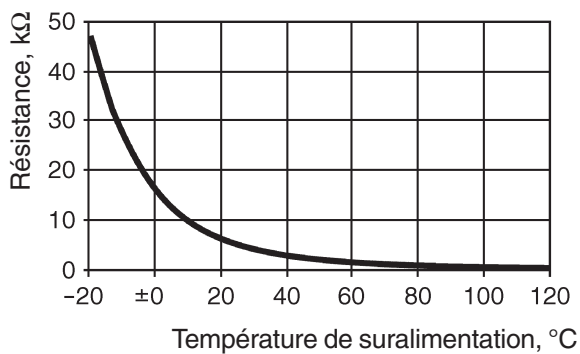
Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance du capteur.

Points de mesure : 3 – 4

Valeurs consignes à :

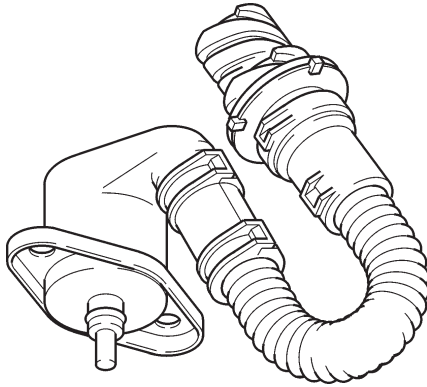
20°C (68°F) R ≈ 6,2 kΩ

40°C (104°F) R ≈ 2,5 kΩ



MID 128, PID 106 / PID 102

Capteur de pression d'alimentation



MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 0 : La valeur du capteur est valable mais elle est supérieure à la plage de service normale.

FMI 3 : La tension dépasse la valeur normale ou est court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : La tension est inférieure à la valeur normale ou est court-circuitée à la masse.

FMI	Explication du code d'anomalie
0	Pression d'air de suralimentation excessive
3, 4	Défaut du capteur / défaut sur circuit du capteur

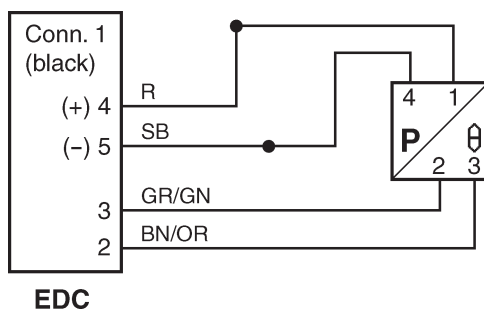
Indication de panne

FMI 0 : Une lampe rouge clignote sur l'écran d'alarme.
Alarme sonore.

FMI 3, 4 : Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme. La jauge de pression d'air de suralimentation affiche 0. L'écran affiche --.

Symptôme

FMI 0 : La puissance du moteur est réduite.



Description du circuit

Il s'agit d'un capteur actif, autrement dit, il doit être alimenté en tension.

La tension de service (+5 Volt) est fournie via la broche 4 sur l'unité de commande moteur (EDC) et la masse du signal à la broche 5.

Le signal de sortie du capteur de pression (de broche 2 sur capteur à broche 3 sur unité de commande) est un signal de tension proportionnel à la pression absolue.

Localisation de panne

FMI 0 : Pression d'air de suralimentation excessive

Condition de panne

La pression d'air de suralimentation dépasse 400 kPa (4,0 bar).

Action

1

Contrôler que le turbocompresseur approprié est monté sur le moteur.

2

Contrôler le capteur en effectuant une mesure de contrôle de la pression d'air de suralimentation.

FMI 3 : Une tension anormalement élevée ou un court-circuit vers une tension supérieure ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 3 de l'unité de commande moteur (EDC) dépasse 4,95 Volt.

Cause probable

- | Court-circuit sur le câble du signal à la tension de batterie ou tension 5V.
- | Liaison à la masse de la tension de batterie court-circuitée.
- | Défaut du capteur.

Action

1

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2

Contrôler le fonctionnement du capteur.

FMI 4 : Une tension anormalement basse ou un court-circuit à la masse ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 3 de l'unité de commande moteur (EDC) est inférieure à 0,07 Volt.

Cause probable

- | Rupture sur câble d'alimentation 5V.
- | Rupture sur câble du signal.
- | Rupture sur câble de masse.
- | Câble d'alimentation court-circuité à la terre.
- | Câble du signal court-circuité à la masse.
- | Défaut du capteur.

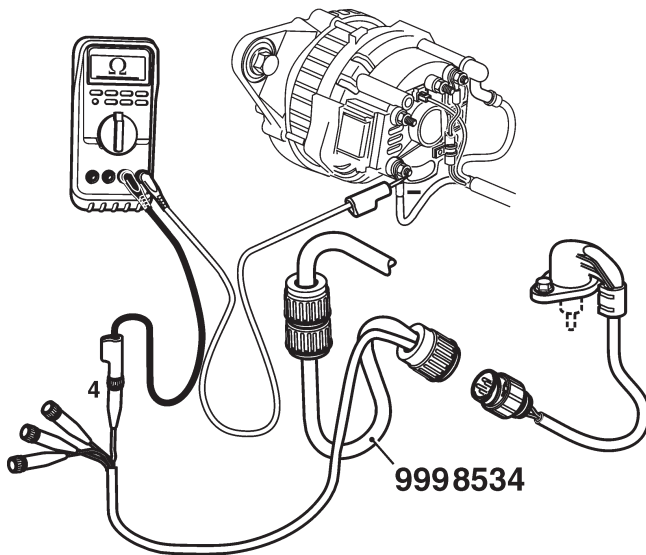
Action

1

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2

Contrôler le fonctionnement du capteur.



Mesures

Outil spécial : 9510060, 9998534

Câble de liaison à la masse

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

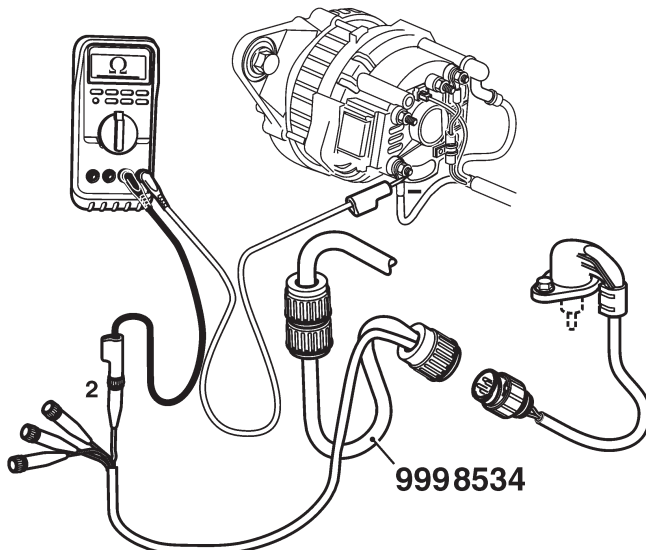
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
4 – Masse*	$R \approx 0 \Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur l'alternateur ou le démarreur.



Câble du signal

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

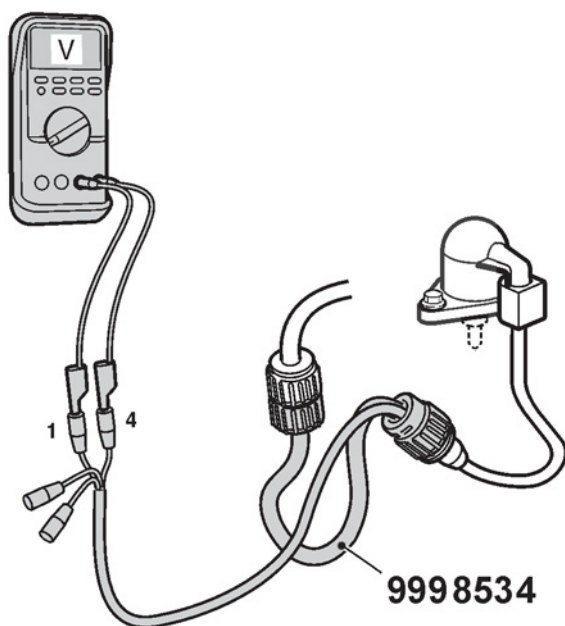
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
2 – Masse*	$R \approx 100 \text{ k}\Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur l'alternateur ou le démarreur.



Câble d'alimentation

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

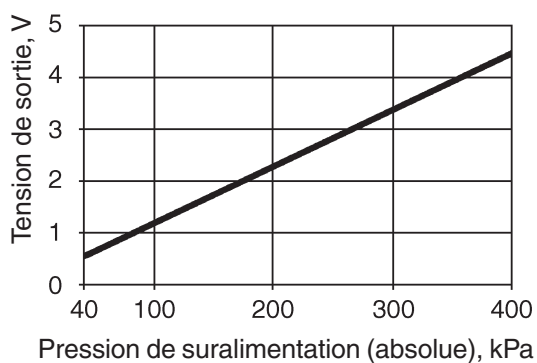
3

Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

4

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension.

Points de mesure	Valeur consigne
1 - 4	$U \approx 5V$



Spécification du composant

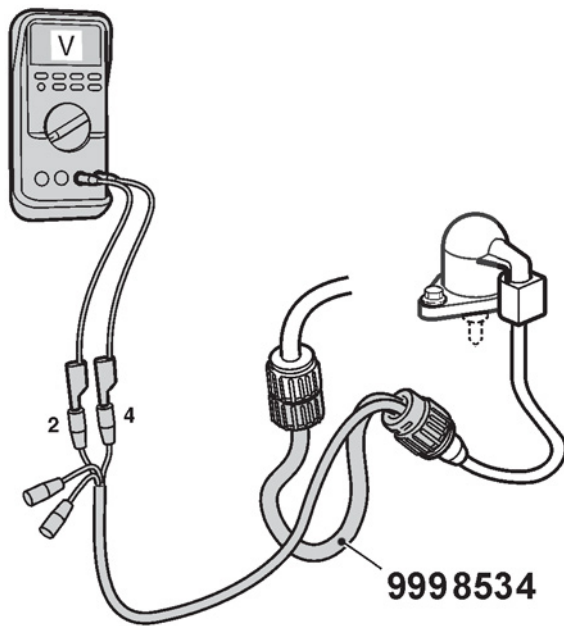
Plage de service 40–400 kPa (0,4–4,0 bar)

Tension d'alimentation 5,00±0,25 V DC

Tension de sortie nominale à 25°C et pour une tension d'alimentation de 5,00 V DC:

0,5 V DC à 40 kPa (0,4 bar)

4,5 V DC à 400 kPa (4 bar)



Contrôle du capteur de pression d'air de suralimentation*

* Capteur combiné, pression et température d'air de suralimentation.

Outil spécial : 9510060, 9998534

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

3

Tourner la clé de contact en **position I**.

4

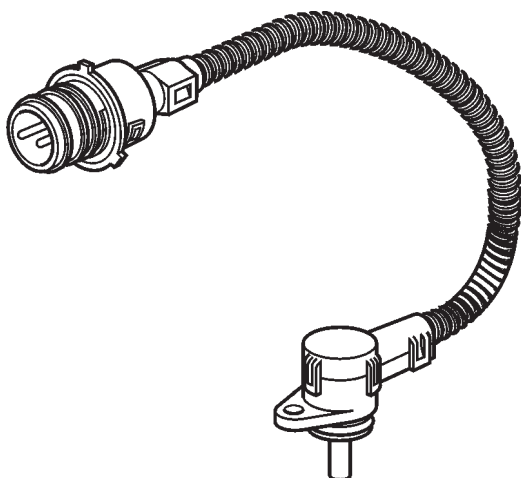
Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la tension sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
2 - 4	$U \approx 1,1V^*$

* **Nota** Pour une pression atmosphérique normale.

MID 128, PID 110

Capteur de température du liquide de refroidissement



MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 0 : La valeur du capteur est valable mais elle est supérieure à la plage de service normale.

FMI 3 : La tension dépasse la valeur normale ou est court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : La tension est inférieure à la valeur normale ou est court-circuitée à la masse.

FMI	Explication du code d'anomalie
0	Température du liquide de refroidissement excessive
3, 4	Défaut du capteur / défaut sur circuit du capteur

Indication de panne

FMI 0 : La diode de température du liquide de refroidissement excessive clignote d'une lueur rouge sur l'écran d'alarme. Alarme sonore.

FMI 3, 4 : Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme. La jauge de température du liquide de refroidissement affiche 0. L'écran affiche ---.

Symptôme

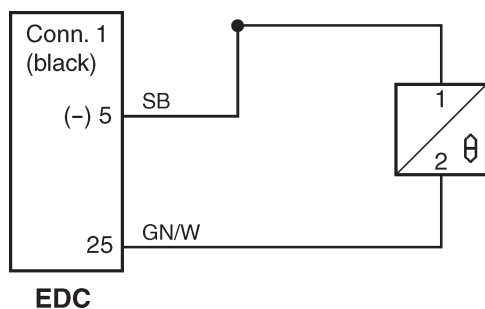
FMI 0 : La puissance du moteur est réduite.

Description du circuit

Le capteur de température du liquide de refroidissement se compose d'un thermistor qui forme un circuit fermé avec l'unité de commande moteur (EDC). La résistance du thermistor varie de manière non linéaire en fonction de la température du liquide de refroidissement. L'unité de commande fournit une tension de référence au capteur (broche 2). La broche 1 est reliée à la masse.

Quand le liquide de refroidissement est froid, la résistance du thermistor est élevée et l'unité enregistre une tension proche du niveau de référence. Au fur et à mesure que le liquide de refroidissement s'échauffe, la résistance baisse et la chute de tension diminue.

Cf. le tableau tabell « résistance/température » à la page 81.



Localisation de panne

FMI 0 : Température de liquide de refroidissement excessive

Condition de panne

La température du liquide de refroidissement dépasse 98°C.

Cause probable

- | Niveau de liquide de refroidissement bas.
- | Filtre à eau de mer colmaté.
- | Roue à aubes de la pompe à eau de mer usée.
- | Durite coincée/fuite/encrassée côté aspiration (eau de mer).
- | Thermostat défectueux.
- | Échangeur de chaleur colmaté.
- | Faible écoulement dans le circuit de refroidissement.
- | Pompe du réfrigérant usée.
- | Clapet de surpression du vase d'expansion défectueux.
- | Capteur de température du liquide de refroidissement défectueux.

Action

1

Contrôler le niveau du liquide réfrigérant.

2

Contrôler que le filtre à eau de mer n'est pas colmaté.

3

Contrôler la roue à aubes de la pompe à eau de mer.

4

Contrôler le thermostat.

5

Vérifier l'étanchéité du système de refroidissement.

6

Contrôler le capteur de température du liquide de refroidissement.

7

Nettoyer l'échangeur / le système de refroidissement.

FMI 3 : Une tension anormalement élevée ou un court-circuit vers une tension supérieure ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 25 de l'unité de commande (EDC) dépasse 4,95 Volt.

Cause probable

- | Rupture sur câble du signal.
- | Rupture sur câble de masse.
- | Court-circuit sur le câble du signal à la tension de batterie ou tension 5V.
- | Défaut du capteur.

Action

1

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2

Contrôler le fonctionnement du capteur.

FMI 4 : Une tension anormalement basse ou un court-circuit à la masse ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 25 de l'unité de commande moteur (EDC) est inférieure à 0,07 Volt.

Cause probable

- | Câble du signal court-circuité à la masse.
- | Défaut du capteur.

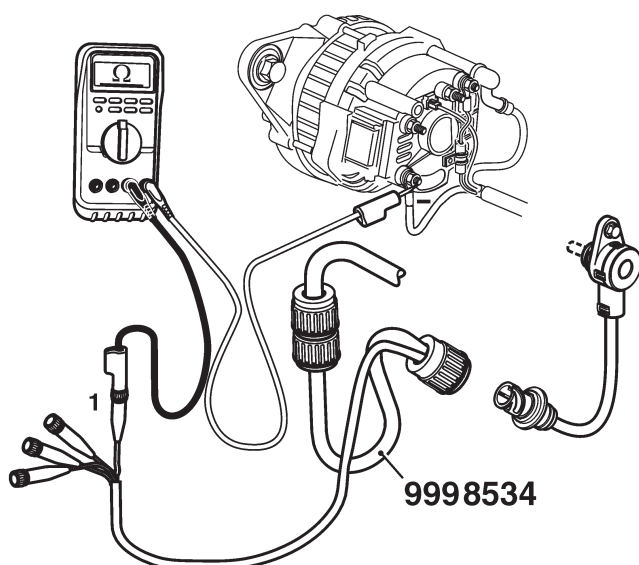
Action

1

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2

Contrôler le fonctionnement du capteur.



Mesures

Outil spécial : 9510060, 9998534

Câble de liaison à la masse

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

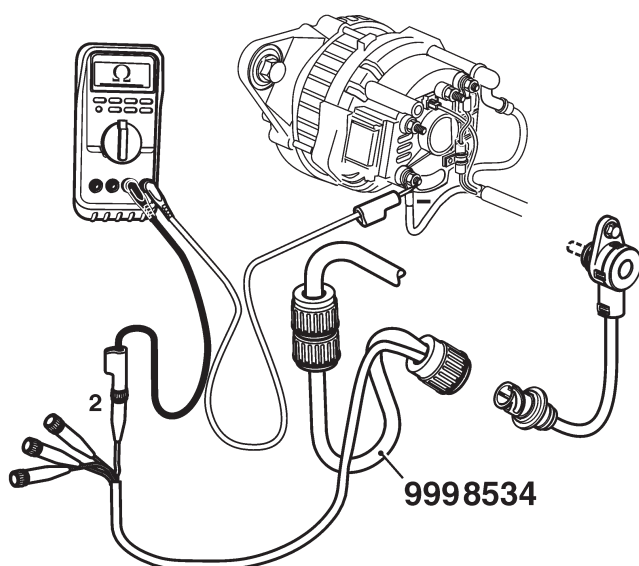
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
1 – Masse*	$R \approx 0 \Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur l'alternateur ou le démarreur.



Câble du signal

1

N.B. Couper le courant avec l'interrupteur principal.

2

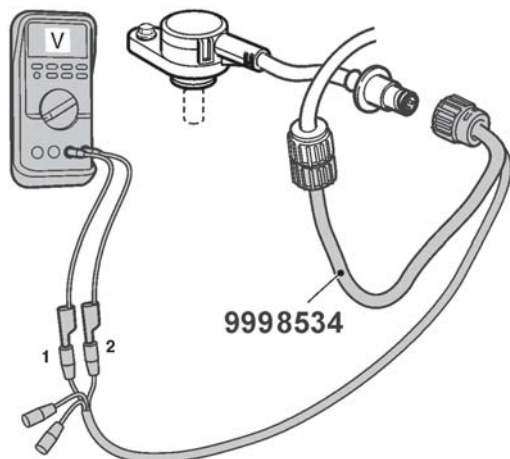
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
2 – Masse*	$R \approx 1,5 \text{ k}\Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur l'alternateur ou le démarreur.



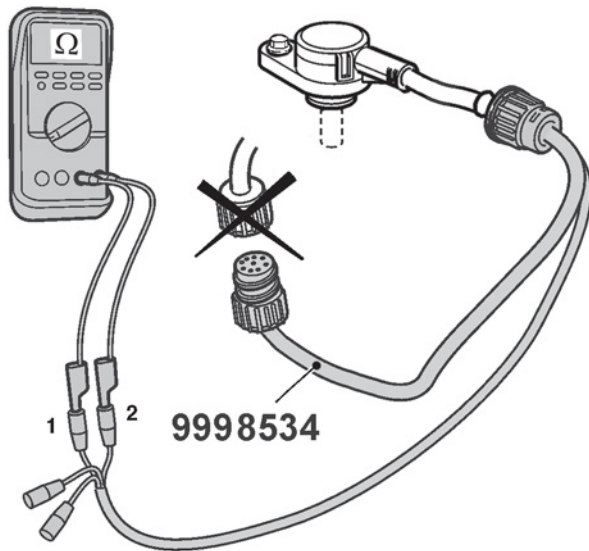
4

N.B. Mettre le courant avec l'interrupteur principal. Tourner la clé de contact en **position I** (position de conduite).

5

Utiliser le multimètre 9510060 pour la mesure de la tension.

Points de mesure	Valeur consigne
1 – 2	$U \approx 5 \text{ V}$



Contrôle du capteur de température du liquide de refroidissement

Outil spécial : 9510060, 9998534

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 au capteur*.

* **N B !** Ne pas raccorder l'autre extrémité du câble adaptateur au câblage du moteur car ceci risquerait d'engendrer une erreur de mesure.

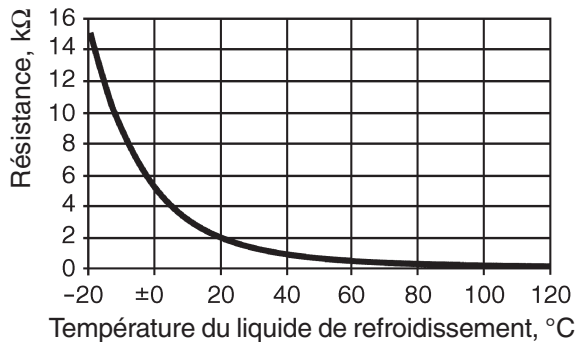
3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance du capteur.

Points de mesure : 1 – 2

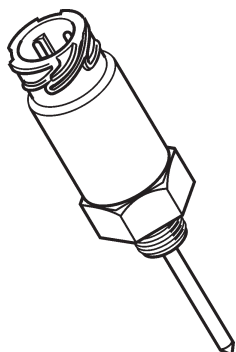
Valeurs consignes à :

0°C (32°F)	R ≈ 4930 Ω ±440 Ω
20°C (68°F)	R ≈ 1870 Ω ±140 Ω
40°C (104°F)	R ≈ 800 Ω ±50 Ω
60°C (140°F)	R ≈ 375 Ω ±20 Ω
80°C (176°F)	R ≈ 190 Ω ±8 Ω
100°C (212°F)	R ≈ 104 Ω ±4 Ω



MID 128, PID 111

Témoin de niveau de liquide de refroidissement



MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 1 : La valeur du capteur est valable mais elle est inférieure à la plage de service normale.

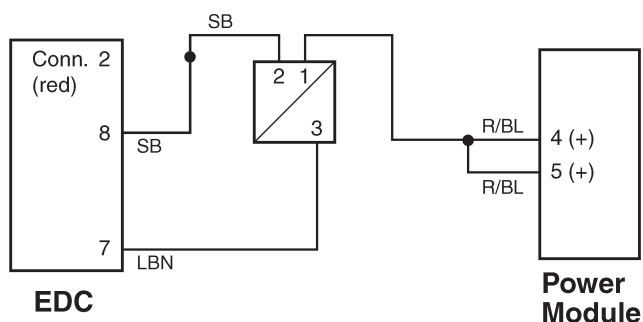
FMI	Explication du code d'anomalie
1	Niveau du liquide de refroidissement trop bas

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

La puissance du moteur est réduite.



Description du circuit

Le niveau du liquide de refroidissement du moteur est contrôlé par un témoin de niveau.

Le signal de sortie du témoin de niveau (broche 7 du témoin à broche 3 de l'unité de commande moteur, EDC) est l'un des deux signaux de tension : haut/bas.

La sortie a un potentiel de masse si un niveau du liquide de refroidissement suffisant est détecté.

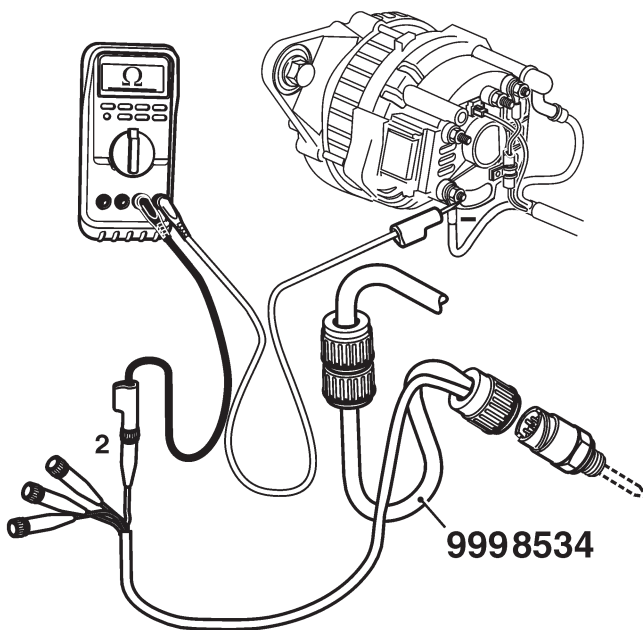
Le module de puissance alimente alors le témoin en tension. La masse du signal est prise à la broche 8 sur l'unité de commande moteur.

Localisation de panne

FMI 1 : Niveau du liquide de refroidissement trop bas

Action

- 1
Contrôler le niveau du liquide réfrigérant.
- 2
Vérifier qu'il n'y a pas de fuites de liquide de refroidissement.
- 3
Remplacer le témoin de niveau.



Mesures

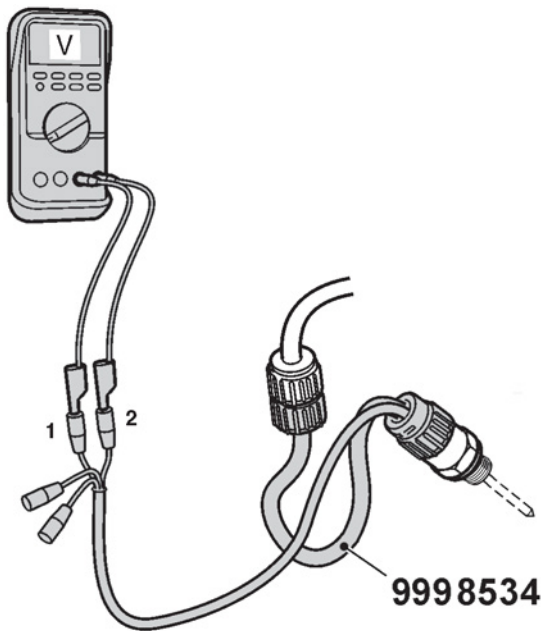
Outil spécial : 9510060, 9998534

Câble de liaison à la masse

- 1
N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.
- 2
Débrancher le connecteur du témoin. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).
- 3
Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
2 – Masse*	$R \approx 0 \Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur l'alternateur ou le démarreur.



Câble d'alimentation

- 1 Débrancher le connecteur du témoin. Raccorder le câble adaptateur 9998534 entre le témoin et l'unité de commande moteur (EDC).
- 2 Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension.
- 3 Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

Points de mesure	Valeur consigne
1 - 2	$U \approx$ Tension de batterie

Contrôle du témoin de niveau de liquide de refroidissement

Outil spécial : 9998534

Moteur à l'arrêt

- 1 Vidanger une partie du liquide de refroidissement du moteur.

⚠ AVERTISSEMENT ! Éviter d'ouvrir le bouchon de remplissage de liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud. La vapeur ou le liquide de refroidissement brûlant peuvent être projetés dans une direction totalement imprévue. Si le bouchon de remplissage doit être ouvert sur un moteur chaud, ouvrir lentement le bouchon et relâcher la surpression du système de refroidissement.

- 2 Débrancher le connecteur et déposer le témoin du vase d'expansion.

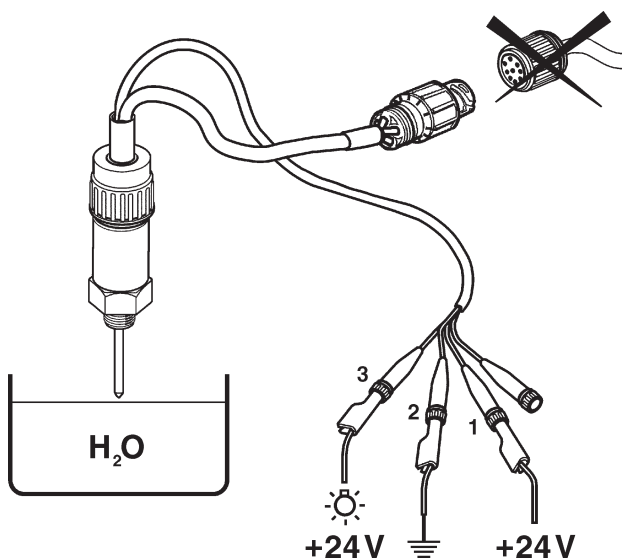
⚠ L'huile et les surfaces chaudes peuvent provoquer des brûlures.

- 3 Raccorder le câble adaptateur 9998534 au témoin de niveau du liquide de refroidissement

Raccorder une source de tension de +24V au conducteur 1. Brancher une lampe (1W) entre le conducteur 3 et une source de tension de +24V. Raccorder le conducteur 2 à la masse (-).

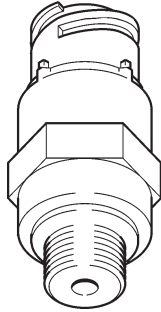
- 4 Placer le tube capteur du témoin verticalement dans un récipient rempli d'eau. La lampe doit être allumée.

- 5 Retirer le capteur de l'eau et vérifier que la lampe s'éteint.



MID 128, PID 153

Capteur de pression dans carter moteur



MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 0 : La valeur du capteur est valable mais la pression dans le carter augmente rapidement.

FMI 3 : La tension dépasse la valeur normale ou est court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : La tension est inférieure à la valeur normale ou est court-circuitée à la masse.

FMI	Explication du code d'anomalie
0	Pression dans carter moteur excessive
3, 4	Défaut du capteur / défaut sur circuit du capteur

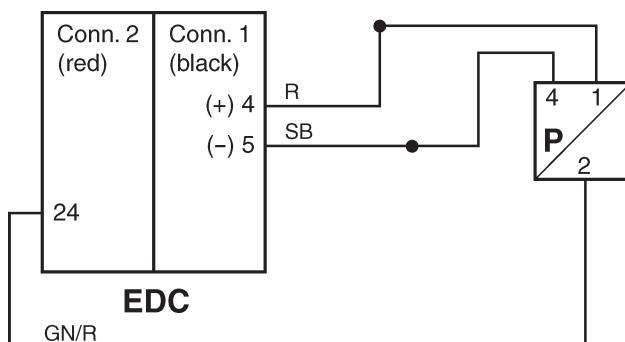
Indication de panne

FMI 0 : Une lampe rouge clignote sur l'écran d'alarme.
Alarme sonore.

FMI 3, 4 : Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

FMI 0 : La puissance du moteur est réduite.



Description du circuit

Le capteur qui mesure la pression dans le carter moteur est un capteur actif, autrement dit, il doit être alimenté en tension.

La tension de service (+5 Volt) est fournie via la broche 4 sur l'unité de commande moteur (EDC) et la masse du signal à la broche 5.

Le signal de sortie du capteur de pression (de broche 2 sur capteur à broche 24 sur unité de commande) est un signal de tension proportionnel à la pression dans le carter.

Localisation de panne

FMI 0 : Pression dans carter moteur excessive

Condition de panne

- | Augmentation de pression trop rapide dans le carter.
- | Interruption sur le câble de liaison à la masse entre l'unité de commande moteur (EDC) et le capteur (défaut électrique).

Cause probable

- | Reniflard colmaté.
- | Chemise de cylindre, piston ou segments de piston usés ou endommagés.
- | Défaut du capteur.
- | Interruption sur le câble de liaison à la masse entre l'unité de commande moteur (EDC) et le capteur (défaut électrique).

Action

1

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2

Contrôler le capteur en effectuant une mesure de contrôle de la pression dans le carter.

FMI 3 : Une tension anormalement élevée ou un court-circuit vers une tension supérieure ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 24 de l'unité de commande moteur (EDC) dépasse 4,95 Volt.

Cause probable

- | Court-circuit sur le câble du signal à la tension de batterie ou tension 5V.
- | Liaison à la masse de la tension de batterie court-circuitée.
- | Défaut du capteur.

Action

1

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2

Contrôler le fonctionnement du capteur.

FMI 4 : Une tension anormalement basse ou un court-circuit à la masse ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 24 de l'unité de commande moteur (EDC) est inférieure à 0,07 Volt.

Cause probable

- | Rupture sur câble d'alimentation 5V.
- | Rupture sur câble du signal.
- | Câble d'alimentation court-circuité à la terre.
- | Câble du signal court-circuité à la masse.
- | Défaut du capteur.

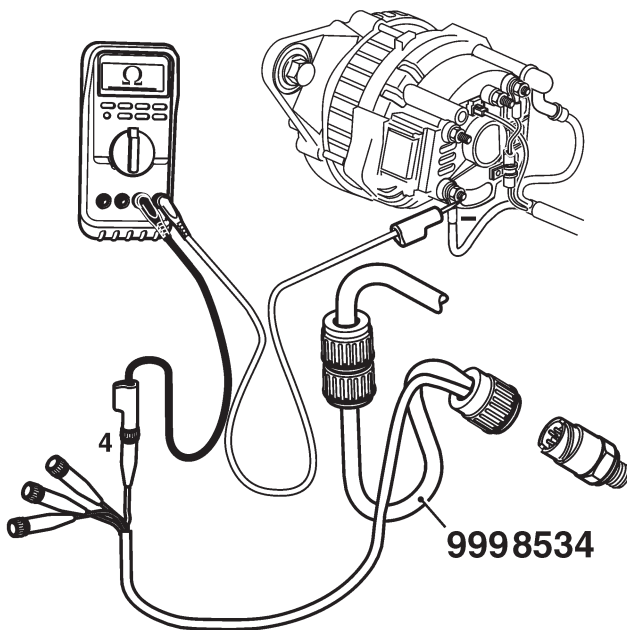
Action

1

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2

Contrôler le fonctionnement du capteur.



Mesures

Outil spécial : 9510060, 9998534

Câble de liaison à la masse

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

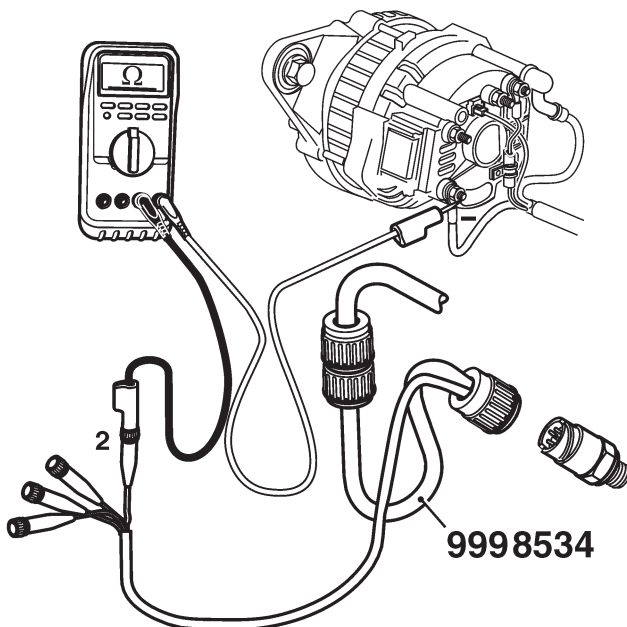
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
4 – Masse*	$R \approx 0 \Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur l'alternateur ou le démarreur.



Câble du signal

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

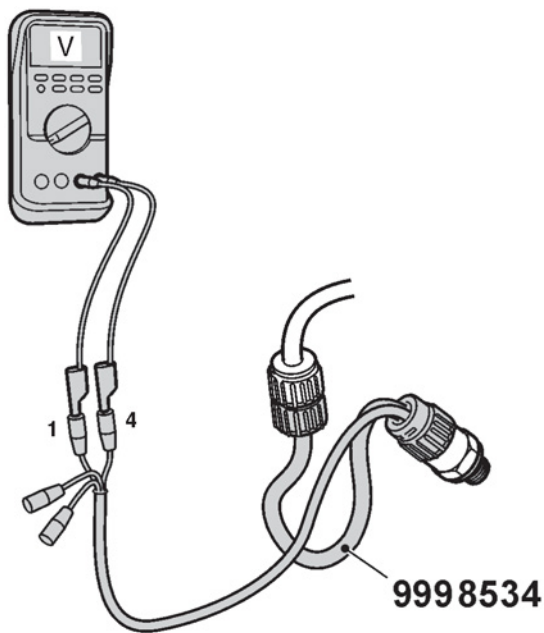
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
2 – Masse*	$R \approx 100 \text{ k}\Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur l'alternateur ou le démarreur.



Câble d'alimentation

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

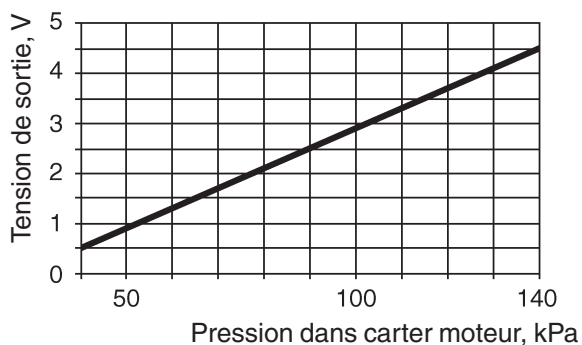
3

Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

4

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension.

Points de mesure	Valeur consigne
1 - 4	$U \approx 5V$



Spécification du composant

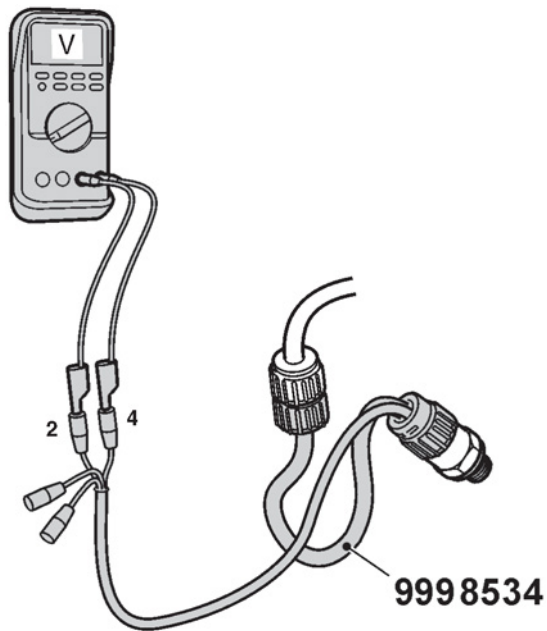
Plage de service 40–140 kPa (0,4–1,4 bar)

Tension d'alimentation 5,00 ±0,25 V DC

Tension de sortie nominale à 25°C et pour une tension d'alimentation de 5,00 V DC :

0,5 V DC à 40 kPa (0,4 bar)

4,5 V DC à 140 kPa (1,4 bar)



Contrôle du capteur de pression du carter moteur

Outil spécial : Multimètre 9510060

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

3

Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

4

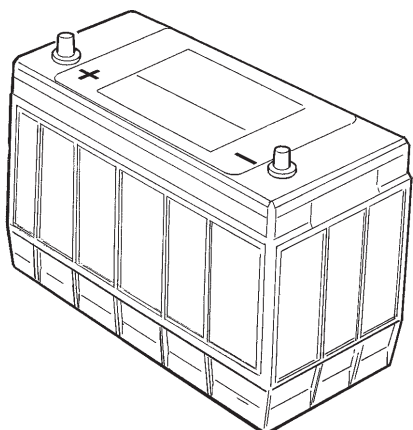
Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension.

Points de mesure	Valeur consigne
2 – 4	$U \approx 2,9V^*$

* **Nota** Pour une pression atmosphérique normale.

MID 128, PID 158

Tension de batterie



MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 1 : La valeur du capteur est valable mais elle est inférieure à la plage de service normale.

FMI	Explication du code d'anomalie
1	Valeur trop faible

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Aucun.

Localisation de panne

FMI 1 : Contrôle du circuit

Condition de panne

Niveau de tension de batterie trop bas.

Cause probable

- | Batteries déchargées.
- | Batteries défectueuses.

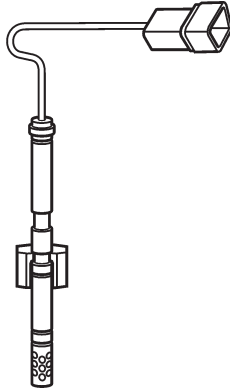
Action

1
Contrôler/charger les batteries.

2
Contrôler l'alternateur.

MID 128 / MID 158, PID 173

Capteur de température des gaz d'échappement



MID 128 : Unité de commande moteur

MID 158 : Module de puissance

Code de défaut

MID 128

FMI 0 : La valeur du capteur est valable mais elle est supérieure à la plage de service normale.

MID 158

FMI 3 : La tension dépasse la valeur normale ou est court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : La tension est inférieure à la valeur normale ou est court-circuitée à la masse.

FMI 9 : Fréquence de mise à jour anormale.

FMI	Explication du code d'anomalie
0	Température des gaz d'échappement excessive
3, 4, 9	Défaut du capteur / défaut sur circuit du capteur

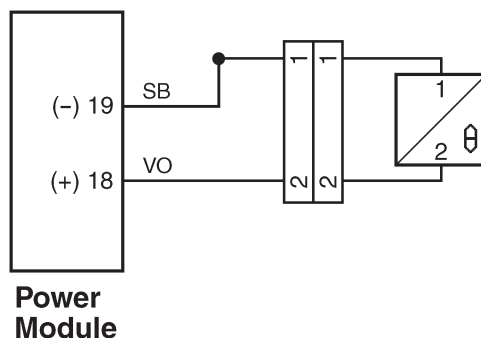
Indication de panne

FMI 0 : Une lampe rouge clignote sur l'écran d'alarme.
Alarme sonore.

FMI 3, 4, 9 : Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

FMI 0 : La puissance du moteur est réduite.



Description du circuit

Le capteur de température des gaz d'échappement se compose d'une sonde pt-200 dont la résistance varie en fonction de la température des gaz d'échappement. La résistance augmente proportionnellement à l'élévation de la température des gaz d'échappement.

Le capteur est alimenté en tension à partir de la broche 18 sur le module de puissance. La masse du signal est prise à la broche 19 sur le module de puissance.

La chute de tension via le capteur est modifiée lors de variation de la température des gaz.

Localisation de panne

FMI 0 : Température des gaz d'échappement excessive

Condition de panne

La température des gaz d'échappement dépasse 575°C.

Action

1
Vérifier que la conduite des gaz d'échappement est intacte et qu'il n'y a pas d'étranglements.

2
Contrôler le fonctionnement du capteur.

3
Contrôler la contrepression des gaz d'échappement.

FMI 3 : Une tension anormalement élevée ou un court-circuit vers une tension supérieure ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 18 du module de puissance dépasse 4,95 Volt.

Cause probable

- | Liaison à la masse de la tension de batterie court-circuitée.
- | Rupture sur câble d'alimentation 5 V.
- | Rupture sur câble de masse.
- | Défaut du capteur.

Action

1
Contrôler le câblage entre le capteur et le module de puissance.

2
Contrôler le fonctionnement du capteur.

FMI 4 : Une tension anormalement basse ou un court-circuit à la masse ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 18 du module de puissance est inférieure à 0,07 Volt.

Cause probable

- | Câble d'alimentation court-circuité à la masse.
- | Câble du signal court-circuité à la masse.
- | Défaut du capteur.

Action

1
Contrôler le câblage entre le capteur et le module de puissance.

2
Contrôler le fonctionnement du capteur.

FMI 9

Condition de panne

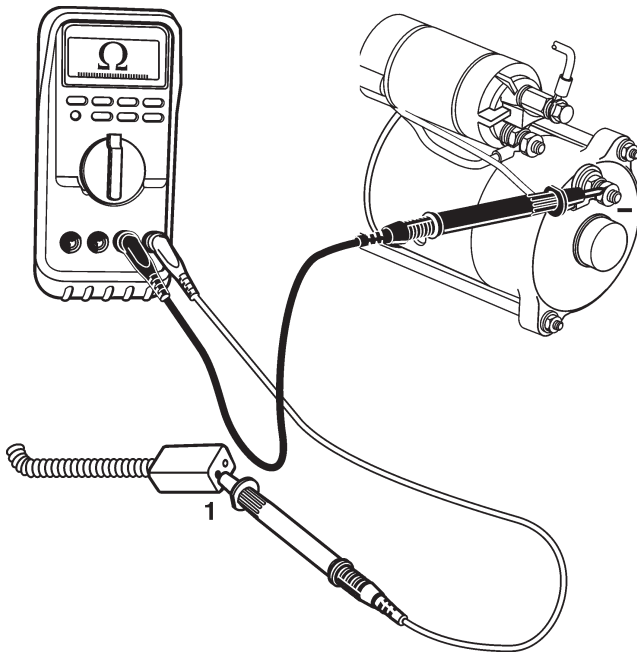
Cadence de mise à jour anormale.

Cause probable

Jeu dans le câblage.

Action

Contrôler le câblage entre le capteur et le module de puissance.



Mesures

Outil spécial : 9510060

Câble de liaison à la masse

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

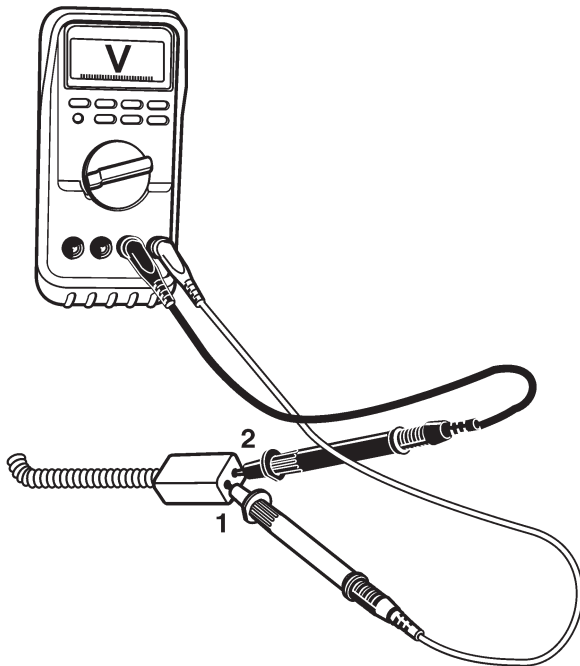
Débrancher le connecteur du capteur.

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur le module de puissance.

Points de mesure	Valeur consigne
1 – Masse*	$R \approx 0 \Omega$

* Nota Le moins de la batterie (-) sur le démarreur ou l'alternateur.



Câble d'alimentation

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur.

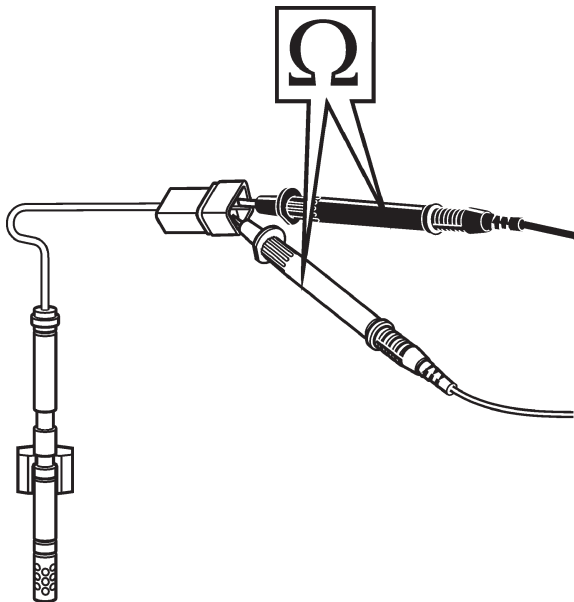
3

Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

4

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension sur le module de puissance.

Points de mesure	Valeur consigne
1 – 2	$U \approx 5 V$



Contrôle du capteur de température des gaz d'échappement

Outil spécial : Multimètre 9510060

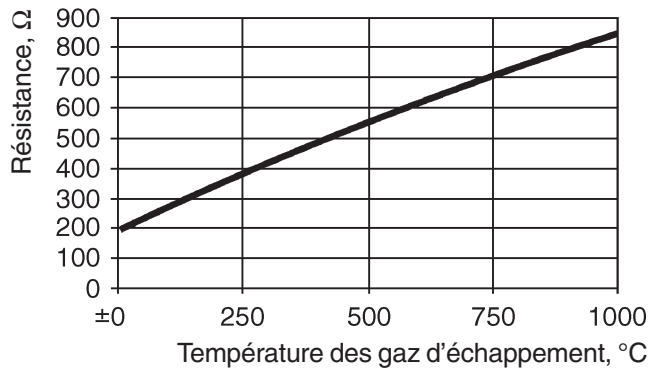
1
Arrêter le moteur. Vérifier que la clé de contact est en **position 0**.

2
Débrancher le connecteur du capteur et déposer le capteur du coude d'échappement.

Contrôler que le capteur ne présente pas de dommages visibles.

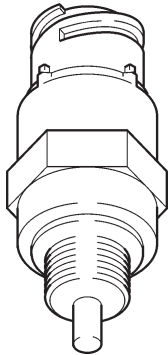
3
Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance entre les deux broches du capteur.

La résistance doit correspondre avec les valeurs dans le diagramme.



MID 128, PID 175

Capteur de température d'huile (moteur)



MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 0 : La valeur du capteur est valable mais elle est supérieure à la plage de service normale.

FMI 3 : La tension dépasse la valeur normale ou est court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : La tension est inférieure à la valeur normale ou est court-circuitée à la masse.

FMI	Explication du code d'anomalie
0	Température d'huile excessive
3, 4	Défaut du capteur / défaut sur circuit du capteur

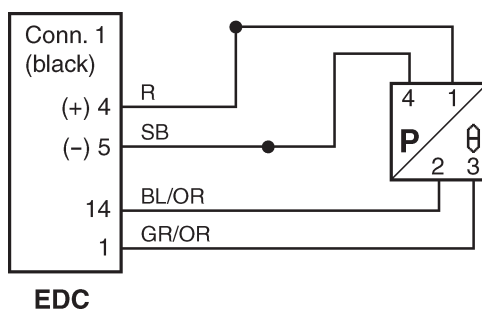
Indication de panne

FMI 0 : Le symbole d'avertissement clignote d'une lueur rouge sur l'écran d'alarme. Alarme sonore.

FMI 3, 4 : Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme. La jauge de température d'huile affiche 0. L'écran affiche ---.

Symptôme

FMI 0 : La puissance du moteur est réduite.



Description du circuit

Le capteur de température d'huile se compose d'un thermistor. La résistance du thermistor varie de manière non linéaire en fonction de la température de l'huile.

Quand l'huile dans le moteur est froide, la résistance est élevée. Au fur et à mesure que l'huile chauffe, la résistance baisse dans le thermistor.

Le capteur est alimenté en tension à partir de l'unité de commande moteur (EDC). La chute de tension via le thermistor est modifiée lors de variation de la température de l'huile. Cette baisse est détectée via la broche 1 sur l'unité de commande.

Cf. le tableau tabell « résistance/température » à la page 98.

Localisation de panne

FMI 0 : Température d'huile excessive

Condition de panne

La température d'huile dépasse 125°C.

Action

1

Contrôler le niveau d'huile dans le moteur. Contrôler le niveau du liquide réfrigérant.

2

Vérifier qu'il n'y a pas de fuites.

3

Contrôler le capteur.

4

Nettoyer le radiateur d'huile du moteur.

FMI 3 : Une tension anormalement élevée ou un court-circuit vers une tension supérieure ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 1 de l'unité de commande moteur (EDC) dépasse 4,95 Volt.

Cause probable

- | Court-circuit sur le câble du signal à la tension de batterie ou tension 5V.
- | Rupture sur câble du signal.
- | Rupture sur câble de masse.
- | Défaut du capteur.

Action

1

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2

Contrôler le fonctionnement du capteur.

FMI 4 : Une tension anormalement basse ou un court-circuit à la masse ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 1 de l'unité de commande moteur (EDC) est inférieure à 0,07 Volt.

Cause probable

- | Câble du signal court-circuité à la masse.
- | Défaut du capteur.

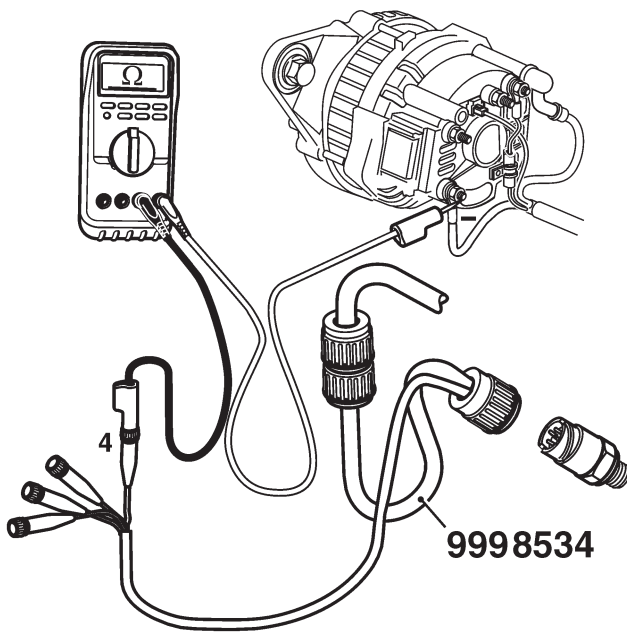
Action

1

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2

Contrôler le fonctionnement du capteur.



Mesures

Outil spécial : 9510060, 9998534

Câble de liaison à la masse

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

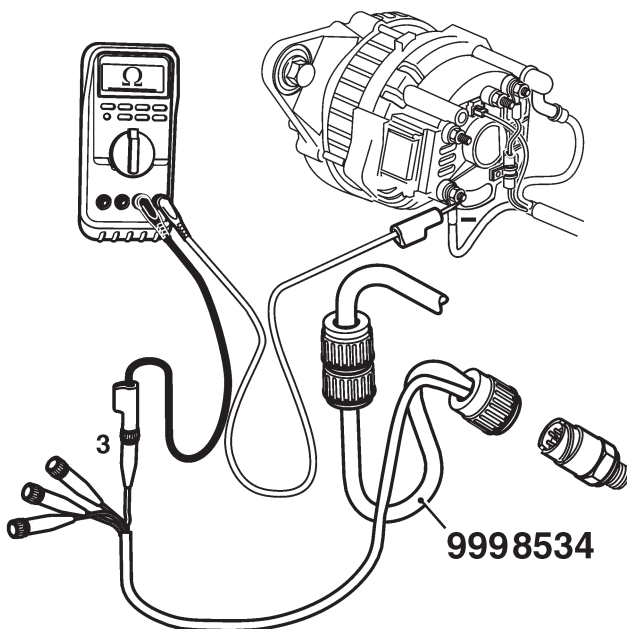
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
4 – Masse*	$R \approx 0 \Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur l'alternateur ou le démarreur.



Câble du signal

1

N.B. Couper le courant avec l'interrupteur principal.

2

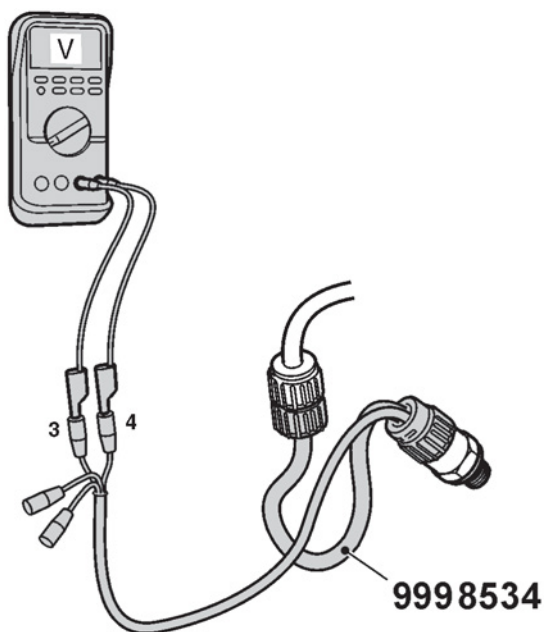
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
3 – Masse*	$R \approx 1,5 \text{ k}\Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur l'alternateur ou le démarreur.



Câble du signal

1

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

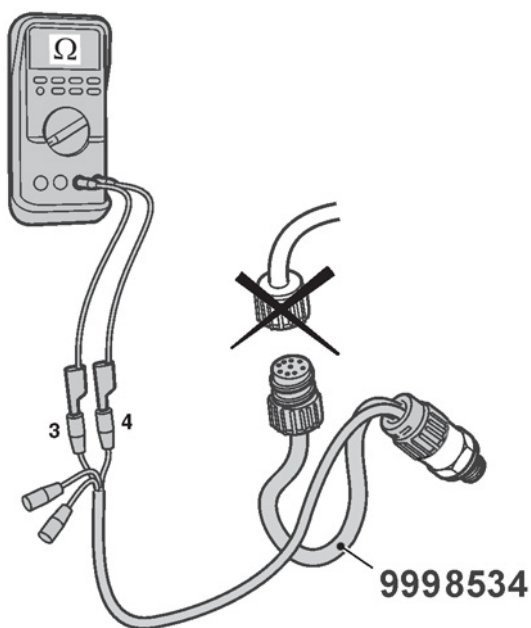
2

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension.

3

N.B. Mettre le courant avec l'interrupteur principal. Tourner la clé de contact en **position I** (position de conduite).

Points de mesure	Valeur consigne
3 - 4	$U \approx 5 \text{ V}$



Contrôle du capteur de température d'huile*

* **Nota** Capteur combiné, pression et température d'huile (moteur).

Outil spécial : 9510060, 9998534

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

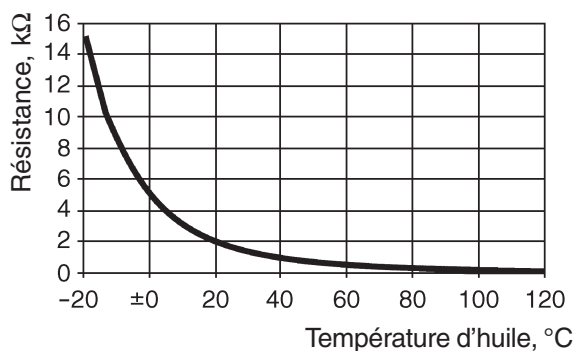
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 au capteur*.

* **N B !** **Ne pas** raccorder l'autre extrémité du câble adaptateur au câblage du moteur car ceci risquerait d'engendrer une erreur de mesure.

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance du capteur.

Points de mesure	Valeur consigne
3 - 4	$R \approx 1,9 \text{ k}\Omega$ (à 20°C / 68°F)
3 - 4	$R \approx 0,1 \text{ k}\Omega$ (à 100°C / 212°F)



MID 128, PPID 3

Défaut relais de démarrage

MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI: Tous

FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4, 5	Défaut du relais / défaut sur circuit du relais

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

FMI 3, 5 : Le moteur ne démarre pas.

FMI 4 : Le moteur démarre de manière intempestive.

Localisation de panne

Contrôle général lors de problèmes de démarreur :

- | Contrôler le câblage au démarreur.
- | Vérifier que le relais de démarrage est actionné lors de tentative de mise en route.

FMI 5 : Courant anormalement bas ou circuit ouvert

Cause probable

Rupture sur le câblage entre l'unité de commande moteur (EDC) et le relais de démarrage.

Action

Contrôler le câblage entre l'unité de commande moteur (EDC) et le relais de démarrage.

MID 128, PPID 5

Défaut relais principal

MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 3 : La tension dépasse la valeur normale ou est court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : La tension est inférieure à la valeur normale ou est court-circuitée à la masse.

FMI 5 : Courant inférieur à la valeur normale ou interruption sur le circuit.

FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4, 5	Défaut du relais principal de l'unité de commande moteur (interne sur le circuit)*

* **Nota** Absence de relais principal sur le moteur. Un signal de sortie de l'unité de commande moteur (EDC) est transmis au module de puissance. Cette sortie peut être diagnostiquée.

Indication de panne

Aucune.

Symptôme

FMI 3, 5 : Le moteur ne démarre pas.

Localisation de panne

FMI 3, 4, 5

Cause probable

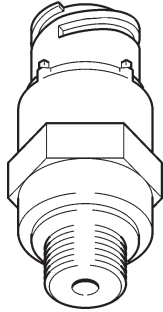
- | Câblage endommagé.
- | Défaut du relais.

Action

Contrôler le câblage entre l'unité de commande moteur (EDC) et le module de puissance.

MID 128, PPID 8

Témoin de pression du liquide de refroidissement des pistons



MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 1 : La valeur du capteur est valable mais elle est inférieure à la plage de service normale.

FMI	Explication du code d'anomalie
1	Pression de refroidissement des pistons trop basse*

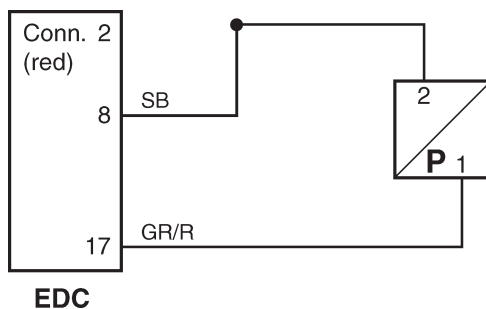
* Nota Pour un régime du moteur supérieur à 1100 tr/min.

Indication de panne

FMI 1 : Une lampe rouge clignote sur l'écran d'alarme. Alarme sonore.

Symptôme

La puissance du moteur est réduite.



Description du circuit

La pression du liquide de refroidissement du piston est contrôlée par un témoin de pression. Le signal de sortie du témoin de pression (broche 1 sur le capteur à broche 17 sur l'unité de commande moteur EDC) peut, à l'instar d'une sortie de relais, uniquement prendre une position distincte, marche/arrêt.

Le témoin est alimenté en tension via la broche 8 sur l'unité de commande moteur. Une pression limitée pré-réglée (150 kPa / 1,5 bar) détermine le déclenchement du témoin. Le témoin ouvre quand la pression de refroidissement du piston dépasse cette valeur.

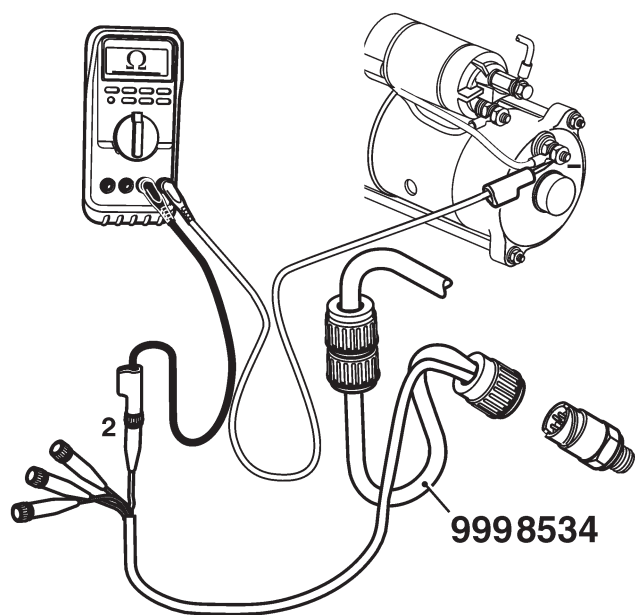
Le code de défaut pour une pression de refroidissement du piston trop basse peut uniquement être activé lors de régime moteur supérieur à 1100 tr/min. Au ralenti, le témoin peut être fermé sans générer de code de défaut.

Localisation de panne

FMI 1 : Pression de refroidissement du piston trop basse

Action

Contrôler la valeur en effectuant une mesure de contrôle de la pression.



Mesures

Outil spécial : 9510060, 9998534

Câble de liaison à la masse

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

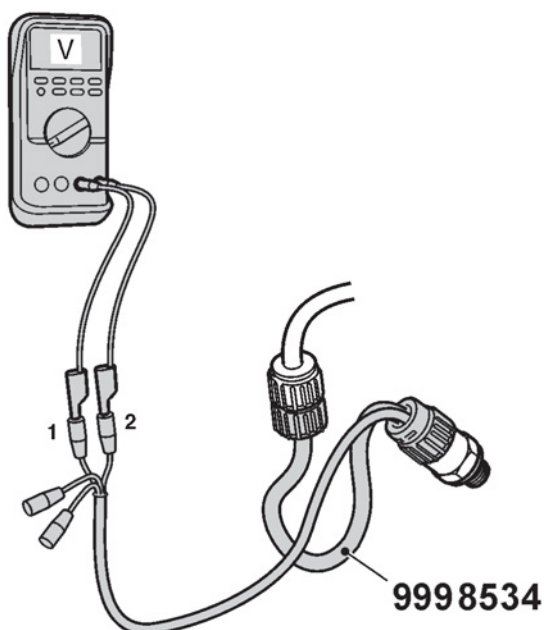
Débrancher le connecteur du témoin. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
2 – Masse*	$R \approx 0 \Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur le démarreur ou l'alternateur.



Câble d'alimentation

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du témoin. Raccorder le câble adaptateur 9998534 entre le témoin et l'unité de commande moteur (EDC).

3

Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

4

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension.

Points de mesure	Valeur consigne
1 – 2	$U \approx$ Tension de batterie

MID 128, PPID 98

Synchronisation des moteurs

MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 9 : Fréquence de mise à jour anormale.

FMI	Explication du code d'anomalie
9	Défaut de communication

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Aucun.

Localisation de panne

FMI 9 : Contrôle du circuit

Condition de panne

« Temporisation » de J1587.

Cause probable

Interruption de communication du PCU.

Action

Contrôler le câblage de communication au PCU.

MID 128, PPID 132

Position de papillon étalonnée

MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 9 : Fréquence de mise à jour anormale.

FMI	Explication du code d'anomalie
9	Défaut de communication

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Aucun.

Localisation de panne

FMI 9 : Contrôle du circuit

Condition de panne

« Temporisation » de J1587.

Cause probable

- | Interruption de communication du PCU.
- | Le bouton d'arrêt d'urgence a été activé.

Action

1

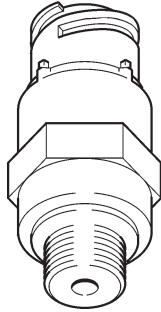
Contrôler le câblage de communication au PCU.

2

Effacer le code de défaut en tournant la clé de contact en position d'arrêt (**S**) si le bouton d'arrêt d'urgence a été activé.

MID 128 / MID 158, PPID 267

Capteur de pression d'eau de mer



MID 128 : Unité de commande moteur

MID 158 : Module de puissance

Code de défaut

FMI 1 : La valeur du capteur est valable mais elle est inférieure à la plage de service normale.

FMI 3 : La tension dépasse la valeur normale ou est court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : La tension est inférieure à la valeur normale ou est court-circuitée à la masse.

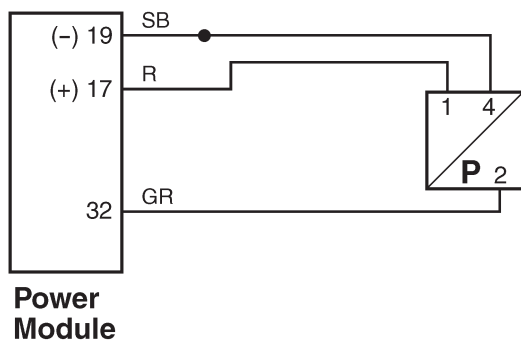
FMI	Explication du code d'anomalie
1	Pression d'eau de mer insuffisante
3, 4	Défaut du capteur / défaut sur circuit du capteur

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

FMI 1 : La puissance du moteur est réduite.



Description du circuit

Le capteur qui mesure la pression de l'eau de mer est un capteur actif, autrement dit, il doit être alimenté en tension.

Celle-ci (+5 Volt) est obtenue via la broche 17 sur le module de puissance. La masse du signal est prise à la broche 19 sur le module de puissance.

Le signal de sortie du capteur de pression (de broche 2 sur capteur à broche 32 sur unité de commande) est un signal de tension proportionnel à la pression de l'eau de mer.

Localisation de panne

FMI 1 : Pression d'eau de mer trop basse

Condition de panne

La pression d'eau de mer est dépendante du régime.

Régime	0	600	1400	1700	1900 tr/min.
Pression du d'eau de mer	0	5	25	33	37 kPa

Action

1
Vérifier que la prise d'eau de mer n'est pas obstruée.

2
Contrôler que le filtre à eau de mer n'est pas colmaté.

3
Vérifier qu'il n'y a pas de fuites.

4
Contrôler la roue de la pompe à eau de mer.

5
Contrôler le capteur en effectuant une mesure de contrôle de la pression de l'eau de mer.

FMI 3 : Une tension anormalement élevée ou un court-circuit vers une tension supérieure ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 32 du module de puissance dépasse 4,95 Volt.

Cause probable

- | Court-circuit sur le câble du signal à la tension de batterie ou tension 5V.
- | Liaison à la masse de la tension de batterie court-circuitée.
- | Rupture sur câble de masse.
- | Défaut du capteur.

Action

1
Contrôler le câblage entre le capteur et le module de puissance.

2
Contrôler le fonctionnement du capteur.

FMI 4 : Une tension anormalement basse ou un court-circuit à la masse ont été détectés

Condition de panne

La tension sur la broche 32 du module de puissance est inférieure à 0,07 Volt.

Cause probable

- | Rupture sur câble d'alimentation 5V.
- | Rupture sur câble du signal.
- | Câble d'alimentation court-circuité à la masse.
- | Câble du signal court-circuité à la masse.
- | Défaut du capteur.

Action

1
Contrôler le câblage entre le capteur et le module de puissance.

2
Contrôler le fonctionnement du capteur.

FMI 9

Condition de panne

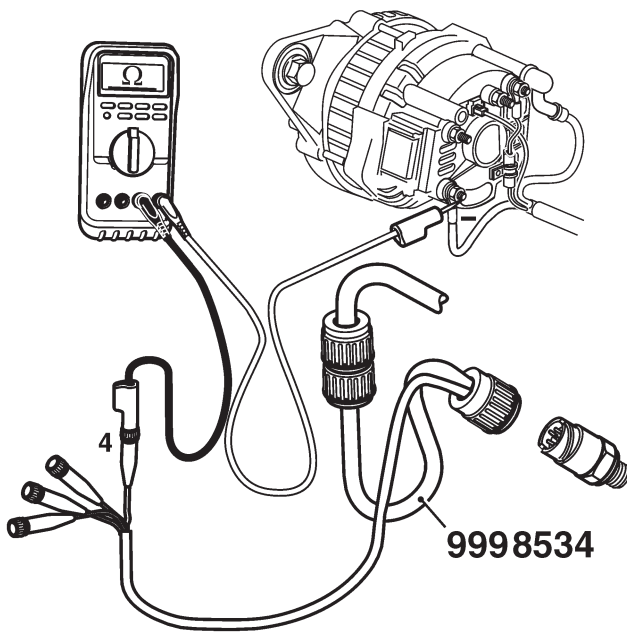
Cadence de mise à jour anormale.

Cause probable

Jeu dans le câblage.

Action

Contrôler le câblage entre le capteur et le module de puissance.



Mesures

Outil spécial : 9510060, 9998534

Câble de liaison à la masse

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

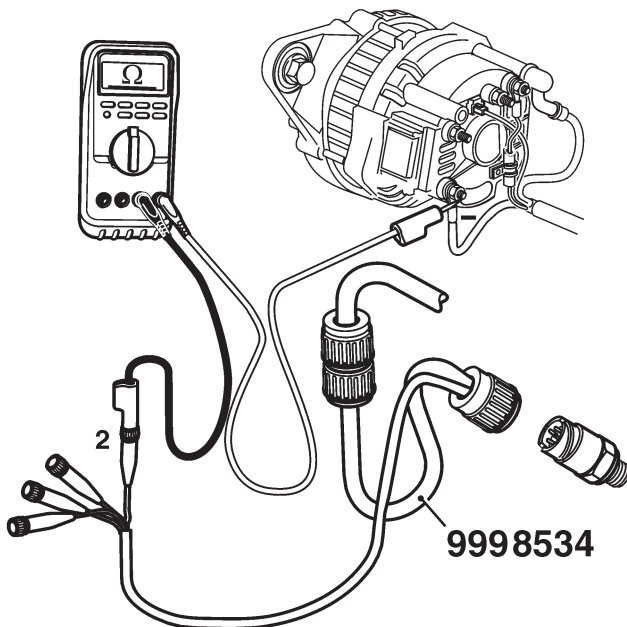
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles au module de puissance.

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur le module de puissance.

Points de mesure	Valeur consigne
4 – Masse*	$R \approx 0 \Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur l'alternateur ou le démarreur.



Câble du signal

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

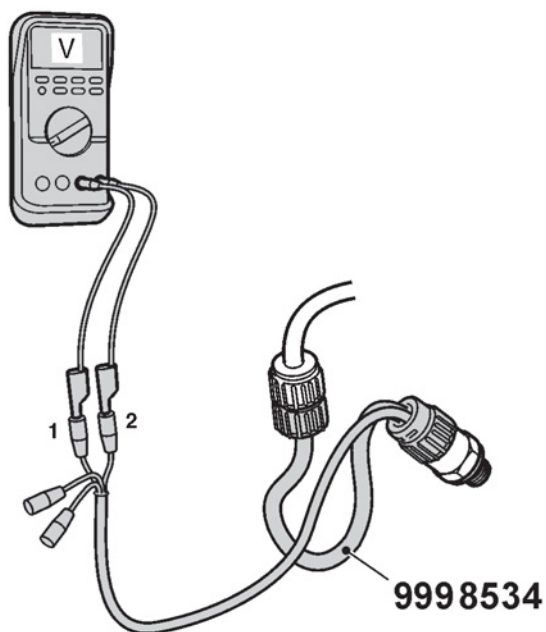
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles au module de puissance.

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur le module de puissance.

Points de mesure	Valeur consigne
2 – Masse*	$R \approx 100 \text{ k}\Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur l'alternateur ou le démarreur.



Câble d'alimentation

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 entre le capteur et le module de puissance.

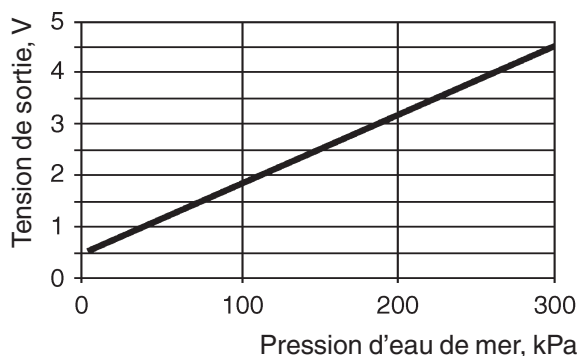
3

Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

4

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension.

Points de mesure	Valeur consigne
1 - 2	$U \approx 5\text{ V}$



Spécification du composant

Plage de service 0–300 kPa (0–3 bar)

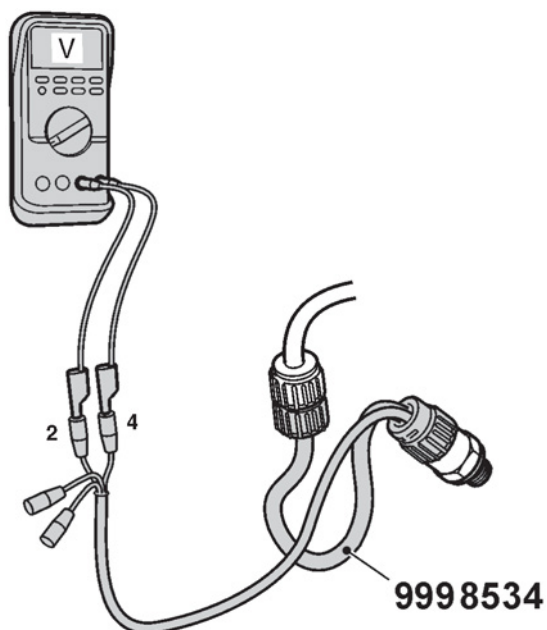
Tension d'alimentation 5,00 ±0,25 V DC

Tension de sortie nominale à 25°C et pour une tension d'alimentation de 5,00 V DC :

0,5 V DC à 0 kPa (0 bar)*

4,5 V DC à 300 kPa (3 bar)*

* **Nota** Pour une pression atmosphérique normale.



Contrôle du capteur de pression d'eau de mer

Outil spécial : 9510060, 9998534

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 entre le capteur et le module de puissance.

3

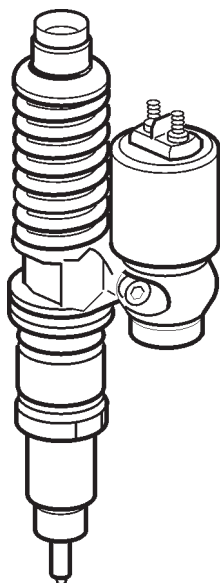
Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

4

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer l'alimentation en tension.

Points de mesure	Valeur consigne
2 - 4	$U \approx 0,5V^*$

* **Nota** Pour une pression atmosphérique normale.

MID 128, SID 1/2/3/4/5/6**Injecteurs-pompe 1–6****MID 128 : Unité de commande moteur****Code de défaut**

Code de défaut	Concerne
SID 1	Injecteur-pompe 1
SID 2	Injecteur-pompe 2
SID 3	Injecteur-pompe 3
SID 4	Injecteur-pompe 4
SID 5	Injecteur-pompe 5
SID 6	Injecteur-pompe 6

Codes spécifiques à Volvo pour injecteur-pompe, FMI 2, 3, 4, 5, 7, 11

- FMI 2 : Court-circuit à la tension de batterie, côté haute tension de l'injecteur-pompe
- FMI 3 : Court-circuit à la tension de batterie, côté basse tension de l'injecteur-pompe
- FMI 4 : Court-circuit à la masse, côté basse ou haute tension de l'injecteur-pompe.
- FMI 5 : Rupture sur circuit d'injecteur-pompe.
- FMI 7 : Défaut mécanique. Le système réagit de manière erronée.
- FMI 11 : Défaut non identifiable.

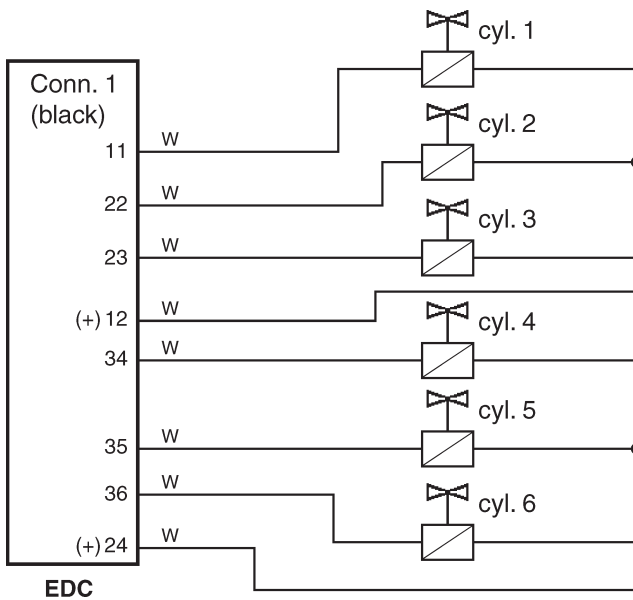
FMI	Explication du code d'anomalie
2, 3, 4, 5, 7, 11	Défaut sur système d'injection

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

La puissance du moteur est réduite ; ralenti irrégulier.



Description du circuit

Les injecteur-pompe sont mis sous tension via la broche 12 ou 24 sur l'unité de commande moteur (EDC). Au moment de l'injection, l'unité met à la masse l'injecteur-pompe concerné.

Localisation de panne

FMI 2 : Contrôle du circuit d'injecteur

Condition de panne

- | Injecteur activé.
- | Court-circuit à la tension de batterie sur la broche côté haute tension de chaque injecteur-pompe respectivement.*

* Unité de commande moteur (EDC): Broches 12 et 24.

Symptôme

Le moteur peut tourner sur 3 ou sur 5 cylindres.

Cause probable

Court-circuit à la tension de batterie en tension supérieure, conduite d'injection.

Action

Contrôler le câblage entre l'injecteur et l'unité de commande moteur (EDC).

FMI 3 : Contrôle du circuit d'injecteur

Condition de panne

- | Injecteur activé.
- | Court-circuit à la tension de batterie sur la broche côté basse tension de chaque injecteur-pompe respectivement.*

* Unité de commande moteur (EDC): Broches 11, 22, 23 et 34, 35, 36.

Symptôme

Le moteur peut tourner sur 3 ou sur 5 cylindres.

Cause probable

- | Court-circuit entre le côté haute tension et le côté basse tension.
- | Court-circuit à la tension de batterie en basse tension, conduite d'injection.

Action

Contrôler le câblage entre l'injecteur et l'unité de commande moteur (EDC).

FMI 4 : Contrôle du circuit d'injecteur

Condition de panne

- | Injecteur activé.
- | Court-circuit à la masse sur la broche côté basse tension* ou haute tension** de chaque injecteur-pompe respectivement.

* Broches 11, 22, 23 et 34, 35, 36 sur l'unité de commande moteur (EDC).

** Broches 12 et 24 sur l'unité de commande moteur (EDC).

Symptôme

Le moteur peut tourner sur 3 ou sur 5 cylindres.

Cause probable

Court-circuit à la masse sur le câblage côté basse tension ou haute tension de chaque injecteur-pompe respectivement.

Action

Contrôler le câblage entre l'injecteur et l'unité de commande moteur (EDC).

FMI 5 : Contrôle du circuit d'injecteur**Condition de panne**

- | Injecteur activé.
- | Rupture sur circuit d'injecteur.

Symptôme

Le moteur peut tourner sur 3 ou sur 5 cylindres.

Cause probable

Rupture sur le câblage côté basse tension ou haute tension.

Si trois codes de défaut sont désignés (une rangée), la rupture se situe sur le côté haute tension de la rangée.

S'il n'y a qu'un seul code de défaut, cela indique que la rupture se trouve côté basse tension de l'injecteur concerné.

Action

Contrôler le câblage entre l'injecteur et l'unité de commande moteur (EDC).

FMI 7 : Contrôle du circuit d'injecteur**Condition de panne**

- | Injecteur activé.
- | Données d'équilibrage de cylindre trop élevées.

Cause probable

- | Compression médiocre.
- | Défaut de l'injecteur.

Action**1**

Effectuer un essai de compression du cylindre avec l'outil VODIA.

2

Contrôler le fonctionnement du capteur.

FMI 11 : Contrôle du circuit d'injecteur**Condition de panne**

Injecteur activé.

Cause probable

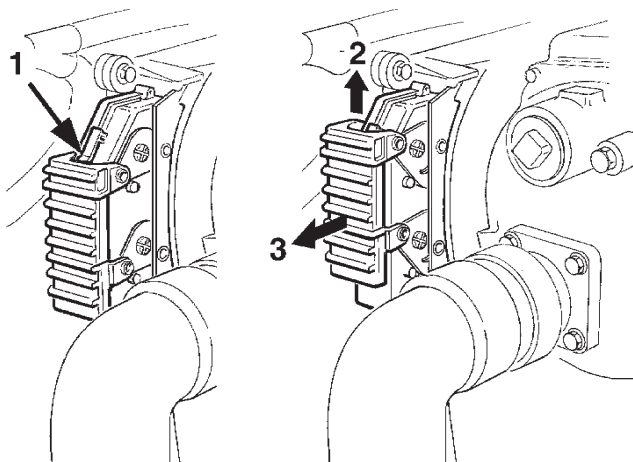
Défauts intermittents.

Action

Contrôler le câblage entre l'injecteur et l'unité de commande moteur (EDC).

Mesures

Outil spécial : 9510060



1
N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

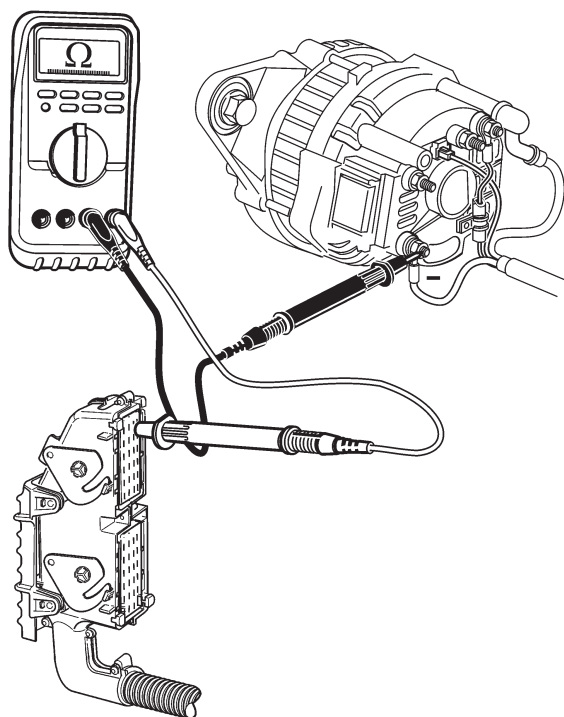
2
Couper la tension à l'unité de commande moteur (EDC).

⚠ IMPORTANT ! Le système doit être hors tension et la clé de contact en position 0 lorsque le connecteur est raccordé ou débranché.

3
Débrancher le connecteur de l'unité de commande moteur (EDC).

Enfoncer la languette d'arrêt (1), relever l'étrier de blocage (2) et sortir le connecteur (3).

4
Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance du connecteur noir (supérieur) du câblage moteur sur les injecteurs.



Points de mesures* Broche	Valeur consigne (à 20°C / 68°F)
11 – 12	$R \approx 1,2 \Omega^{**}$
22 – 12	$R \approx 1,2 \Omega^{**}$
23 – 12	$R \approx 1,2 \Omega^{**}$
34 – 24	$R \approx 1,2 \Omega^{**}$
35 – 24	$R \approx 1,2 \Omega^{**}$
36 – 24	$R \approx 1,2 \Omega^{**}$
11 – Masse***	Rupture
22 – Masse***	Rupture
23 – Masse***	Rupture
34 – Masse***	Rupture
35 – Masse***	Rupture
36 – Masse***	Rupture

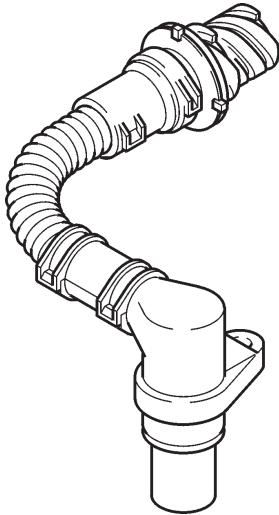
* Connecteur noir (supérieur).

** $\pm 10\%$ à 20°C (68°F).

*** Le moins de la batterie (-) sur l'alternateur ou le démarreur.

MID 128, SID 21

Capteur de position d'arbre à cames (capteur de régime, arbre à cames)



MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 2 : La valeur du signal est erratique, intermittente ou incorrecte.

FMI 3 : Perte permanente du signal du capteur.

FMI 8 : Fréquence, largeur d'impulsion ou période anormale.

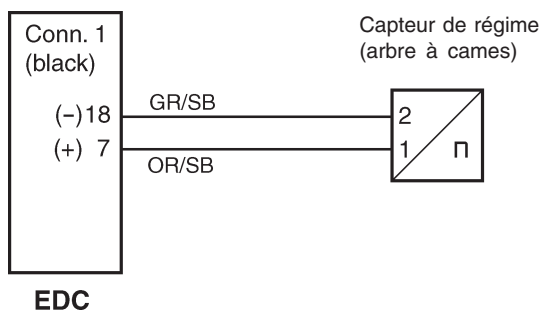
FMI	Explication du code d'anomalie
2, 3, 8	Défaut du capteur / défaut sur circuit du capteur

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Le moteur a du mal à démarrer ou ne démarre pas.



Description du circuit

Le capteur de régime est de type inductif.

La rotation de l'arbre à cames génère des impulsions par le biais d'une roue dentée montée sur celui-ci. Les impulsions engendrent un signal dans le capteur que l'unité de commande moteur (EDC) utilise pour déterminer le cylindre prêt pour l'injection.

Localisation de panne

FMI 2 : Contrôle du circuit de capteur, du capteur

Condition de panne

La valeur du signal est erratique, intermittente ou incorrecte.

Cause probable

- | Signal erroné du capteur d'arbre à cames.
- | Montage défectueux du capteur (distance erronée entre le capteur et la roue dentée).

Action

- 1**
Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).
- 2**
Contrôler que le capteur est correctement monté.
- 3**
Contrôler le capteur.
- 4**
Contrôler la distance entre le capteur et la roue dentée (voir les instructions dans le « Manuel d'atelier, Groupe 21–26 »).

FMI 3 : Contrôle du circuit de capteur

Condition de panne

Perte permanente du signal du capteur.

Cause probable

- | Rupture sur l'un des câbles.
- | Câbles court-circuités.
- | Montage défectueux du capteur (distance erronée entre le capteur et la roue dentée).
- | Défaut du capteur.
- | Roue dentée endommagée.

Action

- 1**
Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).
- 2**
Contrôler le fonctionnement du capteur.
- 3**
Contrôler la distance entre le capteur et la roue dentée (voir les instructions dans le « Manuel d'atelier, Groupe 21–26 »).

FMI 8 : Contrôle du circuit de capteur, du capteur

Condition de panne

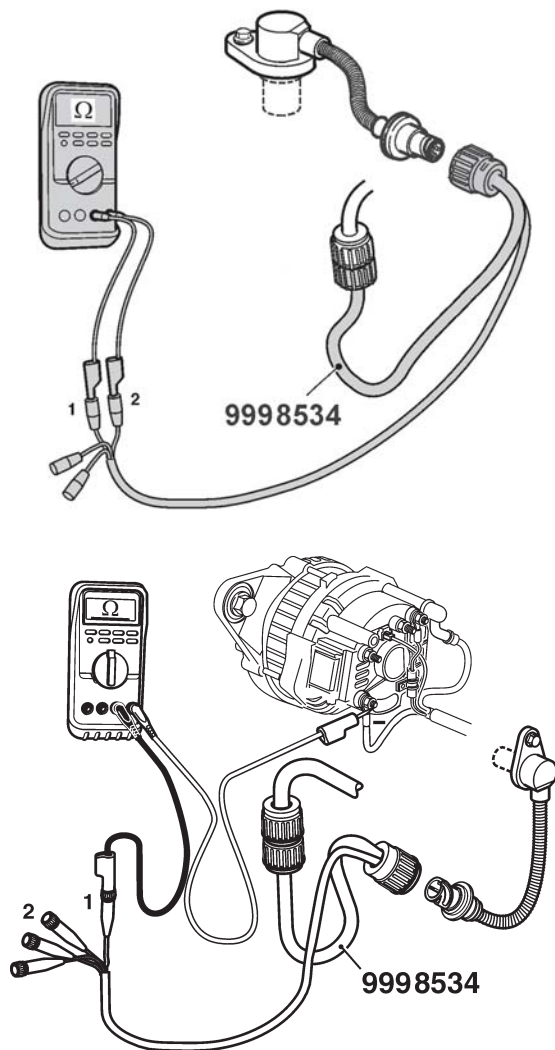
Fréquence, largeur d'impulsion ou période anormale du capteur détectée.

Cause probable

- | Perturbations électriques.
- | Montage défectueux du capteur (distance erronée entre le capteur et la roue dentée).
- | Défaut du capteur.
- | Roue dentée endommagée.

Action

- 1**
Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).
- 2**
Contrôler le fonctionnement du capteur.
- 3**
Contrôler la distance entre le capteur et la roue dentée (voir les instructions dans le « Manuel d'atelier, Groupe 21–26 »).



Mesures

Outil spécial : 9510060, 9998534

Câble du signal – unité de commande moteur (EDC)

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
1 – 2	$R \approx 9,4 \text{ k}\Omega$
1 – Masse*	$R \approx 46 \text{ k}\Omega$
2 – Masse*	$R \approx 46 \text{ k}\Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur l'alternateur ou le démarreur.

Câble du signal – capteur

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

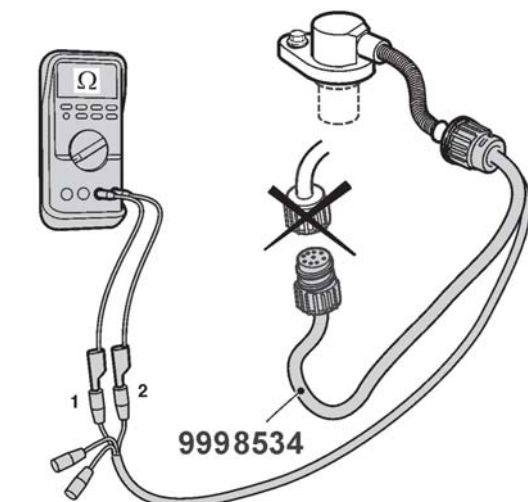
Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles au capteur de régime*.

* **N B ! Ne pas** raccorder l'autre extrémité du câble adaptateur au câblage du moteur car ceci risquerait d'engendrer une erreur de mesure.

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur le capteur.

Points de mesure	Valeur consigne
1 – 2	$R \approx 0,9 \text{ k}\Omega$ (à 20°C / 68°F)



Contrôle du capteur de position d'arbre à cames (capteur de régime, arbre à cames)

Outil spécial : 9510060, 9998534

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur et déposer le capteur du carter de distribution supérieur.

Vérifier que le capteur ne présente pas de dommages externes et qu'il n'y a pas de copeaux de métal sur celui-ci.

3

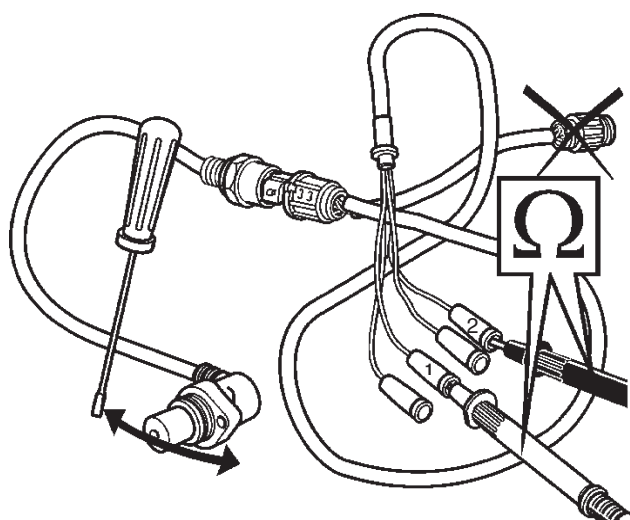
Raccorder le câble adaptateur 9998534 au capteur*.

* **N B !** Ne pas raccorder l'autre extrémité du câble adaptateur au câblage du moteur car ceci risquerait d'engendrer une erreur de mesure.

4

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance.

Faire passer rapidement un objet métallique dans les deux sens à 1 mm maximum devant le capteur. Contrôler que le multimètre réagit.



Points de mesure	Valeur consigne
1 - 2	$R \approx 775-945 \Omega$

5

Monter le capteur et contrôler que la distance entre le capteur et le volant moteur est correcte.

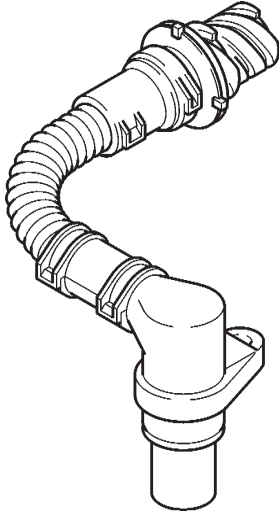
⚠ IMPORTANT ! Veiller, le cas échéant, à remonter les cales intermédiaires pour le réglage de la distance du capteur lors du montage de ce dernier.

Voir le « Manuel d'atelier, Groupe 21-26 » pour le contrôle / le réglage de la distance du capteur.

Distance entre le capteur et la roue dentée : **0,6 ±0,4 mm (0.0236" ±0.0157")**.

MID 128, SID 22

Capteur de régime (volant moteur)



MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 3 : Perte permanente du signal du capteur.

FMI 8 : Fréquence, largeur d'impulsion ou période anormale.

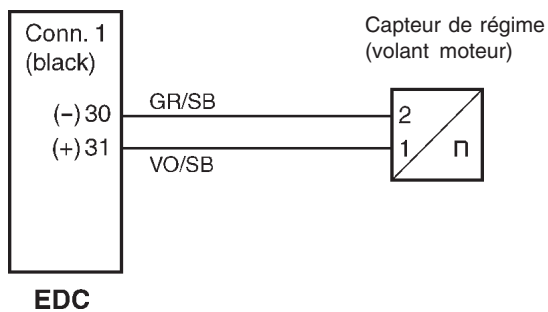
FMI	Explication du code d'anomalie
3, 8	Défaut du capteur / défaut sur circuit du capteur / Erreur du calcul de régime

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

- | Le moteur tourne irrégulièrement / ne démarre pas.
- | Le moteur s'arrête lorsqu'il est sous charge.



Description du circuit

Le capteur de régime est de type inductif.

La rotation du volant moteur génère des impulsions dans le capteur par le biais d'encoches sur le volant moteur. Les impulsions engendrent un signal que l'unité de commande moteur (EDC) utilise pour déterminer le régime du volant moteur.

Localisation de panne

FMI 3 : Contrôle du circuit de capteur

Condition de panne

Perte permanente du signal du capteur.

Cause probable

- | Court-circuit entre les câbles ou dans le capteur.
- | Rupture sur l'un des câbles.
- | Montage défectueux du capteur (distance erronée entre le capteur et le volant moteur).
- | Défaut du capteur.
- | Encoches bouchées ou endommagées sur le volant moteur.

Action

1

Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2

Vérifier qu'il n'y a pas de copeaux de métal sur l'aimant du corps de capteur. Contrôler le fonctionnement du capteur.

3

Contrôler la distance entre le capteur et le volant moteur (voir les instructions dans le « Manuel d'atelier, Groupe 21–26 »).

FMI 8 : Contrôle du circuit de capteur, du capteur

Condition de panne

Fréquence, largeur d'impulsion ou période anormale du capteur détectée.

Cause probable

- | Perturbations électriques.
- | Montage défectueux du capteur (distance erronée entre le capteur et le volant moteur).
- | Défaut du capteur.
- | Encoches bouchées ou endommagées sur le volant moteur.

Action

1

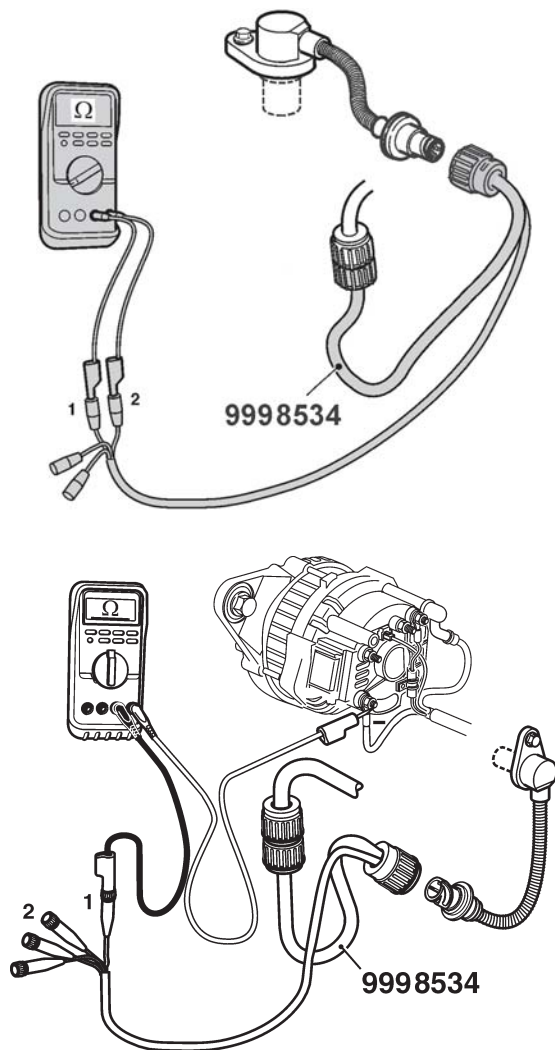
Contrôler le câblage entre le capteur et l'unité de commande moteur (EDC).

2

Vérifier qu'il n'y a pas de copeaux de métal sur l'aimant du corps de capteur. Contrôler le fonctionnement du capteur.

3

Contrôler la distance entre le capteur et le volant moteur (voir les instructions dans le « Manuel d'atelier, Groupe 21–26 »).



Mesures

Outil spécial : 9510060, 9998534

Câble du signal – unité de commande moteur (EDC)

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles à l'unité de commande moteur (EDC).

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur l'unité de commande moteur.

Points de mesure	Valeur consigne
1 – 2	$R \approx 9,4 \text{ k}\Omega$
1 – Masse*	$R \approx 46 \text{ k}\Omega$
2 – Masse*	$R \approx 46 \text{ k}\Omega$

* **Nota** Le moins de la batterie (-) sur l'alternateur ou le démarreur.

Câble du signal – capteur

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur. Raccorder le câble adaptateur 9998534 du connecteur de faisceau de câbles au capteur de régime*.

* **N B ! Ne pas** raccorder l'autre extrémité du câble adaptateur au câblage du moteur car ceci risquerait d'engendrer une erreur de mesure.

3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance sur le capteur.

Points de mesure	Valeur consigne
1 – 2	$R \approx 0,9 \text{ k}\Omega$ (à 20°C / 68°F)

Contrôle du capteur de régime, volant moteur

Outil spécial : 9510060, 9998534

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur du capteur et déposer le capteur du carter de volant.

Vérifier que le capteur ne présente pas de dommages externes et qu'il n'y a pas de copeaux de métal sur celui-ci.

3

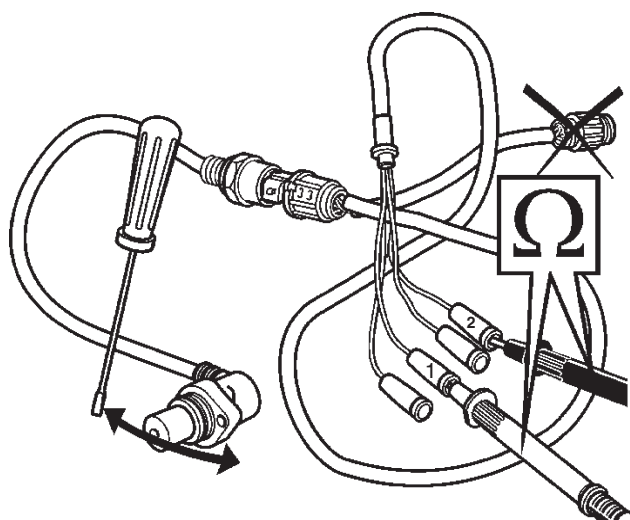
Raccorder le câble adaptateur 9998534 au capteur*.

* **N B ! Ne pas** raccorder l'autre extrémité du câble adaptateur au câblage du moteur car ceci risquerait d'engendrer une erreur de mesure.

4

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance.

Faire passer rapidement un objet métallique dans les deux sens à 1 mm maximum devant le capteur. Contrôler que le multimètre réagit.



Points de mesure	Valeur consigne
1 - 2	R ≈ 775-945 Ω

5

Monter le capteur et contrôler que la distance entre le capteur et le volant moteur est correcte.

⚠ IMPORTANT ! Veiller, le cas échéant, à remonter les cales intermédiaires pour le réglage de la distance du capteur lors du montage de ce dernier.

Voir le « Manuel d'atelier, Groupe 21-26 » pour le contrôle/le réglage de la distance du capteur.

Distance entre le capteur et le volant moteur : **0,75-2,1 mm (0.0295-0.0827")**.

MID 128, SID 232

Tension d'alimentation 5 Volt DC

MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 3 : La tension dépasse la valeur normale ou est court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : La tension est inférieure à la valeur normale ou est court-circuitée à la masse.

FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4	Défaut sur le circuit

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Aucun.

Localisation de panne

Si ce code de défaut apparaît avec de nombreux codes de défaut du capteur comportant FMI 4, cela indique un court-circuit entre l'alimentation 5 Volt de l'unité de commande et la masse, quelque part parmi les capteurs concernés, ces derniers ayant une masse et une alimentation en tension communes.

N B ! Des codes de défaut peuvent être activés pour plusieurs capteurs (ceux qui ont une alimentation en tension ou une liaison à la masse communes).

FMI 3 : Contrôle du circuit

Condition de panne

Une tension anormalement élevée ou un court-circuit vers une tension supérieure ont été détectés.

Cause probable

Court-circuit à la tension de batterie sur la sortie de l'unité de commande moteur (EDC).

Action

1

Contrôler l'alimentation en tension des capteurs ayant généré un code de défaut.

2

Contrôler le câblage aux capteurs.

FMI 4 : Contrôle du circuit

Condition de panne

Une tension anormalement basse ou un court-circuit à la masse ont été détectés.

Cause probable

- | Câble d'alimentation court-circuité à la masse.
- | Câble du signal court-circuité à la masse.

Action

1

Contrôler l'alimentation en tension des capteurs ayant généré un code de défaut.

2

Contrôler le câblage aux capteurs.

MID 128, SID 240

Erreur dans mémoire du programme

MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 2 : La valeur du signal est erratique, intermittente ou incorrecte.

FMI 12 : Communication des données interrompue avec une unité ou un composant intelligent.

FMI	Explication du code d'anomalie
2, 12	Erreur dans la mémoire du programme

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Aucun.

Localisation de panne

FMI 2, 12

Condition de panne

La valeur du signal est erratique, intermittente ou incorrecte. Communication des données interrompue.

Cause probable

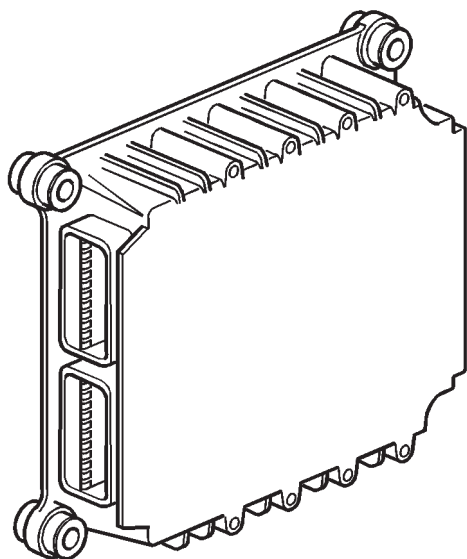
Téléchargement interrompu.

Action

Essayer de télécharger le logiciel de nouveau.

MID 128, SID 250

Erreur de communication lien de données (J1708 / J1587)



MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 12 : La communication de données.

FMI	Explication du code d'anomalie
12	Défaut sur lien de données J1708 / J1587

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Aucun.

Localisation de panne

FMI 12

Condition de panne

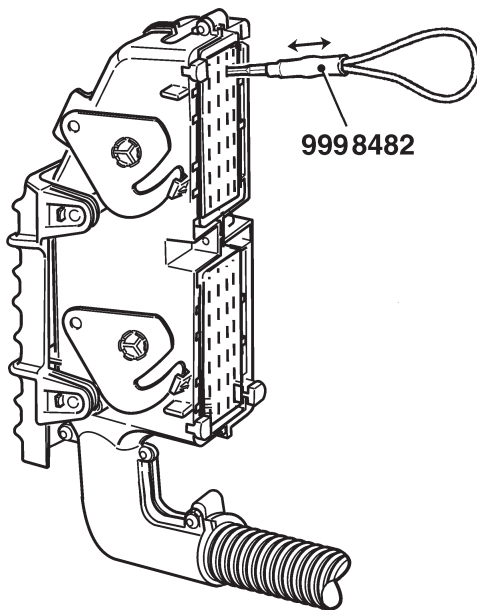
Le lien d'information (SAE J 1708) est hors service dans l'unité de commande moteur (EDC).

Cause probable

Erreur interne dans l'unité de commande moteur.

Action

Remplacer l'unité de commande moteur (EDC).



Unité de commande, remplacement

Outil spécial : 9998482

Se référer au « Manuel d'atelier, Groupes 21–26: Système d'alimentation (groupe 23) ».

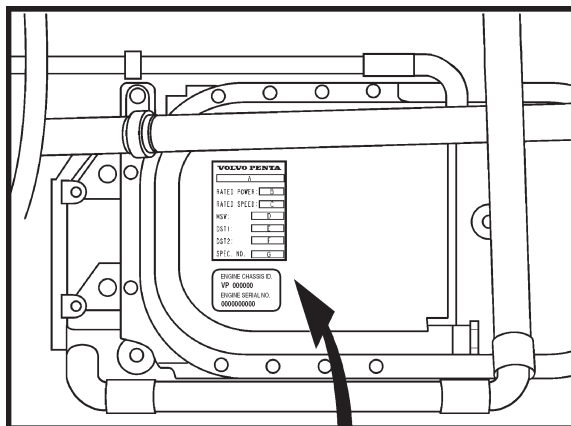
⚠ IMPORTANT ! Le système ne doit pas être sous tension et la clé de contact doit être en position 0 pour débrancher et brancher le connecteur de l'unité de commande.

1
Contrôler que les bornes dans le connecteur de câble assurent un contact irréprochable. Utiliser la jauge de réf. 9998482.

2
Lors du remplacement ou de la reprogrammation de l'unité de commande, les codes de défaut suivants sont générés : MID 187, PSID 17 et MID 164, PSID 99 « Erreur de configuration du réseau bus de données ».

Effectuer une auto-configuration.

3
Si la nouvelle unité a été programmée récemment : Démarrer le moteur et vérifier si des codes de défaut relatifs à l'unité de commande apparaissent.



VOLVO PENTA	
A	
RATED POWER:	B
RATED SPEED:	C
MSW:	D
DST1:	E
DST2:	F
SPEC. NO.	G

ENGINE CHASSIS ID.
VP 000000
ENGINE SERIAL NO.
0000000000

Identification de l'unité de commande

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

⚠ IMPORTANT ! Le numéro CHASSI-ID sur l'autocollant doit correspondre au numéro CHASSI-ID de l'autocollant situé sur le cache-culbuteur ainsi qu'à ceux des unités de commande PCU et HCU.

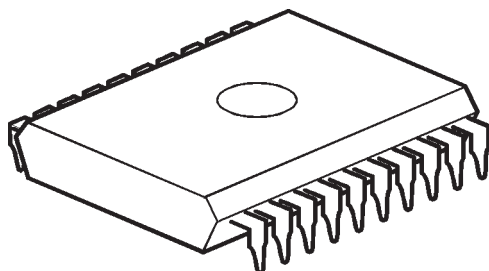
De plus, un autocollant donne les caractéristiques du moteur.

N B ! Un film plastique peut être retiré de l'autocollant si de la peinture recouvre la surface.

- A. Type de moteur
- B. Puissance (kW)
- C. Régime (tr/min)
- D. Logiciel
- E. Ensemble des données 1
- F. Ensemble des données 2
- G. No de spéc.

MID 128, SID 253

Mémoire ensemble des données EEPROM



MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 2 : La valeur du signal est erratique, intermittente ou incorrecte.

FMI 12 : Unité ou composant erroné.

FMI	Explication du code d'anomalie
2, 12	Défaut sur le circuit

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Aucun.

Localisation de panne

FMI 2

Condition de panne

La valeur du signal est erratique, intermittente ou incorrecte.

Cause probable

Chiffre de contrôle erroné dans la mémoire de l'ensemble des données.

Action

1

Reprogrammer l'unité de commande moteur.

2

Si le défaut persiste, remplacer l'unité de commande moteur (EDC).

FMI 12

Condition de panne

Unité ou composant erroné.

Cause probable

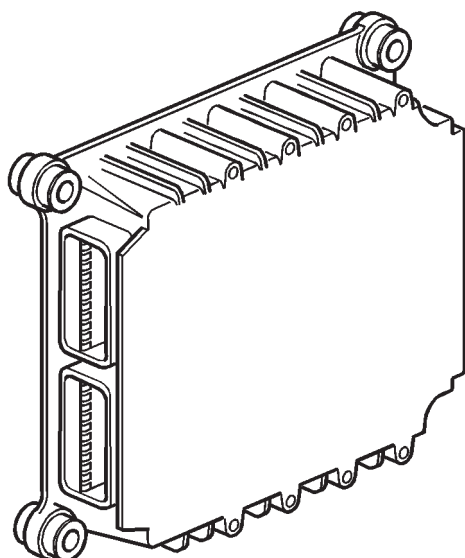
Chiffre de contrôle erroné dans la mémoire de l'ensemble des données.

Action

Remplacer l'unité de commande moteur (EDC).

MID 128, SID 254

Unité de commande moteur EDC



MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 2 : La valeur du signal est erratique, intermittente ou incorrecte.

FMI 8 : Fréquence anormale.

FMI 11 : Défaut non identifiable.

FMI 12 : Unité ou composant erroné.

FMI 13 : Valeurs d'étalonnage hors limites.

FMI	Explication du code d'anomalie
2, 8, 11, 12, 13	Défaut du composant

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Aucun.

Localisation de panne

FMI 2, 8, 11, 12, 13

Condition de panne

Défaut dans l'unité de commande moteur (EDC).

Action

Remplacer l'unité de commande moteur (EDC).

MID 128, PSID 201 / SID 231

Défaut de communication J1939

MID 128 : Unité de commande moteur

Code de défaut

FMI 2 : La valeur du signal est erratique, intermittente ou incorrecte.

FMI 9 : Fréquence de mise à jour anormale.

FMI 11 : Défaut non identifiable.

FMI 12 : Communication des données interrompue avec une unité ou un composant intelligent.

FMI	Explication du code d'anomalie
2, 9, 11, 12	Défaut de communication J1939

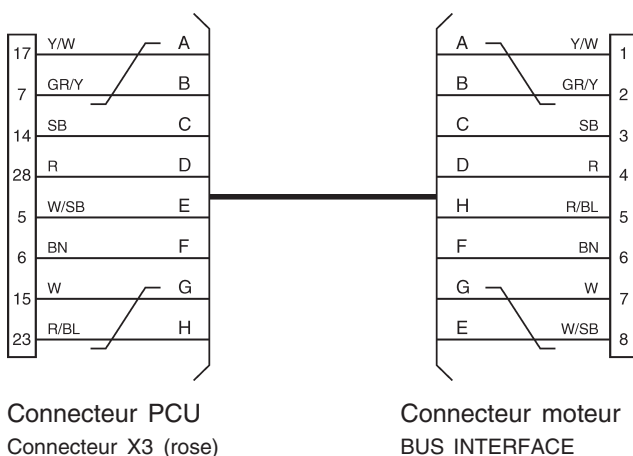
Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

L'instrument cesse de fonctionner.

Description du câble



- A. CAN H – Liaison de données vers moteur
- B. CAN L – Liaison de données vers moteur
- C. Puissance d'entrée, 0V
- D. Entrée alimentation, 24V
- E. J1708B – Liaison de données vers moteur
- F. Non utilisé
- G. J1708A – Liaison de données vers moteur
- H. Sortie d'allumage vers module de puissance

Localisation de panne

FMI 2, 11, 12: Contrôle du circuit

Condition de panne

J1939 erroné.

Cause probable

- | Court-circuit à la tension de batterie sur le lien de données (SAE J 1939) entre le moteur et le PCU.
- | Court-circuit à la masse sur le lien de données (SAE J 1939) entre le moteur et le PCU.
- | Les conducteurs sur le lien de données (SAE J 1939) entre le moteur et le PCU sont court-circuités entre eux.

Action

Contrôler le lien de données (SAE J1939) entre le moteur et le PCU.

FMI 9

Condition de panne

Cadence de mise à jour anormale.

Cause probable

- | Rupture sur le lien de données (SAE J 1939) entre le moteur et PCU.
- | Nouveau PCU, concorde avec les codes de défaut MID 164/187, SID 240.

Action

1

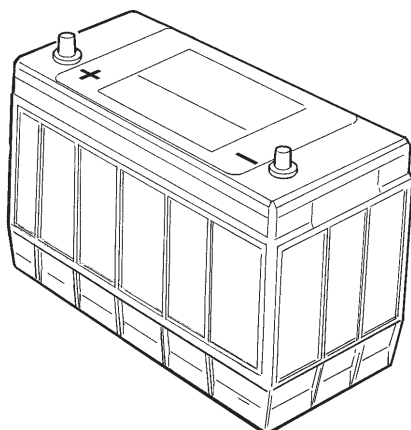
Contrôler le lien de données (SAE J1939) entre le moteur et le PCU.

2

Voir « Action » sous « Erreur dans mémoire du programme MID 164, SID 240, MID 187, SID 240 » à la page 154, si les défauts concordent.

MID 158, PSID 1

Circuit primaire de batterie



MID 158 : Moduel de puissance

Code de défaut

FMI 4 : La tension est inférieure à la valeur normale.

FMI 11 : Alarme alternateur.

FMI	Explication du code d'anomalie
4	Batterie ou charge médiocre
11	Alarme alternateur

Indication de panne

FMI 4, 11: L'indication de charge de batterie clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Aucun.

Localisation de panne

Contrôle général

- | Contrôler le niveau du liquide dans les batteries.
- | Contrôler la densité dans tous les éléments des batteries.

FMI 4, 11: Contrôle du circuit

Cause probable

- | Niveau bas de tension de batterie.
- | Charge médiocre.

Action

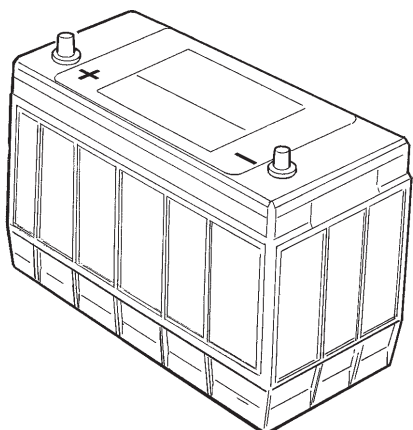
1
Contrôler le câblage.

2
Contrôler les batteries.

3
Contrôler l'alternateur.

MID 158, PSID 2

Circuit secondaire de batterie



MID 158 : Moduel de puissance

Code de défaut

FMI 4 : La tension des batteries supplémentaires est inférieure à la valeur normale.

FMI	Explication du code d'anomalie
4	Défaut sur le circuit des batteries

Indication de panne

L'indication de charge de batterie clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Aucun.

Localisation de panne

Contrôle général

- | Contrôler le niveau du liquide dans les batteries.
- | Contrôler la densité dans tous les éléments des batteries.

FMI 4 : Contrôle du circuit

Cause probable

- | Niveau bas de tension de batterie.
- | Charge médiocre.

Action

1
Contrôler le câblage.

2
Contrôler les batteries.

3
Contrôler l'alternateur.

MID 158, PSID 3

Fusible d'alimentation 15

MID 158 : Moduel de puissance

Code de défaut

FMI 6 : Courant anormalement élevé ou court-circuit à la masse.

FMI	Explication du code d'anomalie
6	Courant de sortie trop élevé

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Aucun.

Localisation de panne

FMI 6 : Contrôle du circuit

Condition de panne

Courant de sortie trop élevé.

Cause probable

- | Court-circuit quelque part sur le système électrique.
- | Charge excessive.

Action

1
Réduire la charge.

2
Réparer le court-circuit.

MID 158, PSID 4

Fusible d'alimentation 30

MID 158 : Moduel de puissance

Code de défaut

FMI 6 : Courant anormalement élevé ou court-circuit à la masse.

FMI	Explication du code d'anomalie
6	Courant de sortie trop élevé

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Aucun.

Localisation de panne

FMI 6 : Contrôle du circuit

Condition de panne

Courant de sortie trop élevé (alimentation au reste du système, broche 4 sur le connecteur 8 pôles).

Cause probable

- | Court-circuit quelque part sur le système électrique.
- | Charge excessive.

Action

1
Réduire la charge.

2
Réparer le court-circuit.

MID 158, PSID 5

Fusible d'alimentation EDC

MID 158 : Moduel de puissance

Code de défaut

FMI 5 : Courant inférieur à la valeur normale ou interruption sur le circuit.

FMI 6 : Le courant dépasse la valeur normale ou court-circuit à la masse.

FMI	Explication du code d'anomalie
5, 6	Défaut d'alimentation de l'unité de commande moteur (EDC)

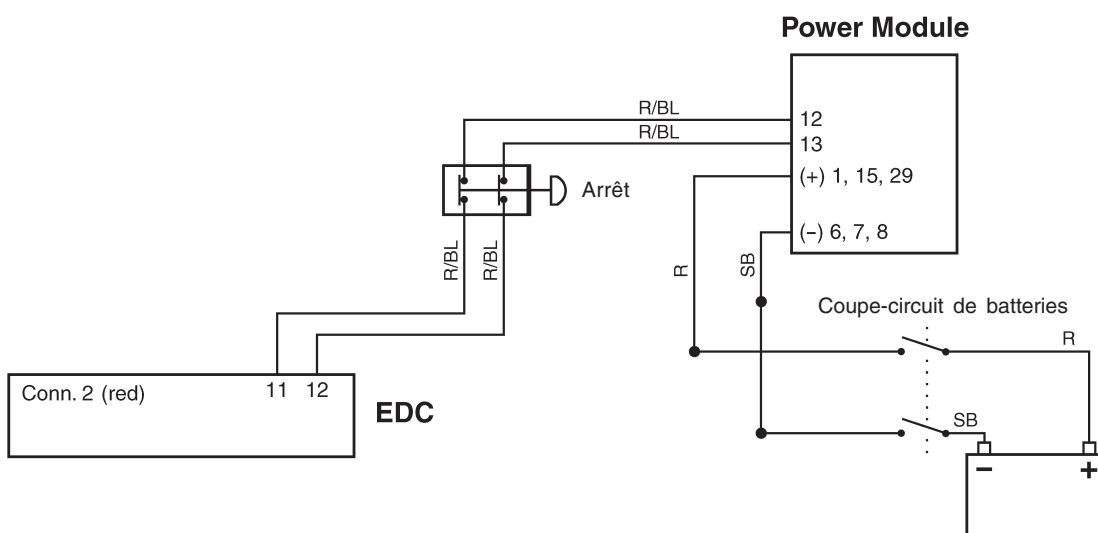
Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

- | Le moteur ne peut pas démarrer.
- | Le moteur s'arrête.

Description du circuit



Localisation de panne

FMI 5 : Contrôle du circuit

Condition de panne

Rupture sur au moins l'un des conducteurs d'alimentation de l'unité de commande moteur (EDC).

Cause probable

- | Le bouton d'arrêt d'urgence peut être activé (bouton verrouillé en position enfoncée).
- | Rupture de câble.
- | Si une alarme incendie est installée, celle-ci peut générer une temporisation supplémentaire lors de la mise sous tension du système. Cette temporisation n'est pas acceptée par l'unité de commande moteur (EDC).

Action

1

Réarmer le bouton d'arrêt d'urgence (tirer le bouton vers le haut jusqu'à entendre un clic).

2

Vérifier que l'unité de commande moteur est alimentée en tension.

3

Contrôler l'installation de l'alarme incendie.

FMI 6 : Contrôle du circuit

Condition de panne

Courant de sortie trop élevé à l'alimentation de l'unité de commande moteur.

Cause probable

- | Court-circuit quelque part sur le système électrique.
- | Charge excessive.

Action

1

Réduire la charge.

2

Réparer le court-circuit.

MID 158, PSID 6

Fusible d'alimentation supplémentaire

MID 158 : Moduel de puissance

Code de défaut

FMI 6 : Courant anormalement élevé ou court-circuit à la masse.

FMI	Explication du code d'anomalie
6	Courant de sortie trop élevé

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Aucun.

Localisation de panne

FMI 6 : Contrôle du circuit

Condition de panne

Courant de sortie trop élevé à l'alimentation du témoin 24 V.

- témoin de niveau de liquide de refroidissement
- témoin de niveau d'huile
- témoin de présence d'eau, filtre à carburant
- témoin de pression du liquide de refroidissement des pistons
- « Easy Link »

Cause probable

- | Court-circuit quelque part sur le système électrique.
- | Charge excessive.

Action

1
Réduire la charge.

2
Réparer le court-circuit.

MID 164, PPID 390

Défaut de tension d'alimentation commande 1 par rapport au potentiomètre

MID 164 : HCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

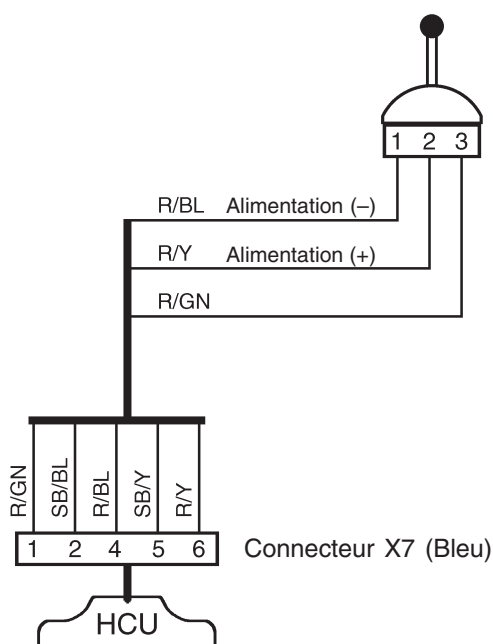
FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4	Le signal venant du levier 1 est hors de la plage normale

Indication de panne

- | Une lampe rouge clignote sur l'écran d'alarme.
- | Alarme sonore.

Symptôme

- | Impossible d'activer ce poste de commande.
- | S'il est déjà activé, le moteur passe en mode dégradé et la transmission est désenclenchée.



Description du circuit

Localisation de panne

Conditions préalables

- | Étalonnage du levier effectué.
- | L'étalonnage du levier a activé cette entrée.
- | Aucun défaut d'alimentation du potentiomètre.

FMI 3

Condition de panne

Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

Action

1

Vérifier si le levier 1 présente un court-circuit interne ou un circuit ouvert.

2

Contrôler le câblage entre HCU et le levier 1.

FMI 4

Condition de panne

Tension au-dessous de la valeur normale ou basse tension court-circuitée.

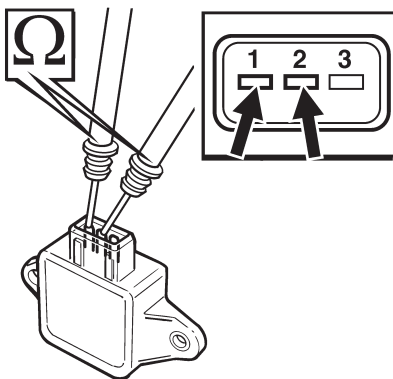
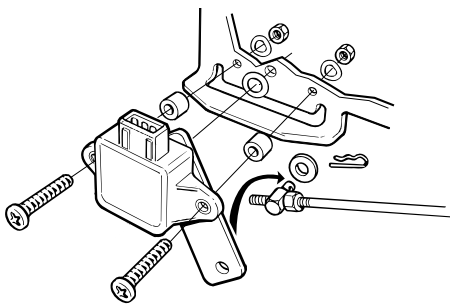
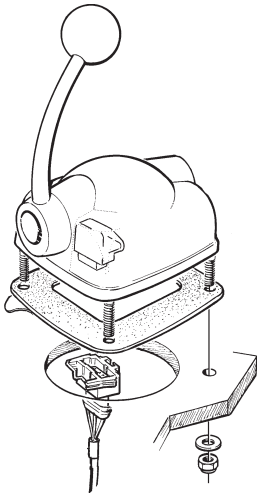
Action

1

Vérifier si le levier 1 présente un court-circuit interne ou un circuit ouvert.

2

Contrôler le câblage entre HCU et le levier 1.



Contrôle du potentiomètre sur des commandes électroniques

Outil spécial : Multimètre 9510060

1

Commandes électroniques :

Mettre hors tension à l'aide de l'interrupteur à clé. Débrancher le câble entre le HCU et la commande. Déposer le module de commande du poste de commande, si nécessaire.

Commandes mécaniques avec adaptateur :

Mettre hors tension à l'aide de l'interrupteur à clé. Débrancher le câble entre le HCU et l'adaptateur de commande.

Déposer le câble de commande du bras de commande du potentiomètre. Déposer ensuite le potentiomètre de l'adaptateur.

2

Vérifier si les connecteurs présentent des traces d'oxydation ou d'humidité.

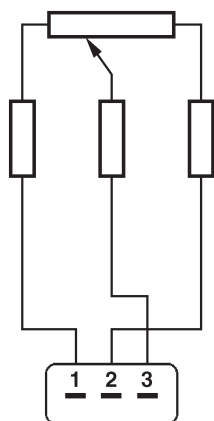
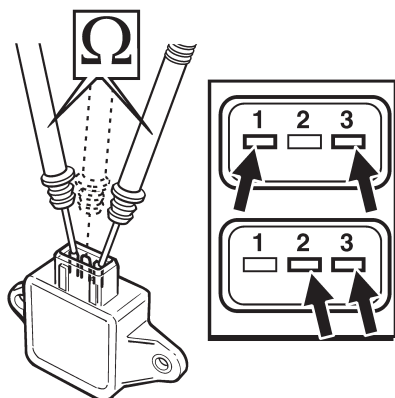
4

À l'aide du multimètre 9510060, vérifier si l'un des conducteurs présente un circuit ouvert.

4

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance du potentiomètre.

Points de mesure	Valeur consigne
1 - 2	$R \approx 2,0 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$

**5**

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance du potentiomètre. Déplacer le levier de commande entre ses deux fins de course.

Points de mesure :

Broches 1 – 3 et 2 – 3.

Valeur consigne :

Le multimètre doit afficher une valeur supérieure à 0,90 k Ω à une fin de course et une valeur inférieure à 2,9 k Ω à l'autre.

6

Remplacer le potentiomètre si le défaut persiste.

7

Effacer tous codes d'anomalies sur le HCU concerné en coupant le courant avec l'interrupteur à clé.

8

Contrôler le régime du moteur/la fonction d'inversion de marche.

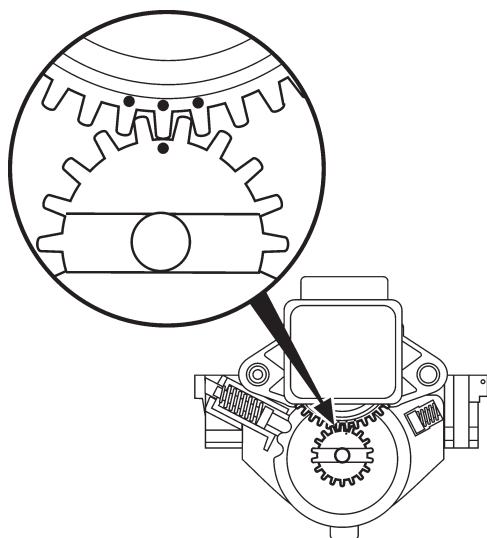
Changement du potentiomètre sur les commandes électroniques

1

Mettre hors tension à l'aide de l'interrupteur à clé ou du coupe-circuit.

2

Déposer la commande du panneau d'instruments. Déposer les câbles et démonter le potentiomètre défectueux.



3

Monter le nouveau potentiomètre. Vérifier que le marquage sur les dents est aligné avant de visser le potentiomètre. Appliquer une goutte d'adhésif liquide frein filet* sur la vis qui maintient le levier de commande et serrer la vis jusqu'à obtenir une friction adéquate du levier.

* Référence Volvo Penta 1161053-2.

4

Brancher les câbles et visser la commande sur le panneau d'instruments.

5

Actionner l'interrupteur principal.

6

Étalonner les commandes.

7

Effacer tous codes d'anomalies en coupant le courant avec l'interrupteur à clé.

8

Contrôler le régime du moteur/la fonction d'inversion de marche.

MID 164, PPID 391

Défaut de tension d'alimentation commande 2 par rapport au potentiomètre

MID 164 : HCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

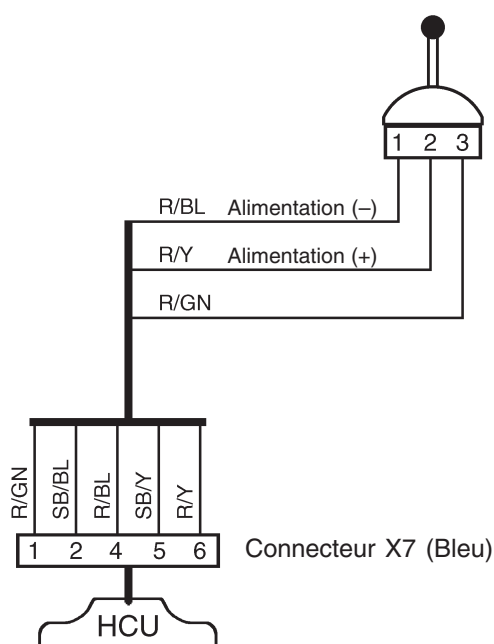
FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4	Le signal venant du levier 2 est hors de la plage normale

Indication de panne

- | Une lampe rouge clignote sur l'écran d'alarme.
- | Alarme sonore.

Symptôme

- | Impossible d'activer ce poste de commande.
- | S'il est déjà activé, le moteur passe en mode dégradé et la transmission est désenclenchée.



Description du circuit

Localisation de panne

Conditions préalables

- | Étalonnage du levier effectué.
- | L'étalonnage du levier a activé cette entrée.
- | Aucun défaut d'alimentation du potentiomètre.

FMI 3

Condition de panne

Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

Action

1

Vérifier si le levier 2 présente un court-circuit interne ou un circuit ouvert.

2

Contrôler le câblage entre HCU et le levier 2.

FMI 4

Condition de panne

Tension au-dessous de la valeur normale ou basse tension court-circuitée.

Action

1

Vérifier si le levier 2 présente un court-circuit interne ou un circuit ouvert.

2

Contrôler le câblage entre HCU et le levier 2.

Test du potentiomètre

Se référer à la section « Contrôle du potentiomètre sur des commandes électroniques » décrite sous code d'anomalie MID 164, PPID 390 à la page 142.

MID 164, PPID 392

Tension d'alimentation potentiomètre de la commande

MID 164 : HCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

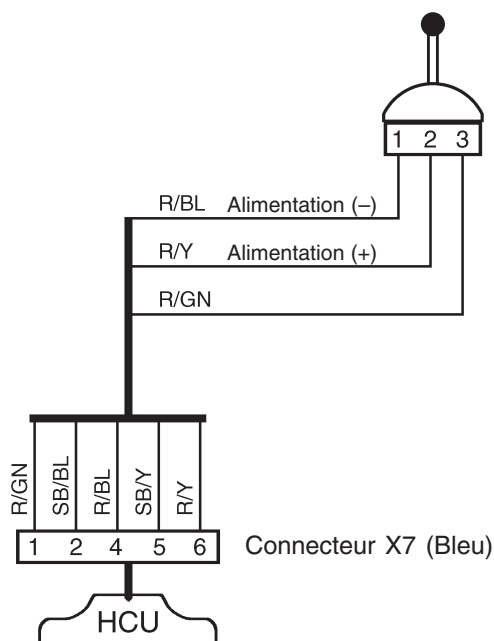
FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4	Défaut d'alimentation des potentiomètres

Indication de panne

- | Une lampe rouge clignote sur l'écran d'alarme.
- | Alarme sonore.

Symptôme

- | Impossible d'activer ce poste de commande.
- | S'il est déjà activé, le moteur passe en mode dégradé et la transmission est désenclenchée.



Description du circuit

Localisation de panne

Conditions préalables

- | Étalonnage du levier effectué.
- | L'étalonnage du levier a activé cette entrée.
- | Aucun défaut d'alimentation du potentiomètre.

FMI 3

Condition de panne

Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

Action

1

Vérifier une éventuelle présence de court-circuit ou de coupure dans le circuit allant à la (ou les) commande(s).

2

Contrôler le câblage entre HCU et le(s) levier(s).

FMI 4

Condition de panne

Tension au-dessous de la valeur normale ou basse tension court-circuitée.

Action

1

Vérifier une éventuelle présence de court-circuit ou de coupure dans le circuit allant à la (ou les) commande(s).

2

Contrôler le câblage entre HCU et le(s) levier(s).

Test du potentiomètre

Se référer à la section « Contrôle du potentiomètre sur des commandes électroniques » décrite sous code d'anomalie MID 164, PPID 390 à la page 142.

MID 164 / MID 187, PPID 393

Tension d'alimentation bus de données

MID 164 : HCU

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.
Tension trop basse détectée durant les conditions de fonctionnement.

FMI 11 : Mode de défaut non identifiable. Autre erreur à l'exception de basse tension telle que haute tension à la terre ou bus soumis à une surintensité.

FMI	Explication du code d'anomalie
4, 11	Il y a un problème d'alimentation en tension par le bus de données. Ce code apparaît uniquement sur les unités alimentées via un bus de données – dans la plupart des installations, il s'agira du HCU*

* **Remarque** : Équivaut à « Puissance d'entrée par câble de données, connectée via un interrupteur à un autre ECU ».

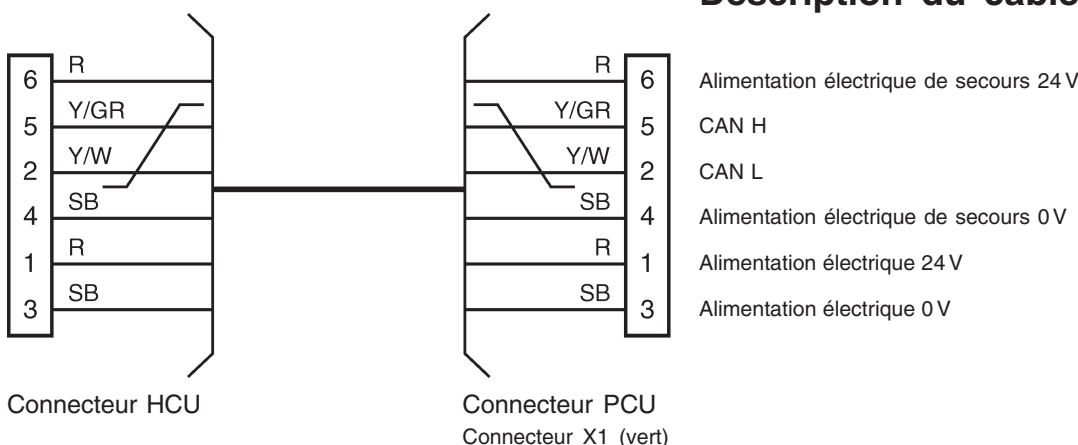
Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Aucun.

Description du câble



Localisation de panne

Conditions préalables

Ce segment a été configuré précédemment.

FMI 4, 11

Cause probable

- | Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.
- | Tension trop basse détectée durant les conditions de fonctionnement.
- | Mode de défaut non identifiable.
- | Autre erreur à l'exception de basse tension telle que haute tension à la terre ou bus soumis à une surintensité.

Action

1

Contrôler le bus de données sur ce segment du réseau.

2

Contrôler les interrupteurs principaux.

MID 164, PPID 394

Tension d'alimentation contact de démarrage

MID 164 : HCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

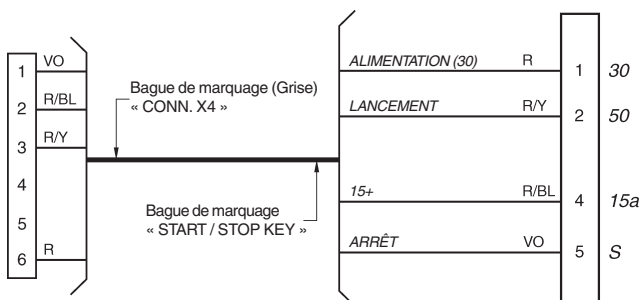
FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4	Défaut d'alimentation à l'interrupteur à clé

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

- | Impossible de démarrer le moteur.
- | Pas de rétro-éclairage sur panneau M/A si installé.



Description du câble

Localisation de panne

Conditions préalables

Temps avant mise en marche >1 seconde.

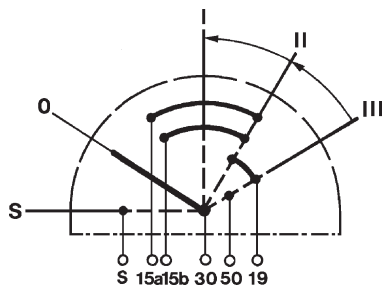
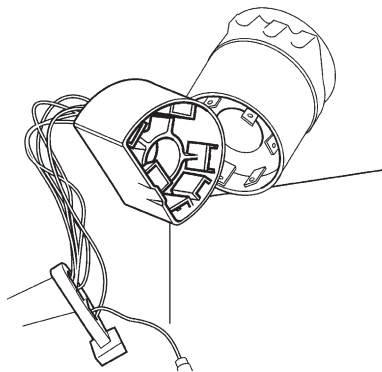
FMI 3

Condition de panne

Le logiciel pilote signale un court-circuit à l'alimentation.

Action

Vérifier le faisceau de câbles à l'interrupteur à clé.
Contrôler qu'il n'y a pas de court-circuit primaire à l'interrupteur à clé.



FMI 4

Condition de panne

Le logiciel pilote signale un court-circuit à la terre quand le système essaie d'activer l'alimentation.

Action

Vérifier le faisceau de câbles à l'interrupteur à clé.
Contrôler qu'il n'y a pas de court-circuit primaire à l'interrupteur à clé.

Contrôle de l'interrupteur à clé

Outil spécial : Multimètre 9510060

1

Mettre hors tension à l'aide de(s) interrupteur(s) principal (aux). Retirer l'interrupteur à clé.

2

Vérifier que les broches de cosses sont sèches et exemptes d'oxydation, aussi bien sur les câbles que dans l'interrupteur à clé.

3

Connecter le multimètre 9510060 à la broche 30. Puis tourner la clé en même temps qu'un contrôle de fonctionnement est effectué sur les autres broches.*

* **N B !** La position II (« position préchauffage ») sur l'interrupteur n'est pas utilisée.

4

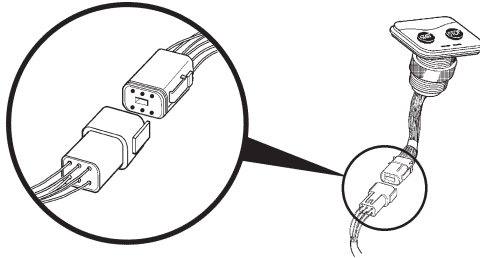
Monter l'interrupteur à clé et contrôler son fonctionnement.

Contrôle du panneau marche/arrêt

Outil spécial : Multimètre 9510060

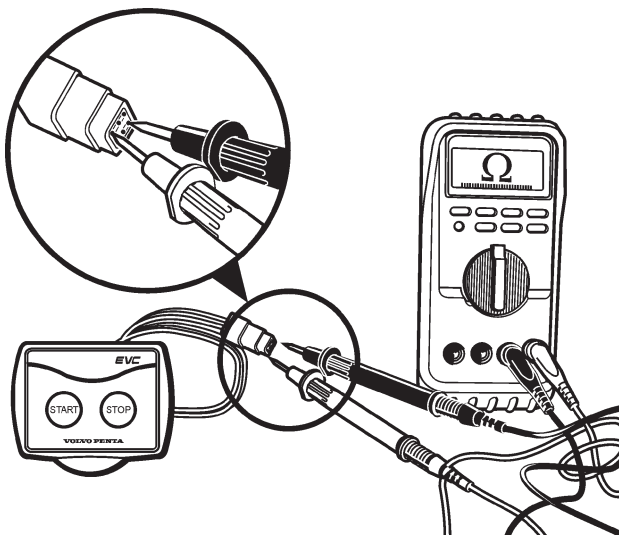
1

Mettre hors tension à l'aide de l'interrupteur à clé. Déposer le panneau marche/arrêt.



2

Vérifier que les broches de cosses sont sèches et exemptes d'oxydation dans les deux connecteurs.



3

Connecter le multimètre 9510060 aux broches 1 et 3. Activer le bouton de démarrage et contrôler que le multimètre affiche 0 Ohm. Connecter le multimètre aux broches 1 et 4.

Points de mesure	Valeur consigne
1 – 3	$R = 0 \Omega$ ¹⁾
1 – 3	$R = \infty \Omega$ ²⁾
1 – 4	$R = 0 \Omega$ ³⁾
1 – 4	$R = \infty \Omega$ ⁴⁾

¹⁾ Avec bouton de démarrage activé.

²⁾ Avec bouton de démarrage non activé.

³⁾ Avec bouton d'arrêt activé.

⁴⁾ Avec bouton d'arrêt non activé.

4

Monter le panneau marche/arrêt et contrôler son fonctionnement.

MID 164, SID 240 / MID 187, SID 240

Erreur dans la mémoire programme

MID 164 : HCU

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 2 : Données erratiques, intermittentes ou incorrectes.

FMI	Explication du code d'anomalie
2	Aucun logiciel téléchargé ou problème de logiciel, ce qui fait qu'une unité est restée en mode d'amorçage

Indication de panne

Aucune.

Symptôme

- | Si MID 187 activé, alors il est impossible d'utiliser le moteur.
- | Si MID 164, impossible de piloter à partir de ce poste de commande.

Localisation de panne

Conditions préalables

Aucune.

FMI 2

Condition de panne

Problème de logiciel.

Cause probable

Erreur somme de contrôle mémoire flash.

Le PCU a été remplacé (aucun logiciel chargé).

Action

Rechargement du logiciel.

MID 164, SID 250

Liaison de données SAE J1708 / J1587

MID 164 : HCU

Code d'anomalies

FMI 12 : Unité de commande ou composant défectueux.

FMI	Explication du code d'anomalie
12	La communication via l'interface J1708 vers les instruments est surveillée. Un code d'anomalie est appliqué si le poste de commande ne peut pas transmettre des données au bus.

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

- | Les instruments connectés à J1587 sont hors tension.
- | L'afficheur peut signaler que la communication est interrompue.

Localisation de panne

Conditions préalables

- | Alimentation à bus d'instrument en ordre.
- | Le noeud est HCU.

FMI 12

Condition de panne

Absence d'écho sur le bus J1708.

Action

Contrôler le câblage du bus d'instrument.

MID 164 / MID 187, SID 253**Erreur de configuration noeud de réseau / Défaut de mémoire étalonnage****MID 164 : HCU****MID 187 : PCU****Code d'anomalies**

FMI 2 : Données erratiques, intermittentes ou incorrectes.

FMI 12 : Unité de commande ou composant défectueux.

FMI 13 : Aucun program / code d'étalonnage dans unité.

FMI	Explication du code de défaut
2, 12	Erreur somme de contrôle dans ensemble(s) des données. L'unité utilisera les données d'étalonnage par défaut.
13	Noeud non configuré ou erreur dans données de configuration

Indication de panne

Aucune.

Symptôme**PCU:**

Impossible de vérifier si la configuration est correcte.

HCU:

- | En fonction du type de noeud.
- | Les paramétrages utilisateur n'ont aucune incidence sur le système.

Localisation de panne

Conditions préalables

- | Le réseau est en mode normal.
- | Tous les composants externes sont connectés.

FMI 2

Condition de panne

Erreur somme de contrôle dans ensemble des données 1 ou 2.

Action

Recharger le(s) ensemble(s) des données.

FMI 12

Condition de panne

Erreur somme de contrôle dans ensemble des données 0.

Action

Recharger le(s) ensemble(s) des données.

FMI 13

Condition de panne

Pas de données de configuration dans EEPROM ou la configuration stockée n'est pas conforme à la configuration courante.

Action

1

Vérifier que les composants externes corrects sont connectés.

2

Contrôler le câblage du bus de données.

3

Effectuer une auto-configuration.

MID 164, SID 254 / MID 187, SID 254

Défauts internes CPU

MID 164 : HCU

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 12 : Unité de commande ou composant défectueux.

FMI	Explication du code d'anomalie
12	Un noeud de liaison est désactivé à cause d'un trop grand nombre de remises à zéro, ou défaut dans l'unité impliquant qu'elle doit être remplacée.

Indication de panne

Aucune.

Symptôme

- | Si MID 187 activé, alors il est impossible d'utiliser le moteur.
- | Si MID 164, impossible de piloter à partir de ce poste de commande.

Localisation de panne

Conditions préalables

Aucune.

FMI 12

Condition de panne

Unité de commande ou composant défectueux.

Cause probable

- | Le compteur interne ou externe atteint le nombre prédéfini.
- | Erreur dans EEPROM.

Action

1

Reprogrammer l'unité.

2

Remplacer l'unité si la reprogrammation n'a rien modifié.

MID 164, PSID 95

Détection de commande

MID 164 : HCU

Code d'anomalies

FMI 12 : Unité de commande ou composant défectueux.

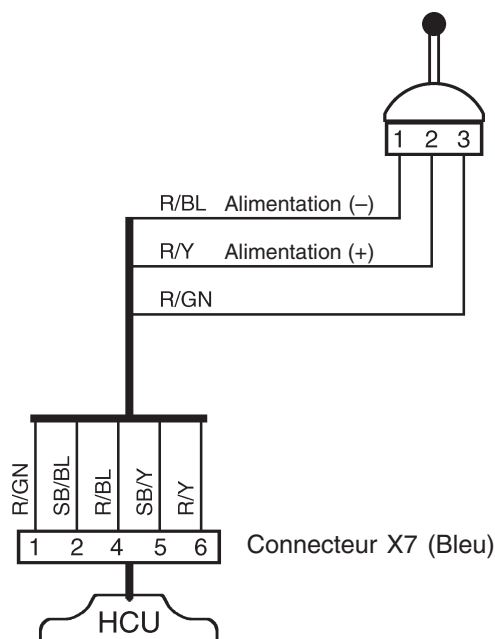
FMI	Explication du code d'anomalie
12	Le poste de commande ne peut pas déterminer le type de commande ni le nombre. Le défaut est activé quand l'étalonnage du levier est initié

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

- | Le HCU quitte le mode étalonnage du levier et signale une erreur.
- | Impossible de calibrer les commandes.



Description du circuit

Localisation de panne

Conditions préalables

Unités en mode étalonnage du levier.

FMI 12

Condition de panne

Tous les types de défaut concernent la (les) commande(s).

Action

1

Vérifier que la commande est du type correct.

2

Contrôler la connexion entre la commande et le HCU.

3

Avant d'entrer en mode étalonnage, s'assurer que les leviers sont en position neutre (droits vers le haut).

MID 164, PSID 96

Déplacement de levier insuffisamment calibré

MID 164 : HCU

Code d'anomalies

FMI 13 : Hors d'étalonnage.

FMI	Explication du code d'anomalie
13	La course entre les points étalonnés est trop courte

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

- | Le HCU quitte le mode étalonnage du levier et signale une erreur.
- | Impossible de calibrer les commandes.

Localisation de panne

Conditions préalables

Unités en mode étalonnage du levier.

FMI 13

Condition de panne

Défaut d'étalonnage du levier de commande.

Cause probable

Valeur de course trop faible entre points d'étalonnage sur l'un des leviers.

Action

1

Vérifier qu'il y a suffisamment de place pour déplacer le levier en question.

2

Couper le contact puis entrer de nouveau le mode étalonnage.

3

Suivre les étapes dans la section étalonnage, page 240.

MID 164, PSID 97

Procédure de calibrage de la commande

MID 164 : HCU

Code d'anomalies

FMI 13 : Hors d'étalonnage.

FMI	Explication du code d'anomalie
13	Un défaut s'est produit au calibrage des commandes, par ex. le bouton de neutralisation a été actionné au moment inopportun

Indication de panne

Aucune.

Symptôme

Le HCU quitte le mode étalonnage du levier et signale une erreur.

Localisation de panne

Conditions préalables

Unités en mode étalonnage du levier.

FMI 13

Condition de panne

Défaut d'étalonnage du levier de commande.

Cause probable

Aucune communication avec le PCU durant l'étalonnage, autrement dit, impossible de contrôler si la valve trolling est connectée.

Action**1**

Vérifier qu'il y a suffisamment de place pour déplacer le levier en question.

2

Couper le contact puis entrer de nouveau le mode étalonnage.

3

Suivre les étapes dans la section étalonnage, page 240.

4

Contrôler la connexion de la valve trolling (si celle-ci est utilisée).

MID 164, PSID 98

Commande(s) non calibrée(s)

MID 164 : HCU

Code d'anomalies

FMI 13 : Hors d'étalonnage.

FMI	Explication du code d'anomalie
13	Les réglages de commande ne sont pas calibrés dans HCU et PCU ne peut pas vérifier les données sans le calibrage

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Impossible de sélectionner un poste de commande actif.

Localisation de panne

Conditions préalables

- ┆ Moteur sous tension.
- ┆ Le HCU est en mode étalonnage de levier.

FMI 13

Condition de panne

Défaut d'étalonnage du levier de commande.

Cause probable

Aucune installation de levier étalonné n'a été détectée lors de la mise sous tension.

Action

1
Contrôler qu'il y a bien une commande installée.

2
Contrôler le câblage du bus de données et le câblage d'alimentation au PCU.

Localisation de panne

Conditions préalables

Aucune.

FMI 12

Condition de panne

Problème d'alimentation en tension au bus de données.

Cause probable

- | Le PCU a détecté une surintensité ou un circuit ouvert sur l'alimentation 24 V.
- | PCU détecte une tension à la masse sur la tension d'alimentation 0 V

Action

Vérifier qu'il n'y a pas de circuit ouvert ou de court-circuit sur le câblage du bus de données.

MID 164, PSID 101 / MID 187, PSID 19

Puissance de sortie lien de données

MID 164 : HCU

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 12 : Unité de commande ou composant défectueux.

FMI	Explication du code d'anomalie
12	Problème avec l'alimentation du bus de données via le noeud de liaison. Normalement le PCU

Indication de panne

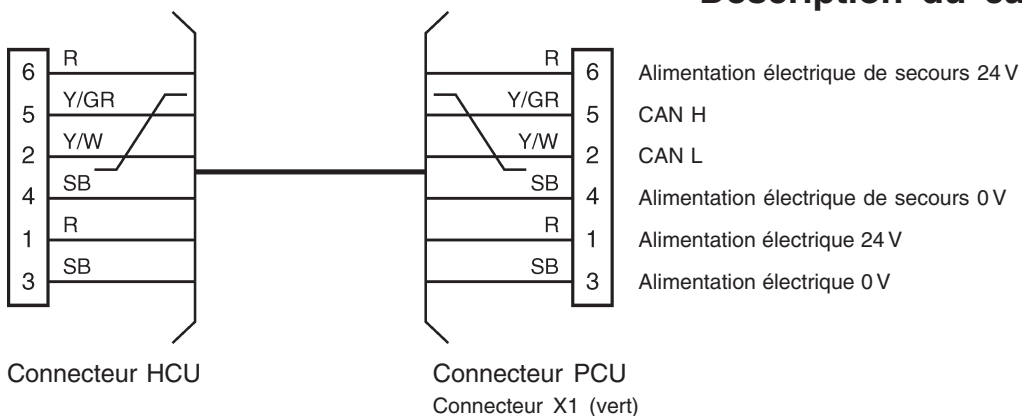
PSID 101 : Aucune.

PSID 19 : Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Aucun.

Description du câble



Localisation de panne

Conditions préalables

Aucun.

FMI 12

Condition de panne

Problème d'alimentation en tension au bus de données.

Cause probable

- | Le PCU a détecté une surintensité ou un circuit ouvert sur l'alimentation 24 V.
- | PCU détecte une tension à la masse sur la tension d'alimentation 0 V

Action

Vérifier qu'il n'y a pas de circuit ouvert ou de court-circuit sur le câblage du bus de données.

MID 164, PSID 102

Bouton de diagnostic

MID 164 : HCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4	Défaut sur bouton de diagnostic, soit un court-circuit à la terre ou à l'alimentation du HCU, soit panneau ou bouton bloqué mécaniquement.

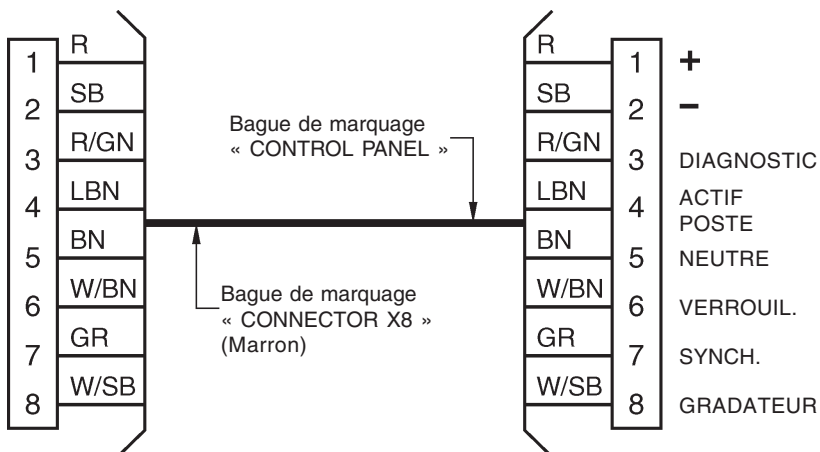
Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

- | Impossible de lire les codes d'anomalies à partir de ce poste de commande.
- | La LED luit en continu ou alors elle ne s'allume pas lorsque le bouton est actionné.

Description du câble



Localisation de panne

Conditions préalables

Alimentation positive au panneau de commande en ordre.

FMI 3

Condition de panne

L'étage de sortie indique un défaut.

Cause probable

- | Fil court-circuité à une tension plus élevée.
- | Câble interrompu.
- | Panneau de commande principal défectueux.

Action

1
Contrôler le panneau de commande principal.

2
Contrôler le câblage entre le panneau principal et le HCU.

FMI 4

Condition de panne

Indication basse pendant plus de deux minutes.

Cause probable

- | Fil court-circuité à la masse.
- | Panneau de commande principal défectueux.

Action

1
Contrôler le panneau de commande principal.

2
Contrôler le câblage entre le panneau principal et le HCU.

Test des touches (panneau de commande EVC)

Outil spécial : 9510060

1
Déposer le connecteur du panneau de commande de l'HCU.

2
Utiliser le multimètre 9510060 pour la mesure de la résistance.

3
Mesurer la résistance **sans** appuyer sur le bouton de diagnostic.

Points de mesure sur le connecteur, panne de commandeEVC	Valeur consigne
1* – 3	R ≈ 4,7 kΩ**

* Brancher le câble de masse au multimètre, broche 1.

** ±10% à 20°C.

4
Mesurer la résistance avec le bouton de diagnostic **appuyé**.

Points de mesure sur le connecteur, panne de commandeEVC	Valeur consigne
2 – 3	R ≈ 0 Ω

5
Mesurer la résistance **sans** appuyer sur le bouton de diagnostic.

Points de mesure sur le connecteur, panne de commandeEVC	Valeur consigne
2 – 3	R ≈ ∞ Ω

MID 164, PSID 103

Bouton de neutralisation

MID 164 : HCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4	Défaut sur bouton de neutralisation, soit un court-circuit à la terre ou à l'alimentation du HCU, soit panneau ou bouton bloqué mécaniquement

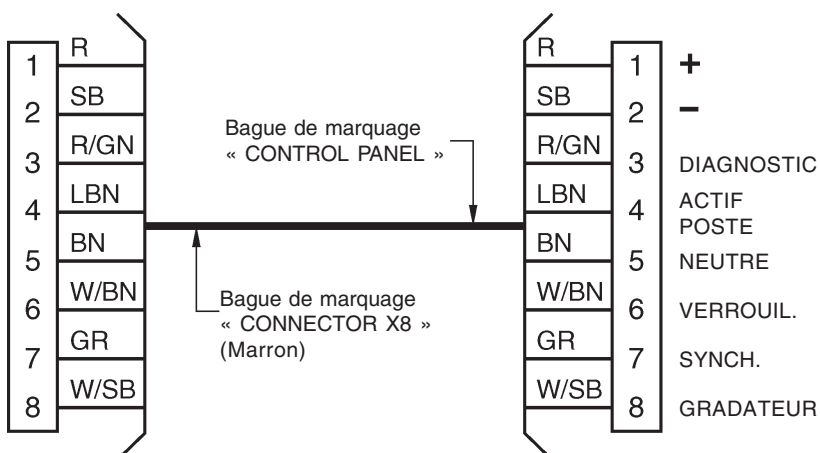
Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

- | Aucune fonction de réchauffage.
- | Aucune indication si l'inverseur est en position neutre ou non.
- | La lampe peut être soit constamment allumée soit constamment éteinte, indépendamment de l'état de l'inverseur.

Description du câble



Localisation de panne

Conditions préalables

Alimentation positive au panneau de commande en ordre.

FMI 3

Condition de panne

L'étage de sortie indique un défaut.

Cause probable

- | Fil court-circuité à une tension plus élevée.
- | Câble interrompu.
- | Panneau de commande principal défectueux.

Action

1
Contrôler le panneau de commande principal.

2
Contrôler le câblage entre le panneau principal et le HCU.

FMI 4

Condition de panne

Indication basse pendant plus de deux minutes.

Cause probable

- | Fil court-circuité à la masse.
- | Panneau de commande principal défectueux.

Action

1
Contrôler le panneau de commande principal.

2
Contrôler le câblage entre le panneau principal et le HCU.

Test des touches (panneau de commande EVC)

Outil spécial : 9510060

1
Déposer le connecteur du panneau de commande de l'HCU.

2
Utiliser le multimètre 9510060 pour la mesure de la résistance.

3
Mesurer la résistance **sans** appuyer sur le bouton de neutralisation.

Points de mesure sur le connecteur, panne de commandeEVC	Valeur consigne
1* – 5	$R \approx 4,7 \text{ k}\Omega^{**}$

4
Mesurer la résistance avec le bouton de neutralisation **appuyé**.

Points de mesure sur le connecteur, panne de commandeEVC	Valeur consigne
2 – 5	$R \approx 0 \Omega$

5
Mesurer la résistance **sans** appuyer sur le bouton de neutralisation.

Points de mesure sur le connecteur, panne de commandeEVC	Valeur consigne
2 – 5	$R \approx \infty \Omega$

MID 164, PSID 104

Bouton de gradateur

MID 164 : HCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4	Défaut du bouton de gradateur, soit court-circuit à la terre soit alimentation du HCU. Câble, panneau ou bouton bloqué mécaniquement

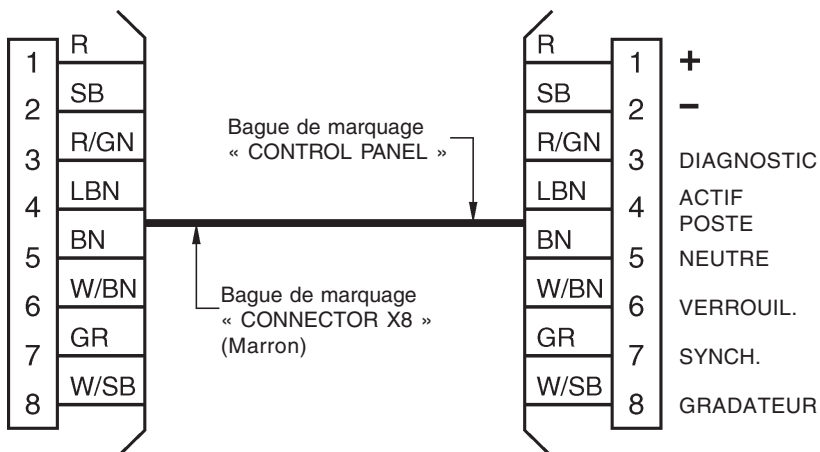
Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

- | Impossible de modifier le rétro-éclairage sur l'instrument et les panneaux/tableaux.
- | Pas possible d'entrer en mode contrôle sur ce poste de commande.

Description du câble



Localisation de panne

Conditions préalables

Alimentation positive au panneau de commande en ordre.

FMI 3

Condition de panne

L'étage de sortie indique un défaut.

Cause probable

- | Fil court-circuité à une tension plus élevée.
- | Câble interrompu.
- | Panneau de commande principal défectueux.

Action

1
Contrôler le panneau de commande principal.

2
Contrôler le câblage entre le panneau principal et le HCU.

FMI 4

Condition de panne

Indication basse pendant plus de deux minutes.

Cause probable

- | Fil court-circuité à la masse.
- | Panneau de commande principal défectueux.

Action

1
Contrôler le panneau de commande principal.

2
Contrôler le câblage entre le panneau principal et le HCU.

Test des touches (panneau de commande EVC)

Outil spécial : 9510060

1
Déposer le connecteur du panneau de commande de l'HCU.

2
Utiliser le multimètre 9510060 pour la mesure de la résistance.

3
Mesurer la résistance **sans** appuyer sur le bouton de gradateur.

Points de mesure sur le connecteur, panne de commandeEVC	Valeur consigne
8 – 2	$R \approx \infty \Omega$

4
Mesurer la résistance avec le bouton de gradateur **appuyé**.

Points de mesure sur le connecteur, panne de commandeEVC	Valeur consigne
8 – 2	$R \approx 0 \Omega$

MID 164, PSID 105

Bouton d'activation de poste

MID 164 : HCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4	Défaut sur bouton d'activation de poste, soit un court-circuit à la terre ou à l'alimentation du HCU, soit panneau ou bouton bloqué mécaniquement

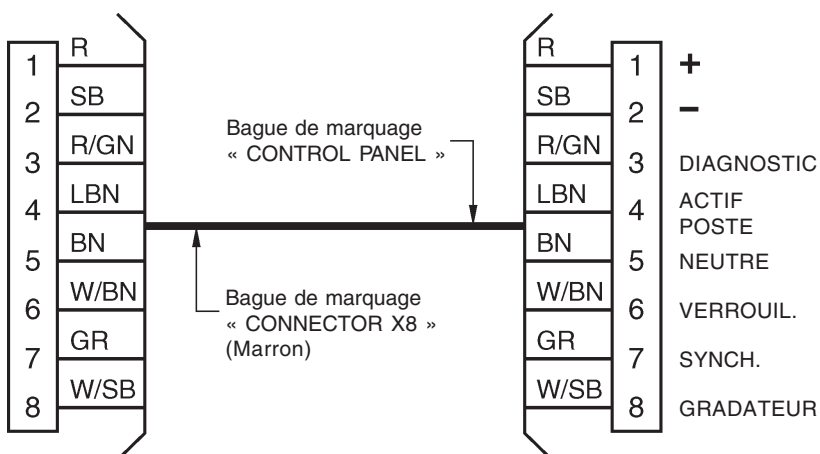
Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

- | La lampe du poste activé est constamment allumée ou éteinte, indépendamment de l'état du poste de commande.
- | Impossible de demander un poste activé si ce poste était désactivé avant l'apparition de l'erreur.

Description du câble



Localisation de panne

Conditions préalables

Alimentation positive au panneau de commande en ordre.

FMI 3

Condition de panne

L'étage de sortie indique un défaut.

Cause probable

- | Fil court-circuité à une tension plus élevée.
- | Câble interrompu.
- | Panneau de commande principal défectueux.

Action

1
Contrôler le panneau de commande principal.

2
Contrôler le câblage entre le panneau principal et le HCU.

FMI 4

Condition de panne

Indication basse pendant plus de deux minutes.

Cause probable

- | Fil court-circuité à la masse.
- | Panneau de commande principal défectueux.

Action

1
Contrôler le panneau de commande principal.

2
Contrôler le câblage entre le panneau principal et le HCU.

Test des touches (panneau de commande EVC)

Outil spécial : 9510060

1
Déposer le connecteur du panneau de commande de l'HCU.

2
Utiliser le multimètre 9510060 pour la mesure de la résistance.

3
Mesurer la résistance **sans** appuyer sur le bouton d'activation de poste.

Points de mesure sur le connecteur, panne de commandeEVC	Valeur consigne
1* – 4	$R \approx 4,7 \text{ k}\Omega^{**}$

4
Mesurer la résistance avec le bouton d'activation de poste **enfoncé**.

Points de mesure sur le connecteur, panne de commandeEVC	Valeur consigne
2 – 4	$R \approx 0 \Omega$

5
Mesurer la résistance **sans** appuyer sur le bouton d'activation de poste.

Points de mesure sur le connecteur, panne de commandeEVC	Valeur consigne
2 – 4	$R \approx \infty \Omega$

MID 164, PSID 106

Démarrage

MID 164 : HCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI	Explication du code d'anomalie
3	Le signal de démarrage est haut pendant plus d'une (1) minute

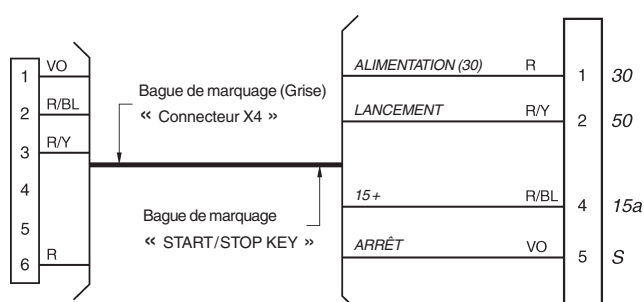
Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Le moteur commence à tourner sans que la clé ou le bouton de démarrage ne soit activé (contact mis).

Description du câble



Localisation de panne

Conditions préalables

Aucune.

FMI 3

Condition de panne

Démarrage activé pendant plus d'une (1) minute.

Action

Vérifier le faisceau de câbles à l'interrupteur à clé.
Contrôler qu'il n'y a pas de court-circuit primaire à l'interrupteur à clé.

Contrôle de l'interrupteur à clé

Se référer à la section « Contrôle de l'interrupteur à clé » décrite sous code d'anomalie MID 164, PPID 394 à la page 152.

Contrôle du panneau marche/arrêt

Se référer à la section « Contrôle du panneau marche/arrêt » décrite sous code d'anomalie MID 164, PPID 394 à la page 153.

MID 164, PSID 107

Arrêt

MID 164 : HCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI	Explication du code d'anomalie
3	Le signal d'arrêt est haut pendant plus d'une (1) minute

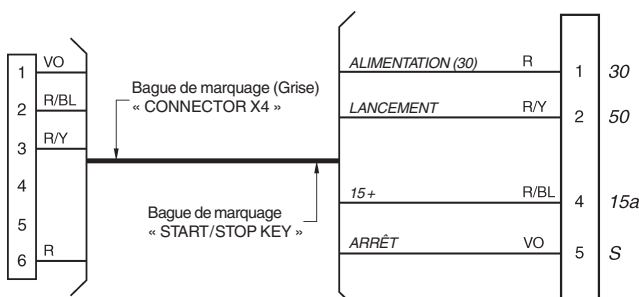
Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

- | Impossible de démarrer le moteur durant la première minute suivant la mise du contact.
- | Possibilité de démarrer le moteur après avoir validé le code d'anomalie à l'aide du bouton de diagnostic.
- | Si le moteur est démarré, impossible de l'arrêter à partir du poste de commande.
N.B ! Appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence pour arrêter le moteur.

Description du câble



Localisation de panne

Conditions préalables

Aucune.

FMI 3

Condition de panne

Arrêt activé pendant plus d'une (1) minute. (Si l'arrêt est court-circuité en haute tension, cela demande jusqu'à 60 sec. à tous les instruments pour être sous tension. Aucune indication de défaut n'apparaît).

Action

Vérifier le faisceau de câbles à l'interrupteur à clé.
Contrôler qu'il n'y a pas de court-circuit primaire à l'interrupteur à clé.

Contrôle de l'interrupteur à clé

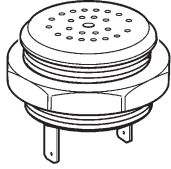
Se référer à la section « Contrôle de l'interrupteur à clé » décrite sous code d'anomalie MID 164, PPID 394 à la page 152.

Contrôle du panneau marche/arrêt

Se référer à la section « Contrôle du panneau marche/arrêt » décrite sous code d'anomalie MID 164, PPID 394 à la page 153.

MID 164, PSID 110

Ronfleur



MID 164 : HCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4	Défaut du signal transmit au ronfleur ou défaut du ronfleur

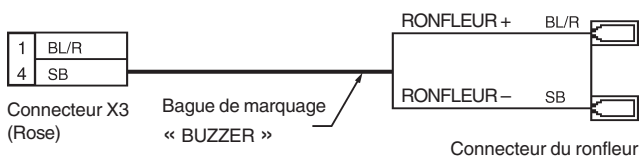
Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Absence d'alarme sonore alors qu'elle devrait retentir ou ronfleur continuellement activé.

Description du câble



Localisation de panne

Conditions préalables

Temps avant mise en marche >1 seconde.

FMI 3

Condition de panne

L'étage de sortie indique un court-circuit à la tension.

Action

1
Contrôler le câblage du bus d'instrument.

2
Débrancher le ronfleur. Remettre à zéro les codes d'anomalie.

Si le défaut disparaît, il y a probablement un problème sur le ronfleur.

FMI 4

Condition de panne

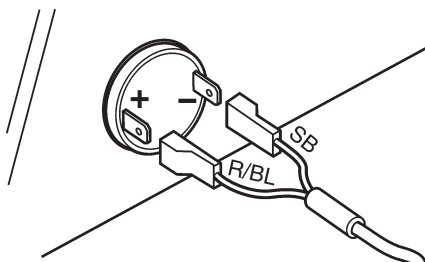
Le système indique un court-circuit à la masse lorsqu'il essaie d'activer le ronfleur.

Action

1
Contrôler le câblage du bus d'instrument.

2
Débrancher le ronfleur. Remettre à zéro les codes d'anomalie.

Si le défaut disparaît, il y a probablement un problème sur le ronfleur.



Contrôle du ronfleur

1
Contrôler que les câbles reliés au ronfleur ont la polarité correcte. Rouge/bleu pour la borne positive (+) et noir pour le moins (-).

2
Débrancher les bornes du ronfleur. Vérifier si le connecteur présente des traces d'oxydation ou d'humidité.

3
Relier le ronfleur à une source d'alimentation 12 ou 24 Volt, par exemple les batteries de démarrage.*

* **N B !** Si la polarité est incorrecte, le ronfleur restera silencieux.

4
Monter le ronfleur. Remplacer le ronfleur s'il est défectueux.

MID 164, PSID 218

Erreur de communication bus de données poste de commande désactivé / activé

MID 164 : HCU

Code d'anomalies

FMI 9 : Cadence de mise à jour anormale.

FMI	Explication du code d'anomalie
9	<p>Poste inactivé : Perte de communication entre ce HCU et le PCU. Chaque HCU détectant ce défaut générera l'erreur*</p> <p>Poste activé : Ce HCU a perdu la communication avec le PCU alors qu'il était en état activé*</p>

* **Remarque** : Équivaut à « Données manquantes de MID 187 ».

Indication de panne

Poste inactivé :

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Poste activé :

Une lampe rouge clignote sur l'écran d'alarme. Alarme sonore.

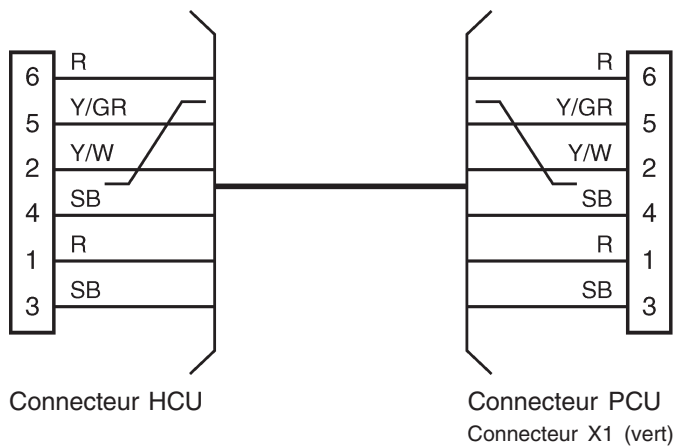
Symptôme

Poste inactivé :

- | Synchronisation perdue si un défaut apparaît sur le HCU maître.
- | Contrôle non possible sur ce HCU.

Poste activé :

- | Le moteur passe en mode dégradé.
- | Inverseur désenclenché.
- | Impossible de démarrer le moteur à partir de la clé / du panneau M/A reliés à ce HCU.



Description du câble

6 Alimentation électrique de secours 24 V

5 CAN H

2 CAN L

4 Alimentation électrique de secours 0 V

1 Alimentation électrique 24 V

3 Alimentation électrique 0 V

Localisation de panne

Conditions préalables

Poste inactivé :

Ce HCU a été configuré sur le réseau.

Poste activé :

- | Auto-configuration effectuée.
- | Le poste est activé.

FMI 9

Condition de panne

Cadence de mise à jour anormale.

Cause probable

HCU ne reçoit aucune donnée en provenance de PCU pendant 5 secondes.

Action

1

Contrôler le câblage entre le(s) HCU et le PCU.

2

Il est probablement nécessaire de remplacer le câble de bus de données entre le PCU et le premier poste de commande.

MID 187, PID 96

Sonde de niveau de carburant

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4	Il y a une sonde de niveau de carburant connectée au système

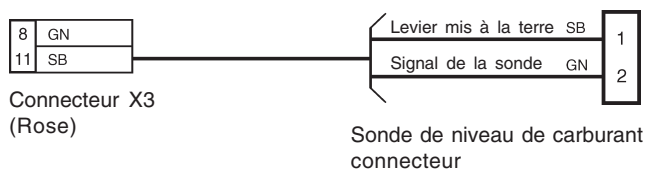
Indication de panne

Aucune.

Symptôme

Lecture invalide du niveau de carburant sur l'afficheur ou sur la jauge.

Description du câble



Localisation de panne

Conditions préalables

Aucune.

FMI 3

Condition de panne

Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

Cause probable

Circuit ouvert.

Action

1

Contrôler le câble de la sonde de niveau de carburant à la connexion du système EVC.

2

Vérifier le niveau de carburant.

FMI 4

Condition de panne

Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

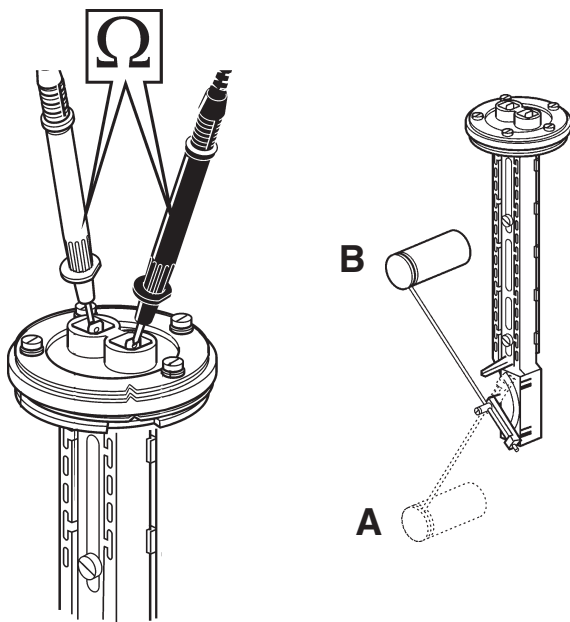
Action

1

Contrôler le câble de la sonde de niveau de carburant à la connexion du système EVC.

2

Vérifier le niveau de carburant.



Contrôle de la sonde de niveau de carburant

(réf. 873772)

Outil spécial : Multimètre 9510060

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

Débrancher le connecteur de la sonde.

3

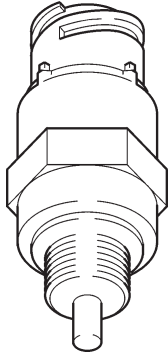
Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance entre les deux broches sur la sonde de niveau.

Valeur consigne :

Réservoir vide	(A) $R \approx 3 \pm 2 \Omega$
Réservoir plein	(B) $R \approx 180 \pm 15 \Omega$

MID 187, PID 127

Capteur de pression d'huile de l'inverseur



MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 1 : Données valides mais inférieures à la normale.

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

FMI	Explication du code d'anomalie
1	Pression d'huile de l'inverseur trop basse
3, 4	Défaut du capteur de pression d'huile de l'inverseur

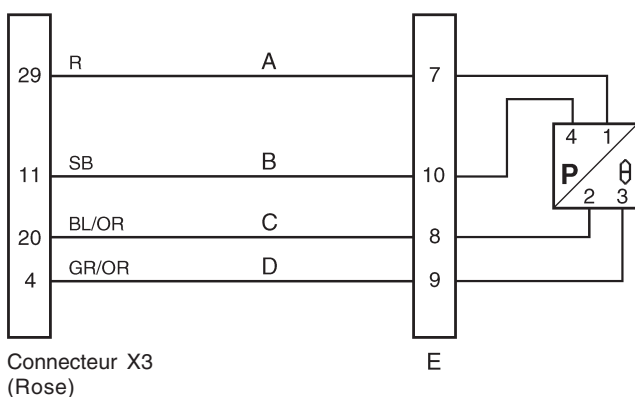
Indication erronée

FMI 1 : Une lampe rouge clignote sur l'écran d'alarme.
Alarme sonore.

FMI 3,4 : Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

FMI 3, 4 : L'instrument de pression d'huile de l'inverseur n'affiche aucune valeur.



- A. Alimentation plus (+) du capteur d'inverseur
- B. Alimentation moins (-) du capteur d'inverseur
- C. Entrée de pression d'huile de l'inverseur
- D. Entrée de température d'huile de l'inverseur
- E. Connecteur de l'inverseur

Description du circuit

La sonde de pression d'huile est alimentée par le PCU, aux broches 29 et 11.

Le signal de sortie de la sonde de pression d'huile est un signal de tension dont la taille est fonction de la pression d'huile mesurée.

Localisation de panne

Conditions préalables

Auto-configuration effectuée.

FMI 1

Condition de panne

La pression d'huile dans l'inverseur est trop faible avec l'inversion de marche engrenée (la pression d'huile est dépendante du régime).

Action

1

Vérifier le niveau d'huile dans l'inverseur.

2

Remplacer le filtre à huile de l'inverseur.

3

Contrôler le capteur.

FMI 3

Condition de panne

Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

Action

1

Vérifier l'état du faisceau de câbles à l'inverseur (circuit ouvert ou un court-circuit ?).

2

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.

3

Contrôler le capteur de pression d'huile.

FMI 4

Condition de panne

Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

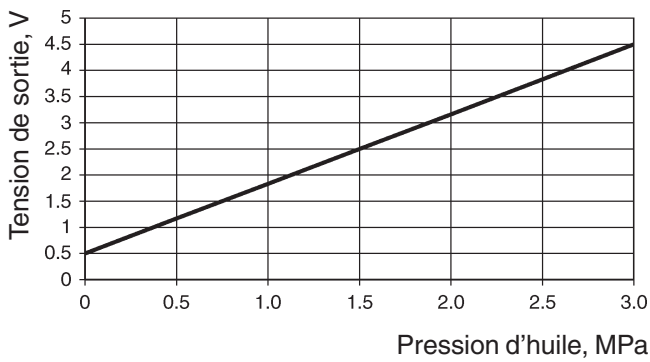
Action

1

Vérifier l'état du faisceau de câbles à l'inverseur (circuit ouvert ou un court-circuit ?).

2

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher..



Spécification du composant

Plage de service 0–3 MPa (0–30 bar)

Tension d'alimentation 5,00 ±0,25 V DC

Tension de sortie nominale à 25°C et pour une tension d'alimentation de 5,00 V DC:

0,5 V DC à 0 kPa (0 bar)*

4,5 V DC à 3 MPa (30 bar)*

* **Nota** Pour une pression atmosphérique normale.

Contrôle du capteur de pression d'huile, inverseur*

* **Nota** Capteur combiné, pression et température d'huile.

Outil spécial : 951 0060, 999 8534

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

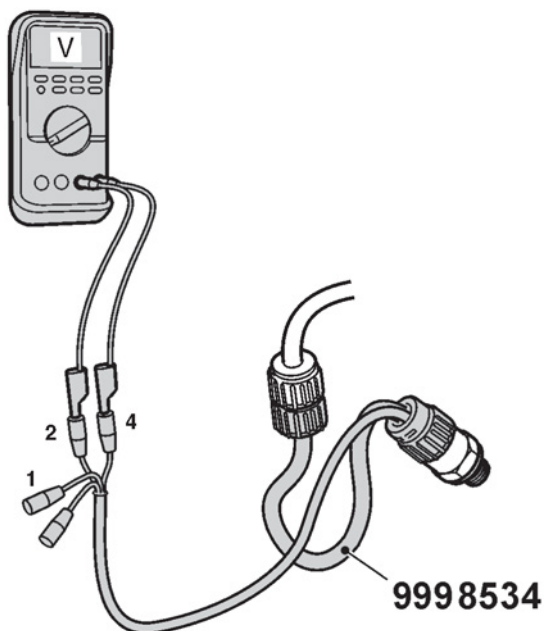
Débrancher le connecteur de la sonde. Raccorder le câble adaptateur 999 8534 entre le capteur et le PCU.

3

Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

4

Utiliser le multimètre 951 0060 pour mesurer l'alimentation en tension.

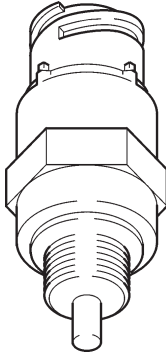


Points de mesure	Valeur consigne
2 – 4	$U \approx 0,5 \text{ V}^*$
1 – 4	$U \approx 5 \text{ V}^*$

* **Nota** Pour une pression atmosphérique normale.

MID 187, PID 177

Capteur de température d'huile de l'inverseur



MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

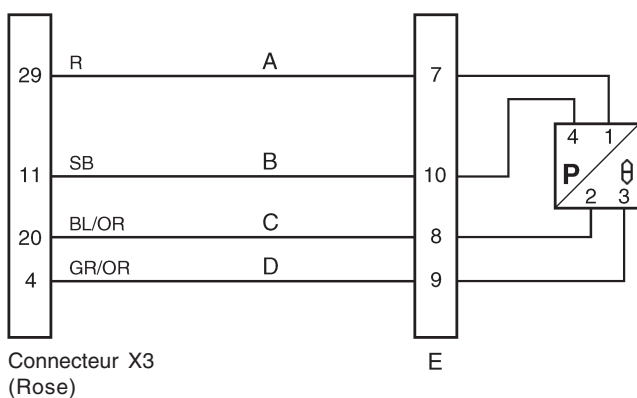
FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4	Défaut du capteur de température d'huile de l'inverseur

Indication erronée

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

L'instrument de température d'huile de l'inverseur affiche une valeur erronée.



- A. Alimentation plus (+) du capteur d'inverseur
- B. Alimentation moins (-) du capteur d'inverseur
- C. Entrée de pression d'huile de l'inverseur
- D. Entrée de température d'huile de l'inverseur
- E. Connecteur de l'inverseur

Description du circuit

Le capteur de température est un thermistor dont la résistance interne varie en fonction de la température d'huile de l'inverseur. La résistance est élevée quand l'huile dans l'inverseur est froide mais elle chute lorsque la température s'élève.

Le capteur est alimenté par le PCU, aux broches 29 et 11.

La sortie du capteur de température d'huile est une chute de tension qui varie avec le changement de la température d'huile.

Localisation de panne

Conditions préalables

Auto-configuration effectuée.

FMI 3

Condition de panne

Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

Action

1

Vérifier l'état du faisceau de câbles à l'inverseur (circuit ouvert ou un court-circuit ?).

2

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.

3

Contrôler le capteur de température.

FMI 4

Condition de panne

Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

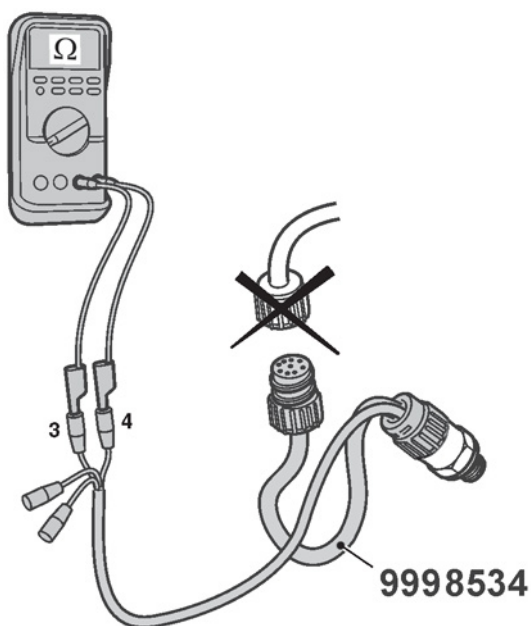
Action

1

Vérifier l'état du faisceau de câbles à l'inverseur (circuit ouvert ou un court-circuit ?).

2

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.



Contrôle du capteur de température d'huile, inverseur*

* Nota Capteur combiné, pression et température d'huile.

Outil spécial : 9510060, 9998534

1
NB ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2
Débrancher le connecteur de la sonde. Raccorder le câble adaptateur 9998534 au capteur*.

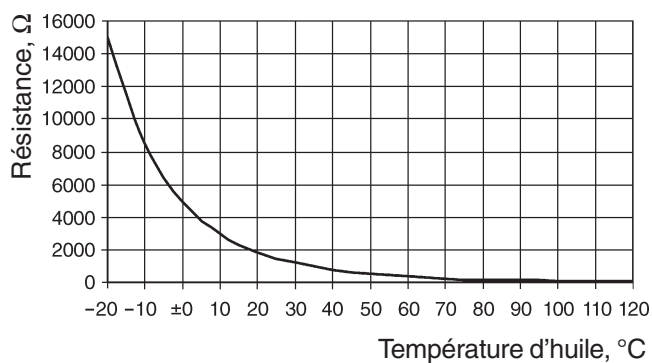
* NB ! Ne pas raccorder l'autre extrémité du câble adaptateur au câblage du moteur car ceci risquerait d'engendrer une erreur de mesure.

3
Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance du capteur.

Points de mesure : 3 – 4

Valeurs consignées à :

100°C (212°F)	R ≈ 104 Ω ±4 Ω
80°C (176°F)	R ≈ 190 Ω ±8 Ω
60°C (140°F)	R ≈ 370 Ω ±20 Ω
40°C (104°F)	R ≈ 800 Ω ±50 Ω
20°C (68°F)	R ≈ 1870 Ω ±140 Ω
0°C (32°F)	R ≈ 4930 Ω ±440 Ω



MID 187, PPID 400

Alimentation du capteur d'inverseur

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

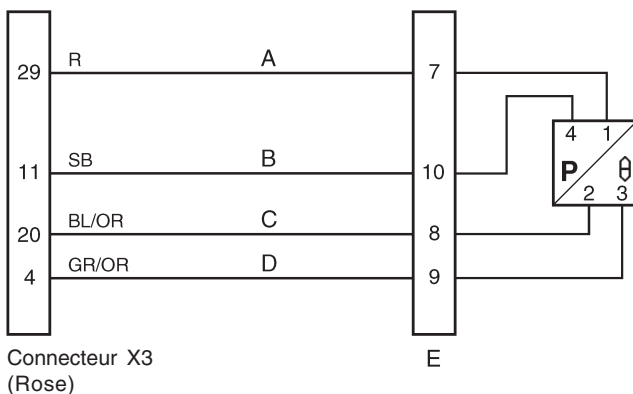
FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4	Erreur sur la ligne d'alimentation au capteur de température dans l'inverseur

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Les instruments indiquant la pression et la température d'huile de l'inverseur n'afficheront pas des valeurs correctes.



- A. Alimentation plus (+) du capteur d'inverseur
- B. Alimentation moins (-) du capteur d'inverseur
- C. Entrée de pression d'huile de l'inverseur
- D. Entrée de température d'huile de l'inverseur
- E. Connecteur de l'inverseur

Description du circuit

La pression et la température d'huile sont mesurées à l'aide d'un capteur combiné.

Le capteur est alimenté par le PCU, aux broches 29 et 11.

Localisation de panne

Conditions préalables

Auto-configuration effectuée.

FMI 3

Condition de panne

- | Le logiciel pilote de l'alimentation du capteur rapporte une erreur.
- | La tension mesurée par le capteur est hors limites.

Action

1

Contrôler l'alimentation en tension du capteur d'inverseur.

2

Vérifier l'état du faisceau de câbles à l'inverseur (circuit ouvert ou un court-circuit ?).

3

Débrancher et rebrancher le connecteur X3 (rose) sur le PCU.

FMI 4

Condition de panne

- | Le logiciel pilote de l'alimentation du capteur rapporte une erreur.
- | La tension mesurée par le capteur est hors limites.

Action

1

Contrôler l'alimentation en tension du capteur d'inverseur.

2

Vérifier l'état du faisceau de câbles à l'inverseur (circuit ouvert ou un court-circuit ?).

3

Débrancher et rebrancher le connecteur X3 (rose) sur le PCU.

MID 187, SID 231

J1939 Avertissement / erreur de communication

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 2 : Données erratiques.

FMI 9 : Nombre élevé de trames d'erreur.

FMI 12 : Unité de commande ou composant défectueux.

FMI	Explication du code d'anomalie
2, 12	L'unité a détecté un trop grand nombre d'erreurs sur le bus de communication CAN et a fermé l'interface, ou temporisation de la /des trame(s) transmises par le moteur
9	Le code d'anomalie est activé en cas de problème de synchronisation sur le bus signalé par un taux d'erreurs élevé sur ce bus

Indication de panne

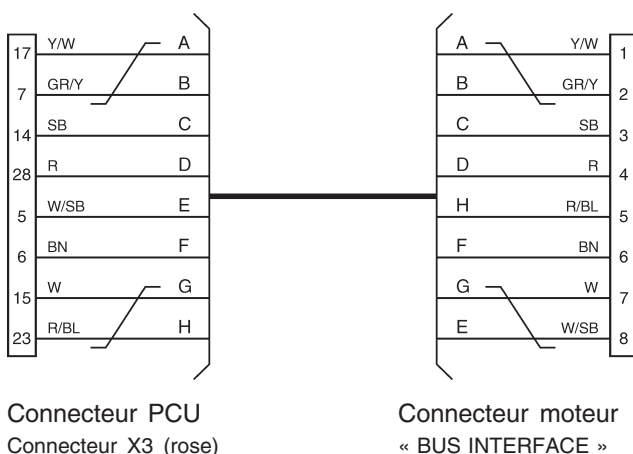
Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

- | Le moteur tourne toujours mais risque accru de défaut grave.
- | Perte probable de certaines fonctions d'instruments.

Description du câble

- A. CAN H – Liaison de données vers moteur
- B. CAN L – Liaison de données vers moteur
- C. Puissance d'entrée, 0V
- D. Entrée alimentation, 24V
- E. J1708B – Liaison de données vers moteur
- F. Non utilisé
- G. J1708A – Liaison de données vers moteur
- H. Sortie d'allumage vers module de puissance



Localisation de panne

Conditions préalables

- | Moteur en marche (FMI 9).
- | Aucune.

FMI 2, 12

Condition de panne

L'interface J1939 a découvert une fréquence anormale des données sur le bus.

Cause probable

- | Faisceau de câbles entre moteur et PCU.
- | Problème de logiciel dans l'unité de commande moteur (EDC).
- | Le bouton d'arrêt d'urgence peut être activé (bouton verrouillé en position enfoncée) ou interruption sur le faisceau de câbles de l'arrêt d'urgence (avec code d'anomalies MID 187, PSID 200, FMI 9).
- | Si une alarme incendie est installée, celle-ci peut générer une temporisation supplémentaire lors de la mise sous tension du système. Cette temporisation n'est pas acceptée par l'unité de commande moteur (EDC).

Action

1

Rearmer le bouton d'arrêt d'urgence (tirer le bouton vers le haut jusqu'à entendre un clic).

2

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.

3

Contrôler l'état du faisceau de câbles entre le moteur et le PCU.

4

Contrôler l'installation de l'alarme incendie.

FMI 9

Condition de panne

JL'interface 1939 a été remise à zéro quatre fois sans pouvoir établir la communication avec le moteur.

Cause probable

- | Faisceau de câbles entre moteur et PCU.
- | Problème de logiciel dans l'unité de commande moteur (EDC).

Action

1

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.

2

Contrôler l'état du faisceau de câbles entre le moteur et le PCU.

3

Recharger le logiciel dans l'unité de commande moteur (EDC).

MID 187, SID 250

J1587 / J1708 avertissement / erreur de communication

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 2 : Données erratiques.

FMI 12 : Unité de commande ou composant défectueux.

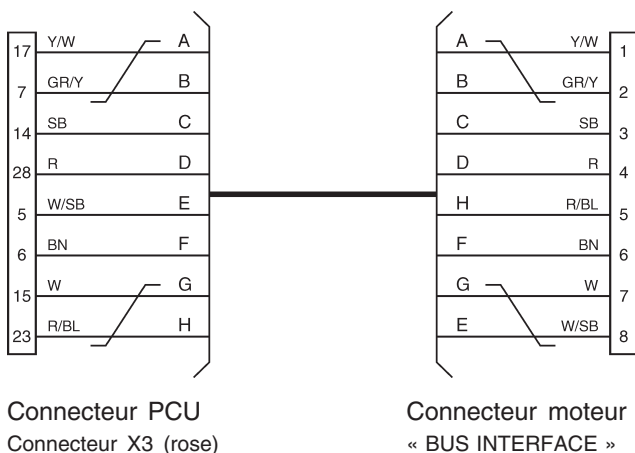
FMI	Explication du code d'anomalie
2	Erreur de synchronisation sur la communication J1587 entre le PCU et le moteur
12	Une erreur de temporisation est survenue sur le bus J1587. La communication et l'interface ont été interrompues

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Aucun. Le moteur tourne toujours mais risque accru de défaut grave.



Description du câble

- A. CAN H – Liaison de données vers moteur
- B. CAN L – Liaison de données vers moteur
- C. Puissance d'entrée, 0V
- D. Entrée alimentation, 24V
- E. J1708B – Liaison de données vers moteur
- F. Non utilisé
- G. J1708A – Liaison de données vers moteur
- H. Sortie d'allumage vers module de puissance

Localisation de panne

Conditions préalables

- | Moteur en marche.
- | Aucun défaut sur le bus de communication J1939.

FMI 2

Condition de panne

J1587 message manquant.

Action

1

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.

2

Contrôler l'état du faisceau de câbles entre le moteur et le PCU.

FMI 12

Condition de panne

L'interface J1587 a été remise à zéro quatre fois sans succès.

Cause probable

- | Le bouton d'arrêt d'urgence peut être activé (bouton verrouillé en position enfoncée).
- | Si une alarme incendie est installée, celle-ci peut générer une temporisation supplémentaire lors de la mise sous tension du système. Cette temporisation n'est pas acceptée par l'unité de commande moteur (EDC).

Action

1

Réarmer le bouton d'arrêt d'urgence (tirer le bouton vers le haut jusqu'à entendre un clic).

2

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.

3

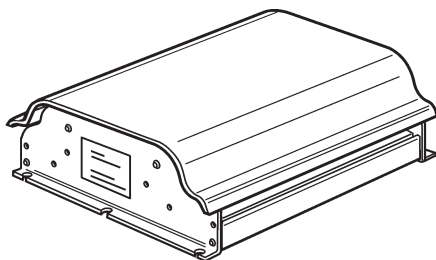
Contrôler l'état du faisceau de câbles entre le moteur et le PCU.

4

Contrôler l'installation de l'alarme incendie.

MID 187, PSID 10

Type de moteur incompatible



MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 12 : Unité de commande ou composant défectueux.

FMI	Explication du code d'anomalie
12	Le type de moteur est incompatible avec ce matériel PCU

Indication de panne

Aucune.

Symptôme

Impossible de démarrer et de gérer le moteur.

Localisation de panne

Conditions préalables

- | Le réseau a été configuré et les données relatives au moteur stockées dans le PCU.
- | Le PCU vient juste d'être mis sous tension.

FMI 12

Condition de panne

Le PCU reçoit une information indiquant un type de moteur erroné.

Action

1

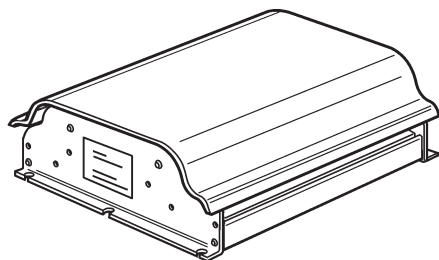
Recharger le logiciel dans le PCU.

2

Remplacer le PCU par un modèle approprié.

MID 187, PSID 11

Logiciel moteur incompatible



MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 12 : Unité de commande ou composant défectueux.

FMI	Explication du code d'anomalie
12	Le type de moteur est incompatible avec ce logiciel PCU

Indication de panne

Aucune.

Symptôme

Impossible de démarrer et de gérer le moteur.

Localisation de panne

Conditions préalables

- | Le réseau a été configuré et les données relatives au moteur stockées dans le PCU.
- | Le PCU vient juste d'être mis sous tension.

FMI 12

Condition de panne

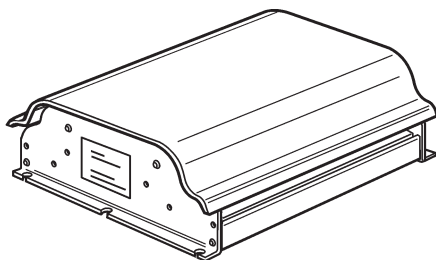
Le PCU reçoit une information indiquant un logiciel pour moteur erroné.

Action

Reprogrammer le moteur et / ou le PCU.

MID 187, PSID 13 / MID 164, PSID 91

Combinaison invalide de composants externes détectés



MID 164 : HCU

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 12 : Unité de commande ou composant défectueux.

FMI	Explication du code d'anomalie
12	Combinaison invalide de composants externes détectés durant la configuration

Indication de panne

Aucune.

Symptôme

Impossible de détecter la configuration correcte.

Localisation de panne

Conditions préalables

- | Le réseau est en mode configuration.
- | Tous les composants externes sont connectés.

FMI 12

Condition de panne

Les composants localisés ne sont pas conformes à la fonctionnalité EVC prédéfinie.

Action

1

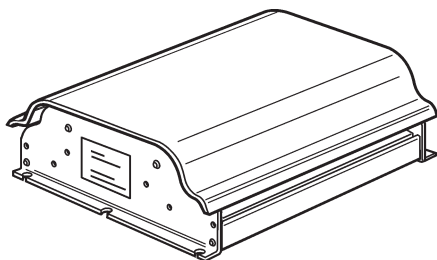
Vérifier que les composants externes corrects sont connectés.

2

Contrôler le câblage du bus de données.

MID 187, PSID 14 / MID 164, PSID 92

Erreur relative à la détection de composants externes



MID 164 : HCU

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 12 : Unité de commande ou composant défectueux.

FMI	Explication du code d'anomalie
12	Erreur relative à la détection de composants externes durant la configuration

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Impossible de détecter la configuration correcte.

Localisation de panne

Conditions préalables

- | Le réseau est en mode configuration.
- | Tous les composants externes sont connectés.

FMI 12

Condition de panne

Les composants externes n'ont pas pu être formellement détectés.

Action

1

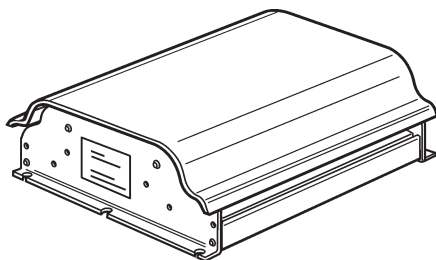
Vérifier que les composants externes corrects sont connectés.

2

Contrôler le câblage du bus de données.

MID 187, PSID 15 / MID 164, PSID 93

Matériel EVC incompatible



MID 164 : HCU

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 12 : Unité de commande ou composant défectueux.

FMI	Explication du code d'anomalie
12	Un noeud de liaison a détecté un autre noeud avec un matériel incompatible

Indication de panne

Aucune.

Symptôme

- | Il n'est pas du tout possible de piloter le système.
- | Impossible d'étalonner les unités.

Localisation de panne

Conditions préalables

Le système est en mode configuration de réseau.

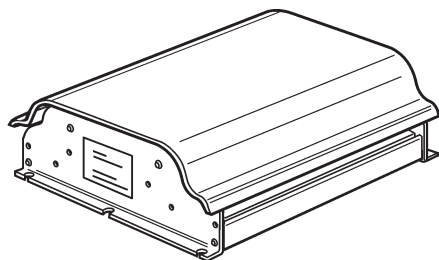
FMI 12

Condition de panne

Un noeud détecte que son matériel est incompatible avec au moins un des autres noeuds du réseau.

Action

Vérifier les numéros de référence sur tous les noeuds EVC pour déterminer lequel d'entre eux est le mauvais.

MID 187, PSID 16 / MID 164, PSID 94**Logiciel EVC incompatible****MID 164 : HCU****MID 187 : PCU****Code d'anomalies**

FMI 12 : Unité de commande ou composant défectueux.

FMI	Explication du code d'anomalie
12	Un ou plusieurs noeuds détectent que le logiciel téléchargé n'est pas compatible avec le logiciel des autres noeuds.

Indication de panne

Aucune.

Symptôme

- | Il n'est pas du tout possible de piloter le système.
- | Impossible d'étalonner les unités.

Localisation de panne**Conditions préalables**

Le système est en mode configuration de réseau.

FMI 12**Condition de panne**

Un noeud détecte que son logiciel est incompatible avec au moins un des autres noeuds du réseau.

Action

Reprogrammer tous les noeuds EVC.

MID 187, PSID 17 / MID 164, PSID 99**Erreur de configuration du réseau bus de données****MID 164 : HCU****MID 187 : PCU****Code d'anomalies**

FMI 12 : Unité de commande ou composant défectueux.

FMI	Explication du code d'anomalie
12	Une unité inconnue de l'ECU communique sur le réseau, autrement dit, le noeud inconnu présente une erreur de signature ou une adresse nodale non valide

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Peut générer des erreurs relatives à la communication indans d'autres noeuds.

Localisation de panne

Conditions préalables

Le système a été configuré.

FMI 12

Condition de panne

Unité de commande ou composant défectueux.

Cause probable

- | Le noeud reçoit une trame CAN de format inconnu.
- | Les noeuds installés ne sont pas du type correct ou sont nouveaux dans le système.

Action

Effectuer une auto-configuration du système.

N B !

Une auto-configuration doit être effectuée après le téléchargement d'un nouveau logiciel. Autrement, ce code d'anomalie apparaîtra.

MID 187, PSID 20

Electrovanne primaire (interrupteur côté haute tension)

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4	Défaut dans l'électrovanne primaire (« high side switch »). Cette sortie est normalement haute quand la marche avant est enclenchée

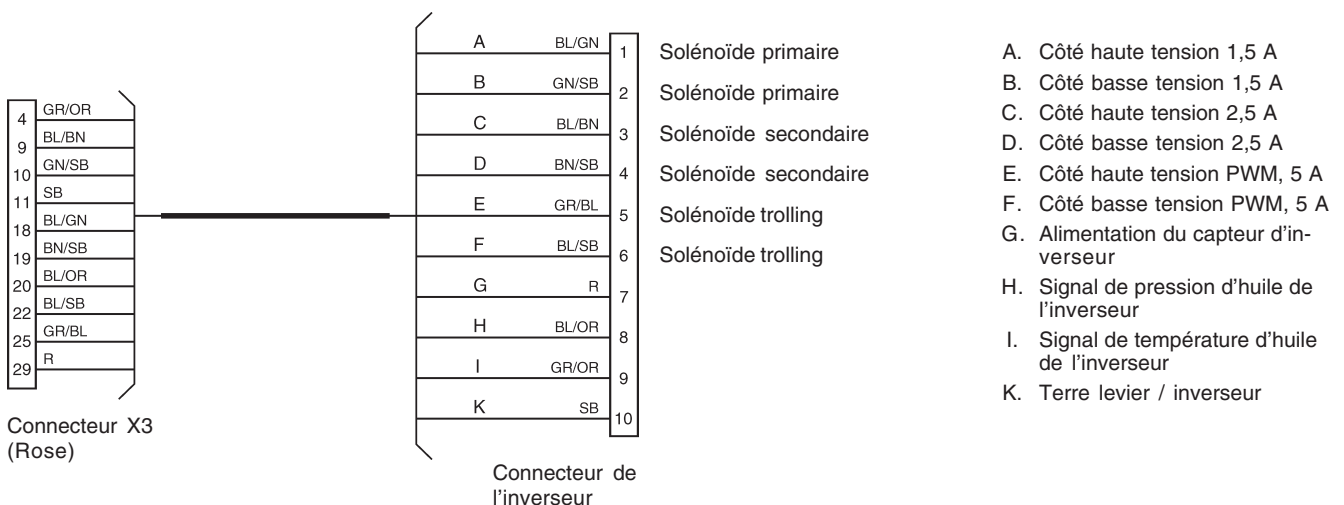
Indication de panne

- | Une lampe rouge clignote sur l'écran d'alarme.
- | Alarme sonore.

Symptôme

Impossible d'enclencher une vitesse (AV/AR).

Description du câble



Localisation de panne

Conditions préalables

Auto-configuration effectuée : Le fichier de configuration EVC a activé l'inverseur.

FMI 3

Condition de panne

Le logiciel pilote signale un court-circuit à l'alimentation quand la sortie est activée.

Cause probable

Les faisceaux de câbles au solénoïde sont court-circuités entre eux.

Action

1

Contrôler le câblage aux solénoïdes de l'inverseur.

2

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.

3

Contrôler les solénoïdes. Moteur arrêté, permuter les connecteurs des solénoïdes primaire et secondaire et vérifier si le problème se déplace sur le solénoïde secondaire. Le cas échéant, le défaut se trouve sur le solénoïde primaire.

FMI 4

Condition de panne

La sortie indique un court-circuit à la masse lorsque le signal de sortie est activé.

Cause probable

Les faisceaux de câbles au solénoïde sont court-circuités entre eux.

Action

1

Contrôler le câblage aux solénoïdes de l'inverseur.

2

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.

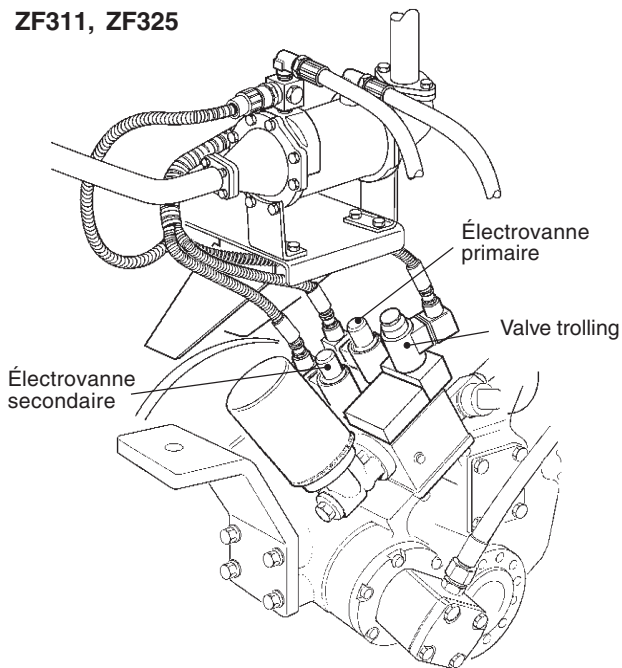
3

Contrôler les solénoïdes. Moteur arrêté, permuter les connecteurs des solénoïdes primaire et secondaire et vérifier si le problème se déplace sur le solénoïde secondaire. Le cas échéant, le défaut se trouve sur le solénoïde primaire.

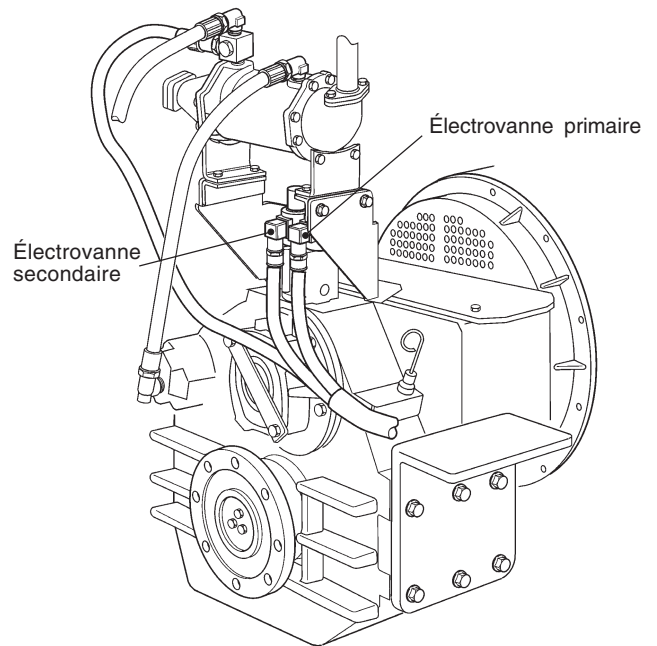
N B !

Si les fils présentent un circuit ouvert ou un court-circuit lorsque l'on tente d'enclencher une vitesse, FMI 3, 4 et 5 seront activés.

ZF311, ZF325



Twin Disc MG5114



Contrôle des électrovannes, inverseur

Outils spéciaux : 9510060, 9998534

1

N B ! Tourner la clé de contact en **position 0**.

2

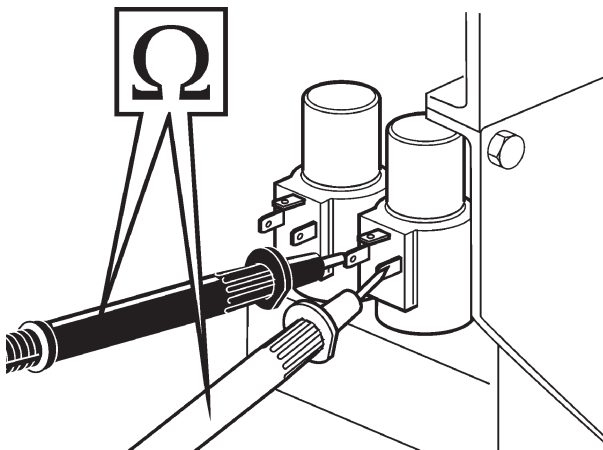
Débrancher le connecteur de l'électrovanne.

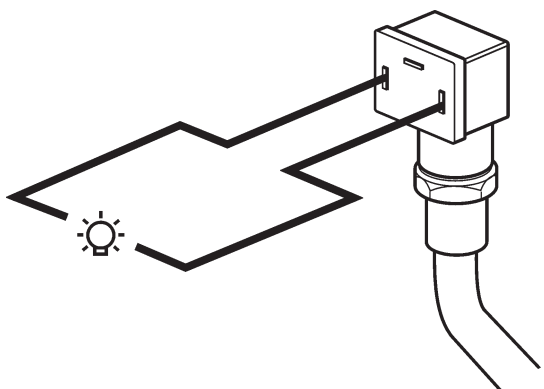
3

Utiliser le multimètre 9510060 pour mesurer la résistance de l'électrovanne (bobine).

Valeur consigne : $R \approx 25-40 \Omega^*$ (à $+20^\circ\text{C} / 68^\circ\text{F}$)

* **Nota** En fonction du type d'inverseur/électrovanne.





4
Contrôler par ailleurs que le système EVC génère un signal correct à l'électrovanne, en raccordant une lampe (20 W/24 V) au connecteur.

5
Tourner la clé de contact en **position I** (marche).

6
Activer le poste de commande en appuyant sur le bouton d'activation de poste sur le panneau de commande (au moins 1 seconde).

7
Enclencher l'inverseur (« Avant » ou « Arrière »).

N B ! Moteur à l'arrêt.

La lampe doit s'allumer quand une vitesse est activée.

Contrôle de la valve trolling

Répéter la même procédure pour la bobine de l'électrovanne de la fonction vitesse réduite/trolling.

Quand cette fonction est activée, le témoin lumineux s'éclaire d'une lueur plus faible, comparé aux signaux « Avant » et « Arrière » du système EVC. L'intensité lumineuse doit légèrement varier quand le levier de commande du trolling se déplace d'avant en arrière.

MID 187, PSID 21

Solénoïde primaire (interrupteur côté basse tension)

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4	Erreur sur le pilote côté basse tension du solénoïde primaire. Cette sortie est normalement basse quand la marche avant est enclenchée

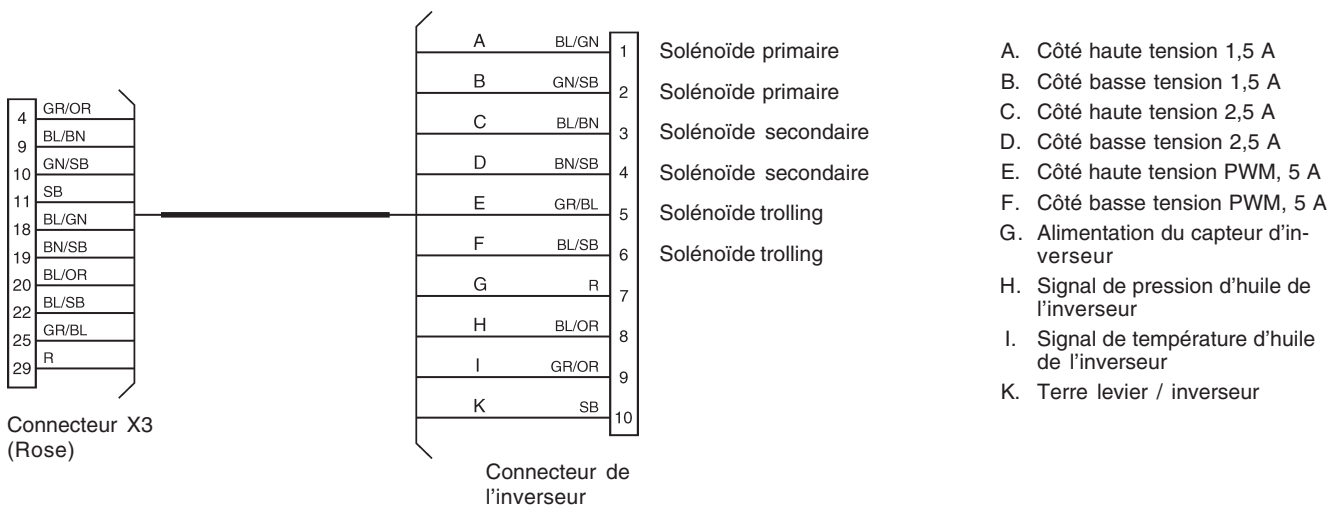
Indication de panne

- | Une lampe rouge clignote sur l'écran d'alarme.
- | Alarme sonore.

Symptôme

Impossible d'enclencher une vitesse (AV/AR).

Description du câble



Localisation de panne

Conditions préalables

Auto-configuration effectuée : Le fichier de configuration EVC a activé l'inverseur.

FMI 3

Condition de panne

Le logiciel pilote signale un court-circuit à l'alimentation quand la sortie n'est pas activée.

Cause probable

Interruption dans un ou dans les deux câbles de solénoïde.

Action

1

Contrôler le câblage aux solénoïdes de l'inverseur.

2

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.

3

Contrôler les solénoïdes. Moteur arrêté, permuter les connecteurs des solénoïdes primaire et secondaire et vérifier si le problème se déplace sur le solénoïde secondaire. Le cas échéant, le défaut se trouve sur le solénoïde primaire.

FMI 4

Condition de panne

La sortie indique un court-circuit à la masse lorsque le signal de sortie est activé.

Action

1

Contrôler le câblage aux solénoïdes de l'inverseur.

2

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.

3

Contrôler les solénoïdes. Moteur arrêté, permuter les connecteurs des solénoïdes primaire et secondaire et vérifier si le problème se déplace sur le solénoïde secondaire. Le cas échéant, le défaut se trouve sur le solénoïde primaire.

Essai de solénoïde

Se reporter à la section « Contrôle des électrovannes, inverseur » décrite sous code d'anomalie MID 187, PSID 20 à la page 209.

MID 187, PSID 22

Solénoïde secondaire (interrupteur côté haute tension)

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4	Erreur sur le pilote côté haute tension du solénoïde secondaire. Cette sortie est normalement haute quand la marche inversée est enclenchée

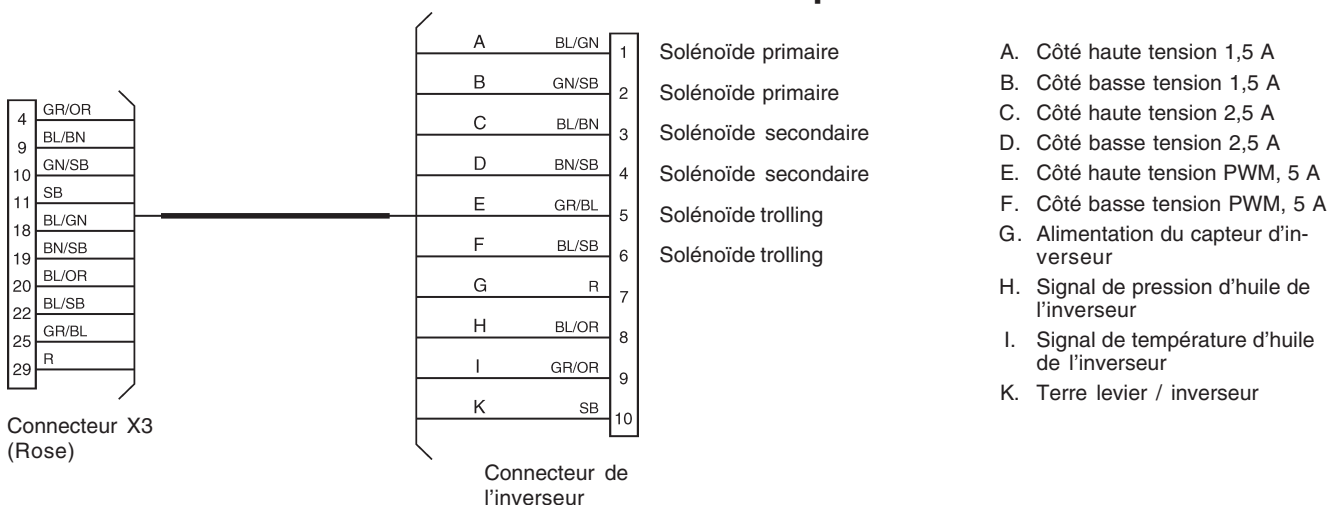
Indication de panne

- | Une lampe rouge clignote sur l'écran d'alarme.
- | Alarme sonore.

Symptôme

Impossible d'enclencher une vitesse (AV/AR).

Description du câble



Localisation de panne

Conditions préalables

Auto-configuration effectuée : Le fichier de configuration EVC a activé l'inverseur.

FMI 3

Condition de panne

Le logiciel pilote signale un court-circuit à l'alimentation quand la sortie est activée.

Cause probable

Les faisceaux de câbles au solénoïde sont court-circuités entre eux.

Action

1

Contrôler le câblage aux solénoïdes de l'inverseur.

2

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.

3

Contrôler les solénoïdes. Moteur arrêté, permuter les connecteurs des solénoïdes primaire et secondaire et vérifier si le problème se déplace sur le solénoïde secondaire. Le cas échéant, le défaut se trouve sur le solénoïde secondaire.

FMI 4

Condition de panne

La sortie indique un court-circuit à la masse lorsque le signal de sortie est activé.

Cause probable

Les faisceaux de câbles au solénoïde sont court-circuités entre eux.

Action

1

Contrôler le câblage aux solénoïdes de l'inverseur.

2

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.

3

Contrôler les solénoïdes. Moteur arrêté, permuter les connecteurs des solénoïdes primaire et secondaire et vérifier si le problème se déplace sur le solénoïde secondaire. Le cas échéant, le défaut se trouve sur le solénoïde secondaire.

N B !

Si les fils présentent un circuit ouvert ou un court-circuit lorsque l'on tente d'enclencher une vitesse, FMI 3, 4 et 5 seront activés.

Essai de solénoïde

Se reporter à la section « Contrôle des électrovannes, inverseur » décrite sous code d'anomalie MID 187, PSID 20 à la page 209.

MID 187, PSID 23

Solénoïde secondaire (interrupteur côté basse tension)

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4	Erreur sur le pilote côté basse tension du solénoïde secondaire. Cette sortie est normalement basse quand la marche inversée est enclenchée

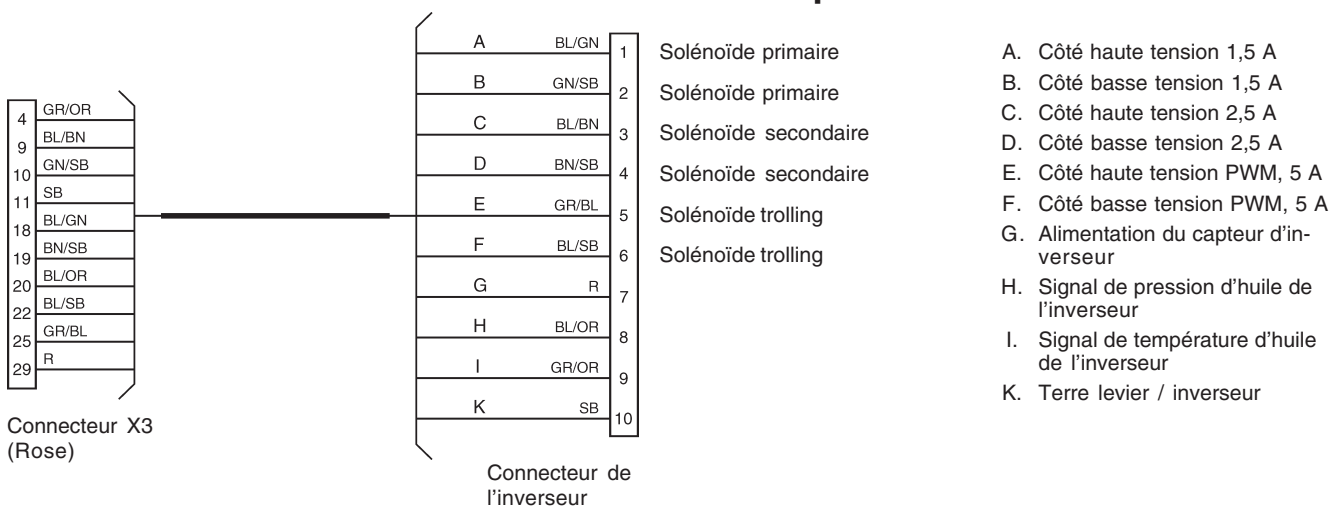
Indication de panne

- | Une lampe rouge clignote sur l'écran d'alarme.
- | Alarme sonore.

Symptôme

Impossible d'enclencher une vitesse (AV/AR).

Description du câble



Localisation de panne

Conditions préalables

Auto-configuration effectuée : Le fichier de configuration EVC a activé l'inverseur.

FMI 3

Condition de panne

Le logiciel pilote signale un court-circuit à l'alimentation quand la sortie n'est pas activée.

Cause probable

Interruption dans un ou dans les deux câbles de solénoïde.

Action

1

Contrôler le câblage aux solénoïdes de l'inverseur.

2

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.

3

Contrôler les solénoïdes. Moteur arrêté, permuter les connecteurs des solénoïdes primaire et secondaire et vérifier si le problème se déplace sur le solénoïde secondaire. Le cas échéant, le défaut se trouve sur le solénoïde secondaire.

FMI 4

Condition de panne

La sortie indique un court-circuit à la masse lorsque le signal de sortie est activé.

Action

1

Contrôler le câblage aux solénoïdes de l'inverseur.

2

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.

3

Contrôler les solénoïdes. Moteur arrêté, permuter les connecteurs des solénoïdes primaire et secondaire et vérifier si le problème se déplace sur le solénoïde secondaire. Le cas échéant, le défaut se trouve sur le solénoïde secondaire.

Essai de solénoïde

Se reporter à la section « Contrôle des électrovannes, inverseur » décrite sous code d'anomalie MID 187, PSID 20 à la page 209.

MID 187, PSID 28

Valve trolling (interrupteur côté haute tension)

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

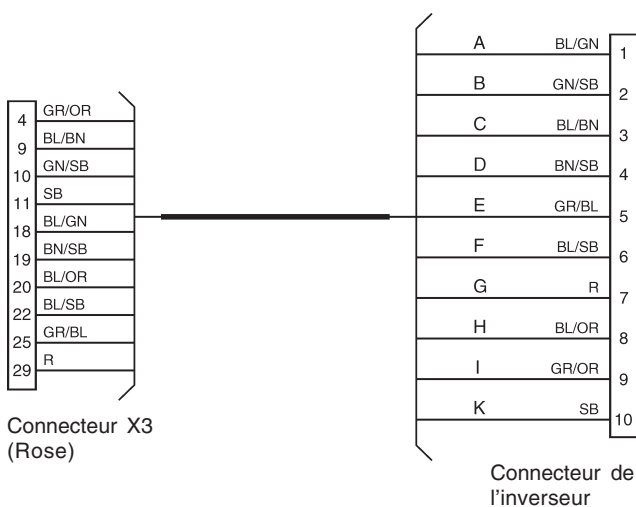
FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4	Erreur sur le pilote côté haute tension de l'électrovanne de trolling. Il s'agit d'un signal à impulsions à durée modulée

Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Pas de fonction de trolling.



Description du câble

- 1 Solénoïde primaire
- 2 Solénoïde primaire
- 3 Solénoïde secondaire
- 4 Solénoïde secondaire
- 5 Solénoïde trolling
- 6 Solénoïde trolling

- A. Côté haute tension 1,5 A
- B. Côté basse tension 1,5 A
- C. Côté haute tension 2,5 A
- D. Côté basse tension 2,5 A
- E. Côté haute tension PWM, 5 A
- F. Côté basse tension PWM, 5 A
- G. Alimentation du capteur d'inverseur
- H. Signal de pression d'huile de l'inverseur
- I. Signal de température d'huile de l'inverseur
- K. Terre levier / inverseur

Localisation de panne

Conditions préalables

Auto-configuration effectuée : Le fichier de configuration EVC a activé la fonction « trolling ».

FMI 3

Condition de panne

Le logiciel pilote signale un court-circuit à l'alimentation quand la sortie est activée.

Action

1

Contrôler le câblage à la valve trolling.

2

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.

3

Contrôler la valve trolling. Permuter le connecteur avec par exemple le solénoïde primaire et vérifier si l'erreur se déplace sur ce solénoïde. Le cas échéant, le défaut se trouve sur la valve trolling.

FMI 4

Condition de panne

La sortie indique un court-circuit à la masse lorsque le signal de sortie est activé.

Action

1

Contrôler le câblage à la valve trolling.

2

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.

3

Contrôler la valve trolling. Permuter le connecteur avec par exemple le solénoïde primaire et vérifier si l'erreur se déplace sur ce solénoïde. Le cas échéant, le défaut se trouve sur la valve trolling.

Essai de solénoïde

Se reporter à la section « Contrôle des électrovannes, inverseur » décrite sous code d'anomalie MID 187, PSID 20 à la page 209.

MID 187, PSID 29

Valve trolling (interrupteur côté basse tension)

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.

FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.

FMI	Explication du code d'anomalie
3, 4	Erreur sur le pilote côté basse tension de l'électrovanne de trolling. Il s'agit d'un signal à impulsions à durée modulée

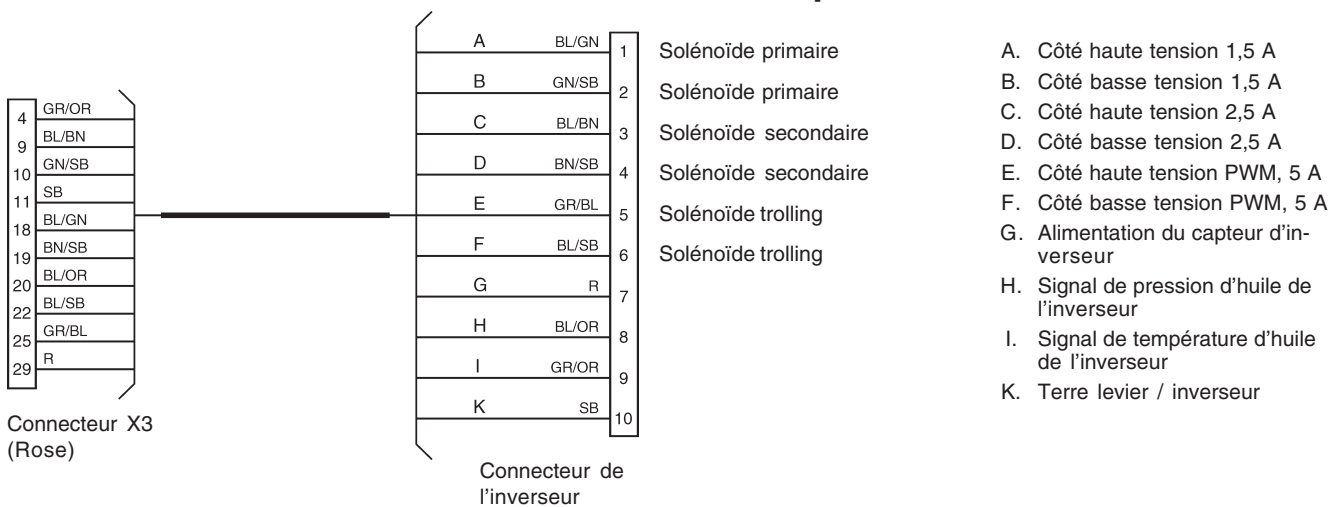
Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Pas de fonction de trolling.

Description du câble



Localisation de panne

Conditions préalables

Auto-configuration effectuée : Le fichier de configuration EVC a activé la fonction « trolling ».

FMI 3

Condition de panne

Le logiciel pilote signale un court-circuit à l'alimentation quand la sortie n'est pas activée.

Action

1

Contrôler le câblage à la valve trolling.

2

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.

3

Contrôler la valve trolling. Permuter le connecteur avec par exemple le solénoïde primaire et vérifier si l'erreur se déplace sur ce solénoïde. Le cas échéant, le défaut se trouve sur la valve trolling.

FMI 4

Condition de panne

La sortie indique un court-circuit à la masse lorsque le signal de sortie est activé.

1

Contrôler le câblage à la valve trolling.

2

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.

3

Contrôler la valve trolling. Permuter le connecteur avec par exemple le solénoïde primaire et vérifier si l'erreur se déplace sur ce solénoïde. Le cas échéant, le défaut se trouve sur la valve trolling.

Essai de solénoïde

Se reporter à la section « Contrôle des électrovannes, inverseur » décrite sous code d'anomalie MID 187, PSID 20 à la page 209.

MID 187, PSID 200

Aucune donnée sur bus moteur

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

FMI 8 : Fréquence, largeur d'impulsion ou période anormale.

FMI 9 : Nombre élevé de trames d'erreur.

FMI	Explication du code d'anomalie
8, 9	L'unité n'a détecté aucune communication sur l'interface CAN J1939 ou KWP2000 du moteur

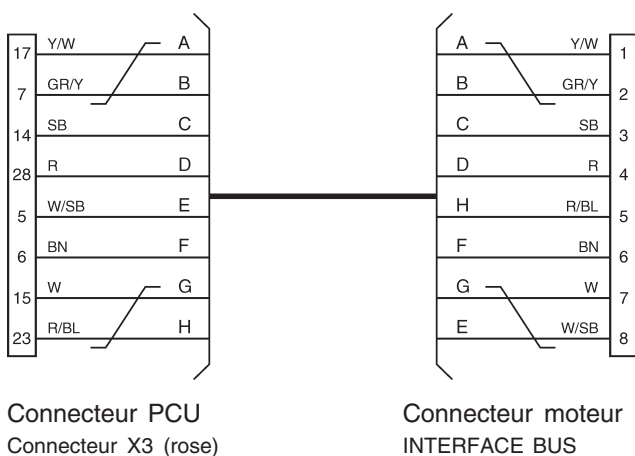
Indication de panne

FMI 8 : Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

FMI 9 : Une lampe rouge clignote sur l'écran d'alarme. Alarme sonore.

Symptôme

Le PCU ne peut pas détecter de moteur en marche ou lire des données de diagnostic.



Description du câble

- A. CAN H – Liaison de données vers moteur
- B. CAN L – Liaison de données vers moteur
- C. Puissance d'entrée, 0V
- D. Entrée alimentation, 24V
- E. J1708B – Liaison de données vers moteur
- F. Non utilisé
- G. J1708A – Liaison de données vers moteur
- H. Sortie d'allumage vers module de puissance

Localisation de panne

Conditions préalables

Moteur en marche.

FMI 8, 9

Condition de panne

JL'interface 1939 a été remise à zéro quatre fois sans pouvoir établir la communication avec le moteur.

Cause probable

- | Faisceau de câbles entre moteur et PCU.
- | Problème de logiciel dans l'unité de commande moteur (EDC).
- | Le bouton d'arrêt d'urgence peut être activé (bouton verrouillé en position enfoncée) ou interruption sur le faisceau de câbles de l'arrêt d'urgence (avec code d'anomalies MID 187, SID 231, FMI 2 ou 12).

Action

1

Rearmer le bouton d'arrêt d'urgence (tirer le bouton vers le haut jusqu'à entendre un clic).

2

Débrancher et examiner le connecteur X3 (rose) sur le PCU. Rebrancher.

3

Contrôler l'état du faisceau de câbles entre le moteur et le PCU.

4

Recharger le logiciel dans l'unité de commande moteur (EDC).

MID 187, PSID 226

Communication par bus de données avec erreur sur poste de commande désactivé / activé

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

Poste inactivé

FMI 8 : Fréquence, largeur d'impulsion ou période anormale.

Poste activé

FMI 9 : Cadence de mise à jour anormale.

FMI	Explication du code d'anomalie
8, 9	<p>Poste inactivé : Le PCU ne communique plus avec un poste qui avait précédemment été configuré sur le réseau*</p> <p>Poste activé : Le PCU ne communique plus avec un HCU activé*</p>

* **Remarque :** Équivaut à « Données manquantes de MID 164 ».

Indication de panne

Poste inactivé :

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Poste activé :

- | Une lampe rouge clignote sur l'écran d'alarme.
- | Alarme sonore.

Symptôme

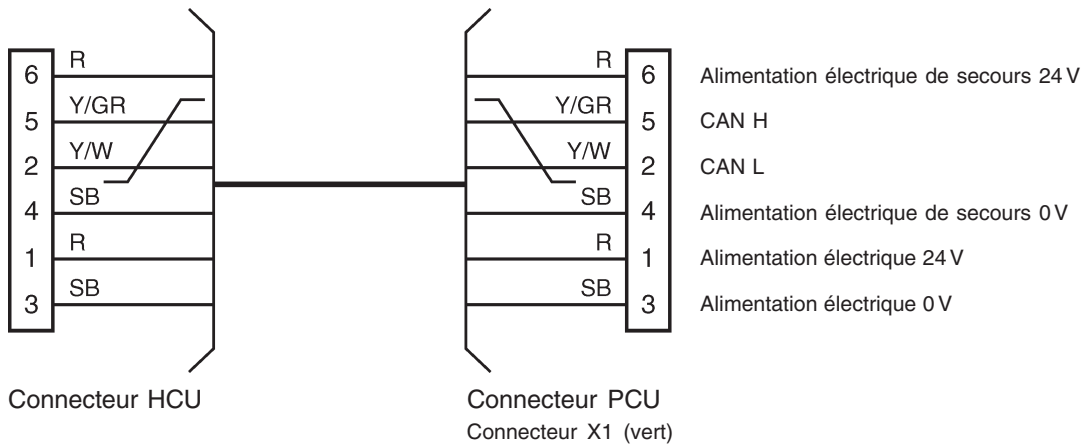
Poste inactivé :

Impossible de faire une demande de poste activé à partir d'un ou de plusieurs postes.

Poste activé :

- | Le moteur passe en mode dégradé.
- | Inverseur désenclenché.
- | Impossible de démarrer le moteur à partir de la clé / du panneau M/A reliés à un HCU.

Description du câble



Localisation de panne

Conditions préalables

Poste inactivé :

Auto-configuration effectuée.

Poste activé :

- | Auto-configuration effectuée.
- | Aucun autre poste n'est entré en état actif.

FMI 8

Condition de panne

Fréquence de mise à jour anormale.

Cause probable

Absence de données en provenance d'une unité de commande HCU spécifique passive pendant plus de 5 secondes.

Action

- 1 Contrôler le câblage du bus entre le PCU et le HCU.
- 2 Contrôler tous les câblages de bus de données.

FMI 9

Condition de panne

Cadence de mise à jour anormale.

Cause probable

Communication avec aucun HCU activé.

Action

- 1 Contrôler le câblage du bus entre le PCU et le HCU.
- 2 Contrôler tous les câblages de bus de données.

MID 187, PSID 232 / MID 164, PSID 232

Avertissement communication bus de données

MID 164 : HCU

MID 187 : PCU

Code d'anomalies

- FMI 2 : Données erratiques, intermittentes ou incorrectes. Mauvaise connexion des câbles de bus ou autres problèmes d'alimentation.
- FMI 3 : Tension au-dessus de la valeur normale ou court-circuitée sur une tension supérieure.
- FMI 4 : Tension au-dessous de la valeur normale ou court-circuitée en basse tension.
- FMI 5 : Courant au-dessus de la valeur normale ou court-circuité à la terre. Aucune connexion dans un signal CAN.
- FMI 9 : Cadence de mise à jour anormale.
- FMI 12 : Unité ou composant défectueux.

FMI	Explication du code d'anomalie
2, 3, 4, 5, 9, 12	Code de défaut indiquant que la communication est dérangée pour une raison quelconque

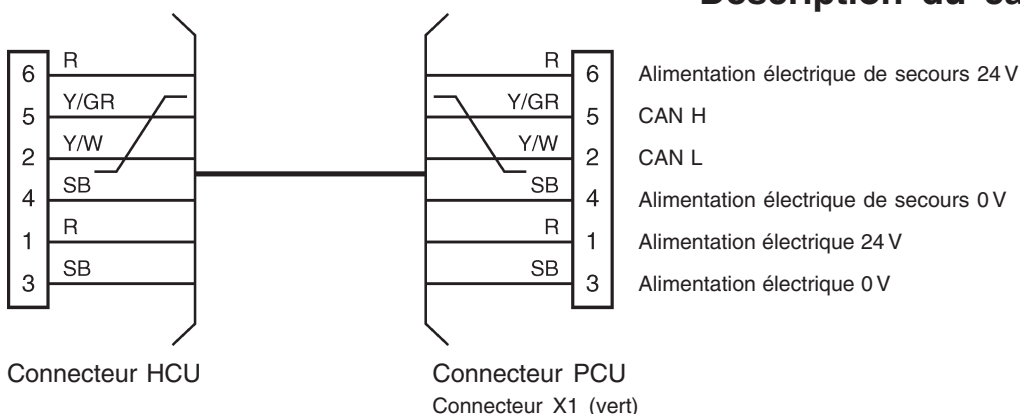
Indication de panne

Une lampe orange clignote sur l'écran d'alarme.

Symptôme

Peut générer des erreurs relatives à la communication sur d'autres noeuds.

Description du câble



Localisation de panne

Conditions préalables

Aucune, le défaut est activé que l'unité soit ou non configurée.

FMI 2, 3, 4, 5, 9, 12

Condition de panne

Données erratiques, intermittentes ou incorrectes.

Cause probable

Mauvaise connexion des câbles de bus ou autres problèmes d'alimentation.

Un câble de communication court-circuité à la terre ou à l'alimentation.

Courant au-dessus de la valeur normale ou court-circuité à la terre. Aucune connexion dans un signal CAN.

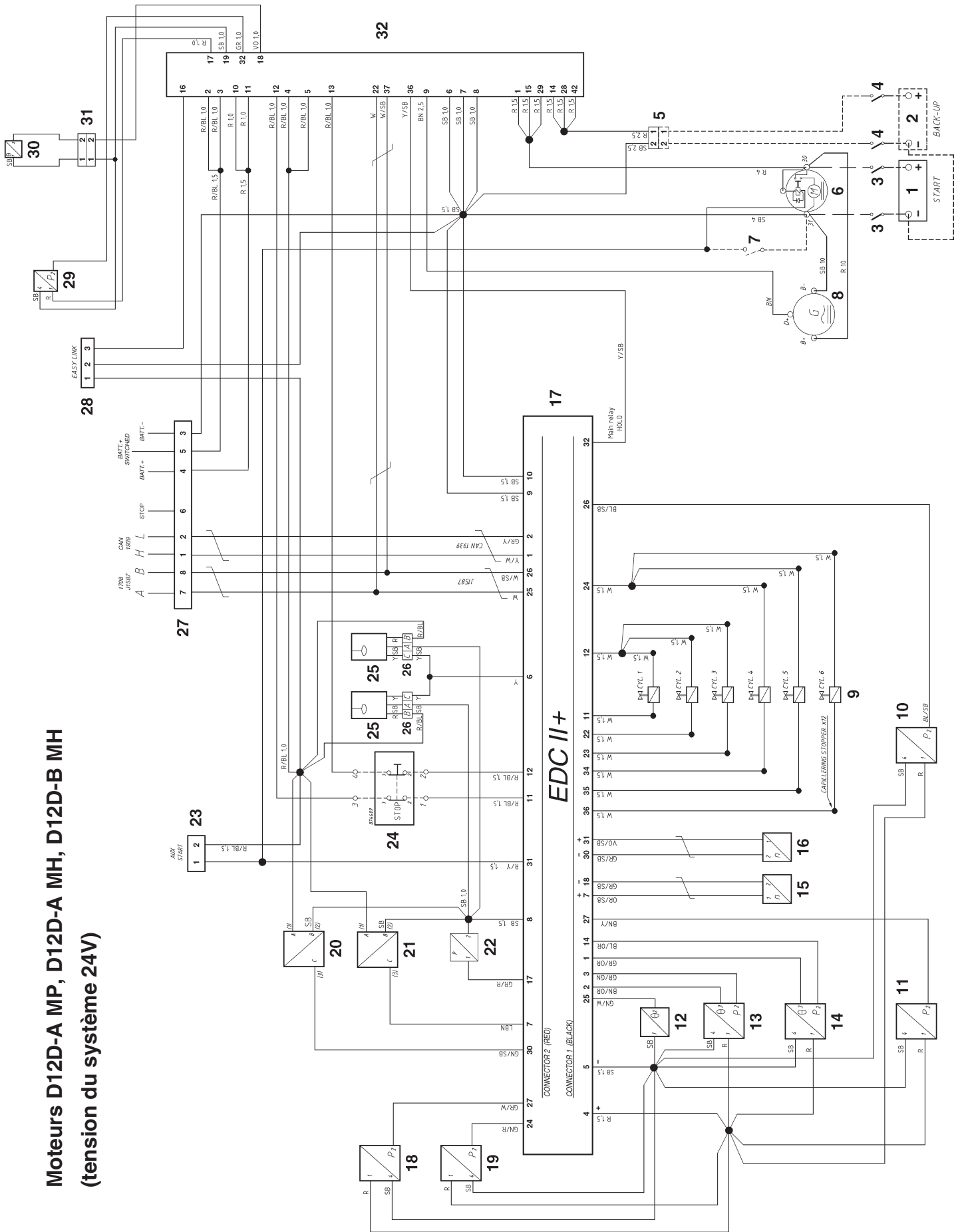
Action

Contrôler le bus de données sur ce segment du réseau.

PAGE LAISSÉE INTENTIONNELLEMENT BLANCHE

Schémas de câblage

Moteurs D12D-A MP, D12D-A MH, D12D-B MH
(tension du système 24V)



**Moteurs D12D-A MP, D12D-A MH, D12D-B MH
(tension du système 24V)**

1. Batteries de démarrage
 2. Batteries de secours
 3. Coupe-circuit, batteries de démarrage
 4. Coupe-circuit, batteries de secours
 5. Connecteur 2 broches
 6. Démarreur
 7. Bouton de démarrage supplémentaire*
 8. Alternateur
 9. Injecteur-pompe (cylindres 1–6)
 10. Capteur, différence de pression d'huile (en amont et en aval des filtres)
 11. Capteur, pression de carburant
 12. Sonde, température du liquide de refroidissement
 13. Capteur, pression d'air / température d'air de suralimentation
 14. Capteur, pression / température d'huile de lubrification
 15. Capteur de position, arbre à cames
 16. Capteur de régime, volant moteur
 17. Unité de commande moteur, EDC
 18. Capteur, pression du liquide de refroidissement
 19. Capteur, pression dans carter moteur
 20. Témoin, niveau d'huile de lubrification
- *Implanté sur capot de protection du démarreur (moteur classifié).

Couleurs des câbles

BL = Bleu	P = Rose
BN = Marron	R = Rouge
GN = Vert	SB = Noir
GR = Gris	VO = Violet
OR = Orange	W = Blanc
LBL = Bleu clair	Y = Jaune
LBN = Marron clair	

21. Témoin, niveau du liquide de refroidissement
22. Témoin, pression du liquide de refroidissement des pistons
23. Connecteur 2 broches (bouton de démarrage suppl.)
24. Bouton d'arrêt d'urgence
25. Témoin, « présence d'eau dans le carburant »
26. Connecteur 3 broches, témoin de carburant
27. Connecteur 8 broches, câbles pour PCU
28. Connecteur 3 broches, instrument (« Easy Link »)
29. Capteur, pression d'eau de mer
30. Sonde, température des gaz d'échappement
31. Connecteur 2 broches
32. Module de puissance

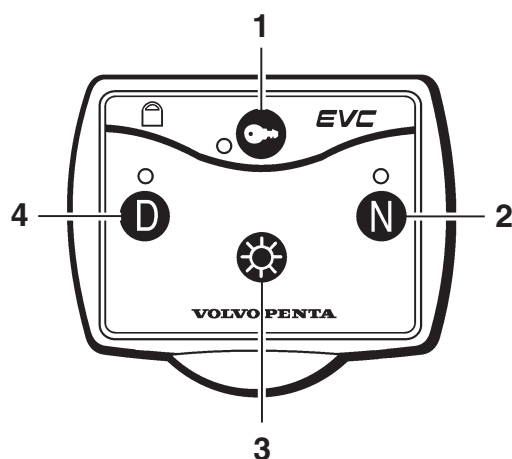
NO = Normalement ouvert en cours de fonctionnement.

Les câbles représentés par un trait discontinu ne sont pas connectés Volvo Penta.

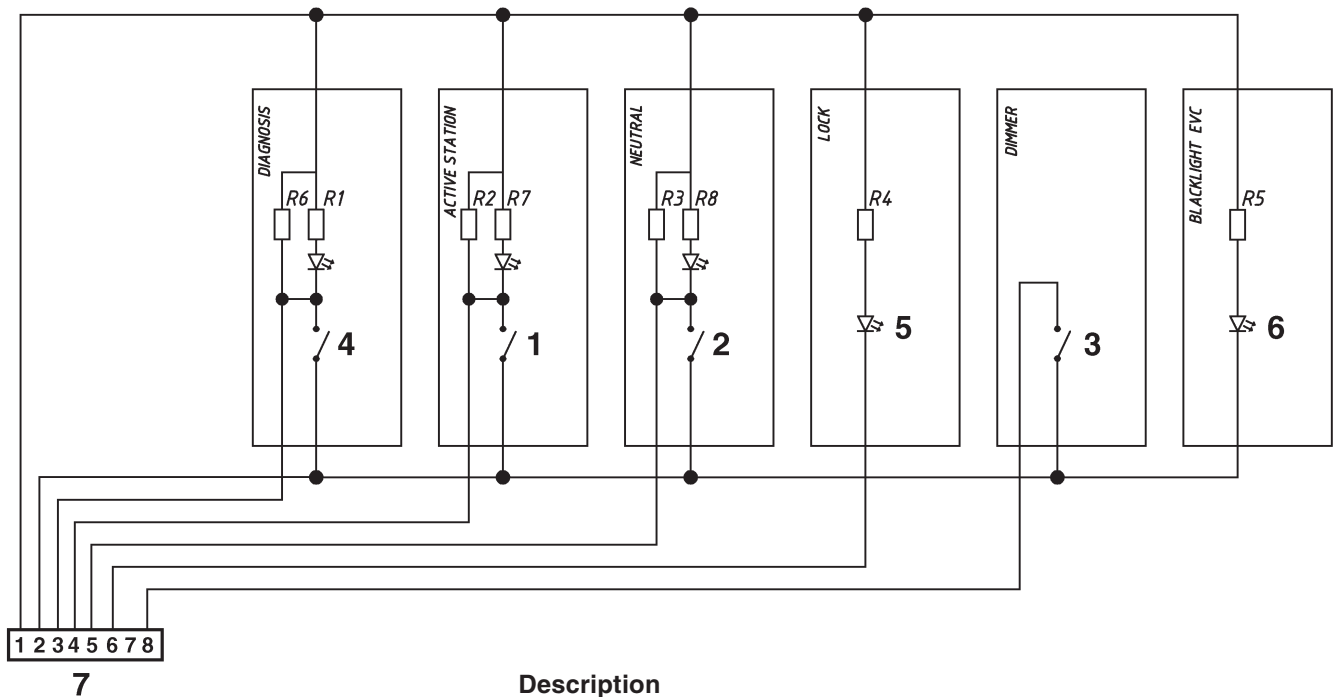
Les sections de câble en mm² sont spécifiées conformément au code couleur dans le schéma de câblage
Sections de câble non spécifiées = 0,75 mm².

Système de commande, EVC

Panneau de commande EVC – Installation un moteur

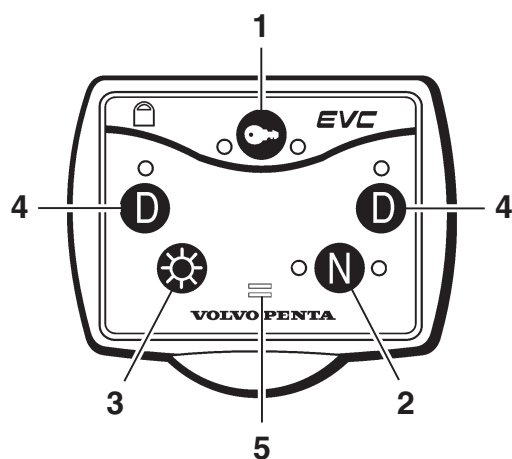


Panneau de commande EVC – Installation un moteur

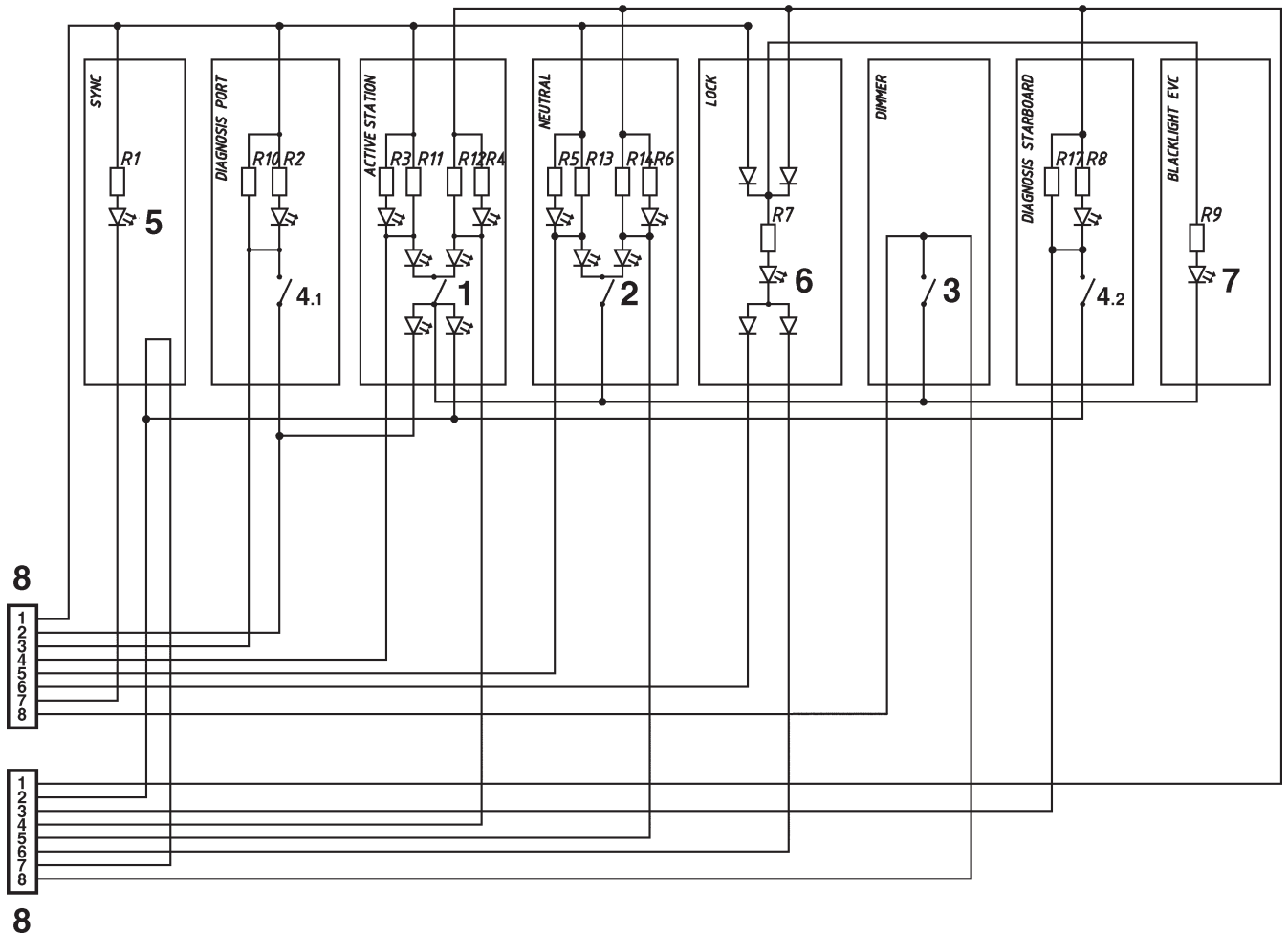
**Description**

1. Bouton d'activation de poste
2. Bouton de neutralisation
3. Gradateur
4. Touche de diagnostic
5. LED, « Verrouil. » (rouge)
6. LED, « Lumière noire EVC »
7. Connecteur, broche numéro :
 1. Plus (+)
 2. Moins (-)
 3. Touche de diagnostic
 4. Bouton d'activation de poste
 5. Bouton de neutralisation
 6. Verrouillage
 7. Non connectée
 8. Gradateur

Panneau de commande EVC – Installation deux moteurs

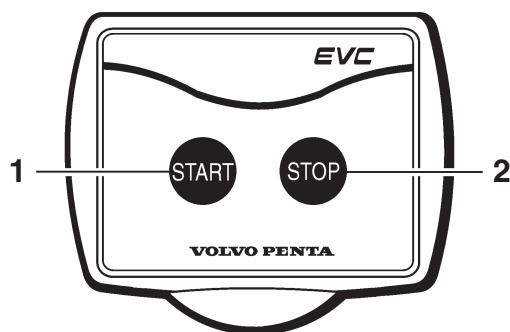


Panneau de commande EVC – Installation deux moteurs

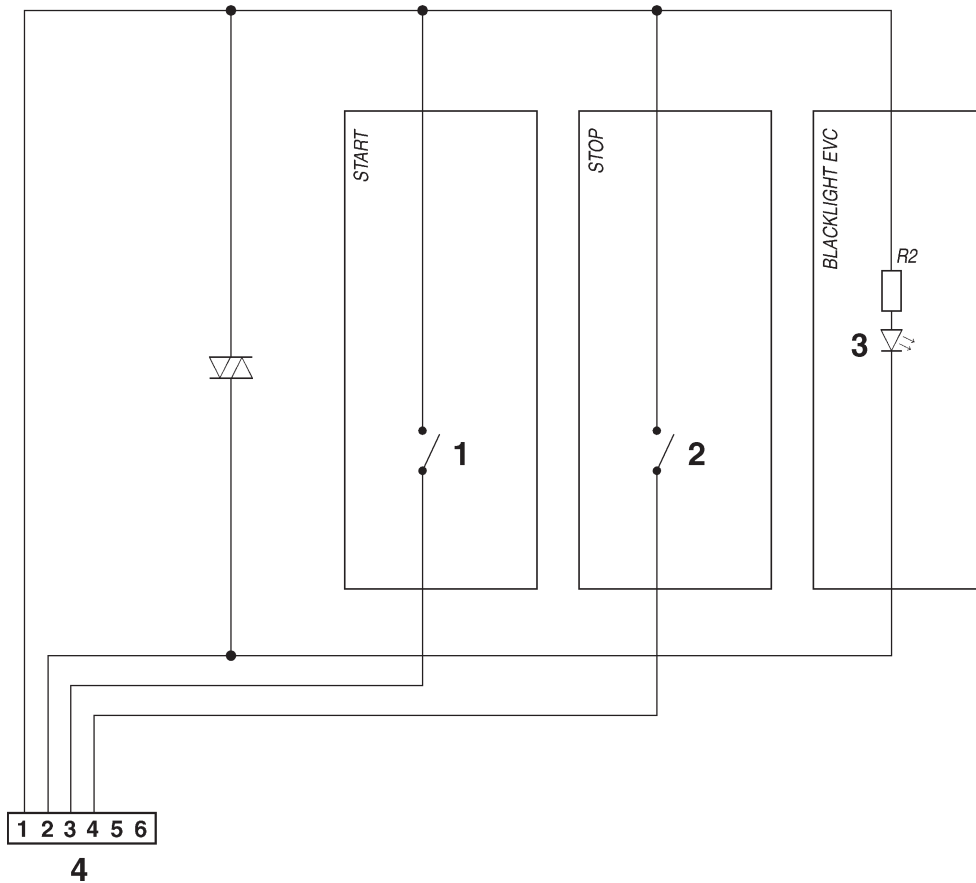
**Description**

1. Bouton d'activation de poste
2. Bouton de neutralisation
3. Gradateur
- 4.1 Touche de diagnostic – moteur bâbord
- 4.2 Touche de diagnostic – moteur tribord
5. LED, Indication de fonction de synchronisation (bleu)
6. LED, « Verrouil. » (rouge)
7. LED, « Lumière noire EVC »
8. Connecteur, broche numéro :
 1. Plus (+)
 2. Moins (-)
 3. Touche de diagnostic
 4. Bouton d'activation de poste
 5. Bouton de neutralisation
 6. Verrouillage
 7. Synchr.
 8. Gradateur

Panneau marche / arrêt – position de commande alternative

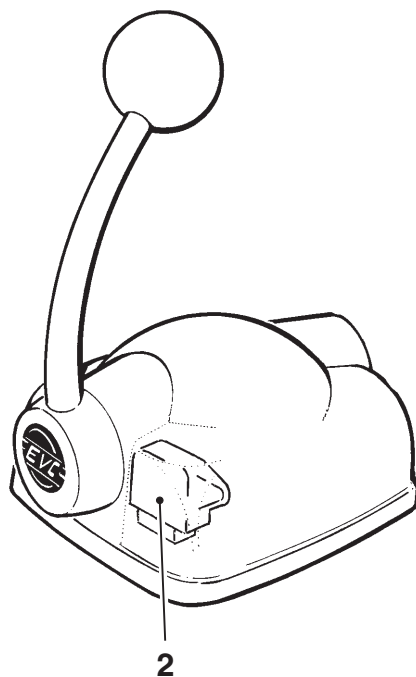


Panneau marche/arrêt – position de commande alternative

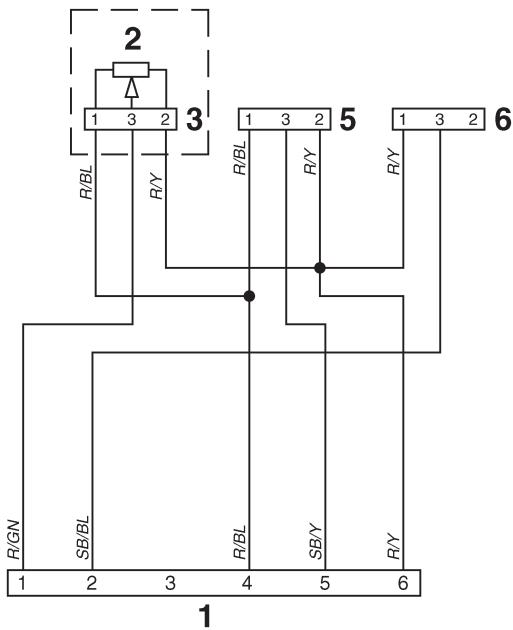
**Description**

1. Bouton démarrage
2. Bouton arrêt
3. LED, « Lumière noire EVC »
4. Connecteur, broche numéro :
 1. Plus (+)
 2. Moins (-)
 3. Bouton démarrage
 4. Bouton arrêt
 5. Non connectée
 6. Non connectée

Commandes



Levier électronique de commande simple et câbles pour HCU



Description

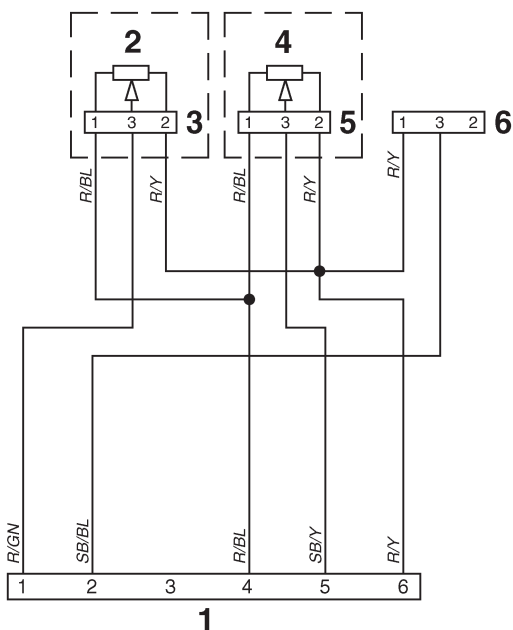
1. Connecteur 6 broches à l'épreuve de l'humidité (femelle) (« CONN. X7 » – bleu)
2. Potentiomètre, ouverture du papillon
3. Connecteur (« THROTTLE POT. »)
5. Connecteur (« GEAR POT. »)
6. Connecteur (« NEUTRAL SWITCH »)*

* Remarque. Non utilisé.

Couleurs des câbles

BL = Bleu
 GN = Vert
 R = Rouge
 SB = Noir
 Y = Jaune

Commande à deux leviers avec adaptateur de commande et câbles pour HCU

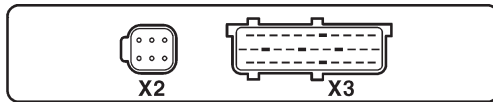


Description

1. Connecteur 6 broches à l'épreuve de l'humidité (femelle) (« CONN. X7 » – bleu)
2. Potentiomètre, ouverture du papillon
3. Connecteur (« THROTTLE POT. »)
4. Potentiomètre, changement de marche
5. Connecteur (« GEAR POT. »)
6. Connecteur (« NEUTRAL SWITCH »)*

* Remarque. Non utilisé.

Configuration broche PCU



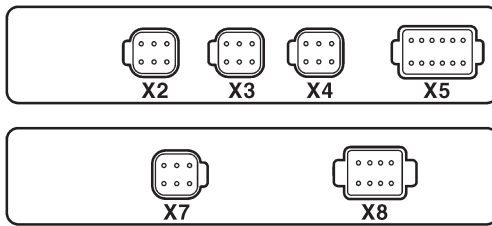
X2 (vert) Liaison de données – câble bus EVC

X3 (rose) Moteur et transmission

X2
1. Sortie alimentation, 24 V
2. CAN L
3. Sortie alimentation, 0 V
4. Sortie alimentation de secours, 0 V
5. CAN H
6. Sortie alimentation de secours, 24 V

X3
1. Non utilisé
2. Non utilisé
3. Non utilisé
4. Capteur de température d'huile de l'inverseur, entrée
5. J1708B – Liaison de données vers moteur
6. Non utilisé
7. CAN L – Liaison de données vers moteur
8. Sonde de niveau de carburant, entrée
9. Interrupteur côté haute tension, commande de vitesse, secondaire, 5 A
10. Interrupteur côté basse tension, commande de vitesse, primaire, 5 A
11. Alimentation commande inverseur et niveau carburant, moins (-)
12. Non utilisé
13. Non utilisé
14. Entrée alimentation, 0 V
15. J1708A – Liaison de données vers moteur
16. Non utilisé
17. CAN H – Liaison de données vers moteur
18. Interrupteur côté haute tension, commande de vitesse, primaire, 5 A
19. Interrupteur côté basse tension, commande de vitesse, secondaire, 5 A
20. Capteur de pression d'huile de l'inverseur, entrée
21. Non utilisé
22. Interrupteur côté basse tension, commande « Trolling », 5 A
23. Sortie d'allumage vers module de puissance
24. Non utilisé
25. Interrupteur côté haute tension, commande « Trolling », 5 A
26. Non utilisé
27. Non utilisé
28. Entrée alimentation, 24 V
29. Non utilisé

Configuration broche HCU



- X2** (vert) Liaison de données – câble bus EVC
X3 (rose) Bus auxiliaire – Instruments, ronfleur
X4 (gris) Interrupteur à clé ou panneau marche/arrêt
X5 (jaune) Multi link – afficheur EVC, synchronisation deux moteurs
X7 (bleu) Commandes
X8 (marron) Panneau de commande EVC

X2	1. Entrée alimentation, 24 V
	2. CAN L
	3. Entrée alimentation 0 V
	4. Entrée alimentation 0 V
	5. CAN H
	6. Entrée alimentation 24 V

X5	1. Alimentation isolée, entrée plus (+)
	2. Sortie alimentation, plus (+)
	3. CAN L
	4. Non utilisé
	5. Entrée batterie de secours, plus (+)
	6. Entrée batterie de secours, plus (+)
	7. Entrée batterie de secours, plus (+)
	8. Entrée batterie de secours, plus (+)
	9. Non utilisé
	10. CAN H
	11. Entrée alimentation isolée, moins (-)
	12. Sortie alimentation, moins (-)

X3	1. Sortie ronfleur alarme (côté haute tension)
	2. J1708B pour afficheur et équipement supplémentaire
	3. Bus Easylink pour instruments
	4. Moins (-) sortie alimentation
	5. J1708A pour afficheur et équipement supplémentaire
	6. Plus (+) sortie alimentation, maxi 1 A

X7	1. Entrée potentiomètre du papillon
	2. Entrée, touche de neutralisation
	3. Non utilisé
	4. Sortie alimentation potentiomètre, moins (-)
	5. Entrée potentiomètre inverseur
	6. Sortie alimentation potentiomètre, plus (+)

X4	1. Entrée arrêt
	2. Entrée allumage
	3. Entrée démarrage
	4. Non utilisé
	5. Moins (-) sortie alimentation pour panneau M/A
	6. Plus (+) sortie alimentation

X8	1. Sortie alimentation, 24 V
	2. Sortie alimentation, moins (-)
	3. Touche de diagnostic et LED
	4. Bouton d'activation de poste et LED
	5. Touche de neutralisation et LED
	6. LED verrouillage poste
	7. LED synchro.
	8. Bouton de gradateur

Auto-configuration et étalonnage avant démarrage

Généralités

Une auto configuration et un étalonnage doivent être effectués après avoir terminé l'installation.

L'auto-configuration signifie que le système détecte et définit tous les composants inclus dans le système et crée un fichier de données.

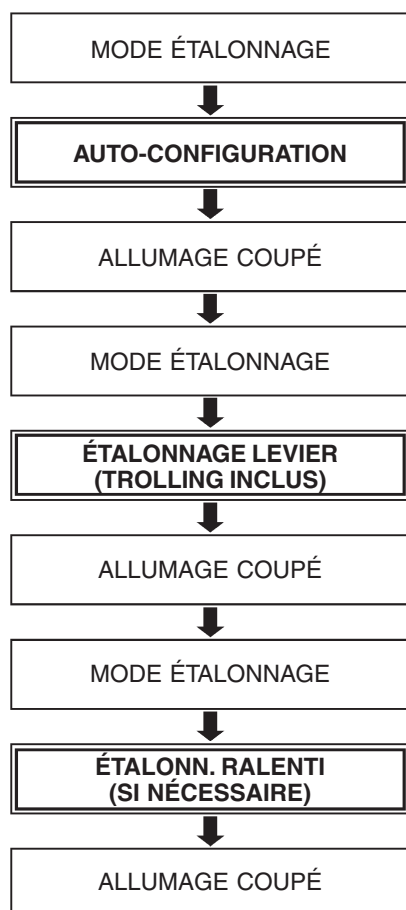
N.B ! L'auto-configuration doit toujours être réalisée à la moindre modification dans le système EVC, par exemple si ce dernier est étendu ou restauré.

La procédure d'étalonnage permet de définir les positions des commandes et le régime (tr/min) du moteur pour le système EVC. En cas de remplacement d'une commande, la nouvelle unité devra être étalonnée.

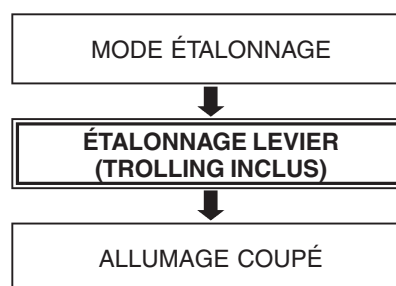
N B ! Si l'auto-configuration et l'étalonnage des commandes ne sont pas effectués, le moteur ne pourra pas démarrer. Le code d'anomalie MID 164, PSID 98 s'affiche alors. Cela signifie : « Commande(s) non calibrée(s) ».

Procédure d'étalonnage, exemple de marche à suivre

Poste de commande principal

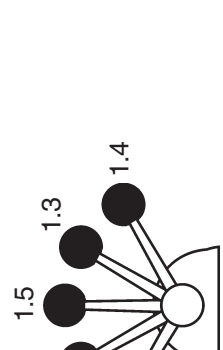

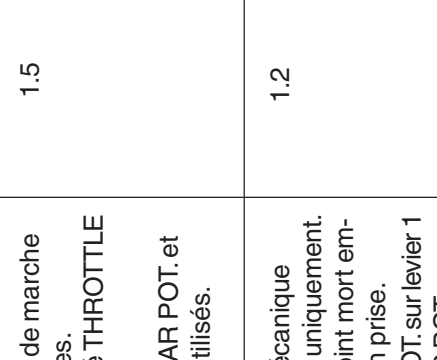
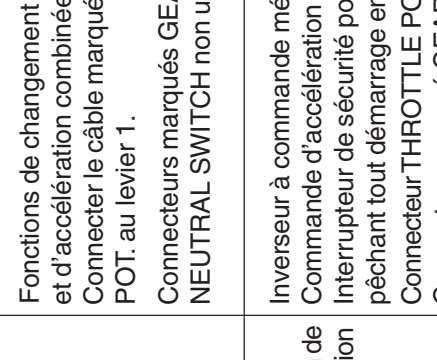


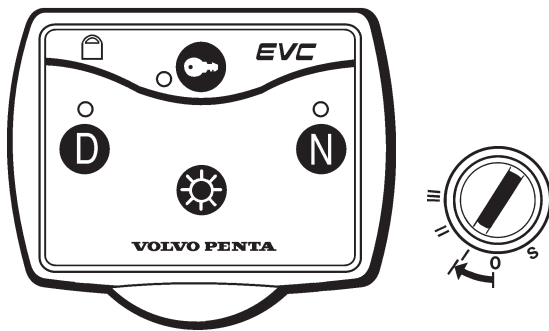
Poste de commande auxiliaire (flybridge)



⚠ IMPORTANT ! Toujours appuyer sur les boutons/touches de manière ferme et au moins pendant une seconde chaque fois.

Combinaisons de leviers de commande EVC. Vue d'ensemble de l'étalonnage

Leviers	Notes	Nombre de leviers et points d'étalonnage affichés sur l'horomètre	Ordre d'étalonnage
Un levier	Fonctions de changement de marche et d'accélération combinées. Connecter le câble marqué THROTTLE POT. au levier 1. Connecteurs marqués GEAR POT. et NEUTRAL SWITCH non utilisés.	1.5	 <p>Levier 1 (accél. et invers.)</p> <p>1.1 MARCHE AV – Ralenti 1.2 MARCHE AV – WOT (pleins gaz) 1.3 INVERS. – Ralenti 1.4 INVERS. – WOT (pleins gaz) 1.5 POINT MORT – Ralenti</p>
Un levier Un bouton de neutralisation	Inverseur à commande mécanique Commande d'accélération uniquement. Interrupteur de sécurité point mort empêchant tout démarrage en prise. Connecteur THROTTLE POT. sur levier 1 Connecteur marqué GEAR POT. non utilisé.	1.2	 <p>Levier 1 (accél.)</p> <p>Levier 2 (invers.)</p> <p>1.1 MARCHE AV 1.2 INVERSION</p> <p>Invers. mécanique</p>
Deux leviers	Leviers séparés pour l'accélération et le changement de marche. Connecter le câble marqué THROTTLE POT. au levier 1 et connecteur marqué GEAR POT. au levier 2. Connecteur marqué NEUTRAL SWITCH non utilisé.	2.5	 <p>Levier 1 (accél.)</p> <p>Levier 2 (invers.)</p> <p>2.1 WOT (pleins gaz) Levier 1 2.2 Ralenti 2.3 MARCHE AV Levier 2 2.4 INVERS. 2.5 POINT MORT</p>
Deux leviers	Fonctions de changement de marche et d'accélération combinées. Connecter le câble marqué THROTTLE POT. au levier 1 et connecteur marqué GEAR POT. au levier 2. Trolling (commande de glissement) sur levier séparé. Connecteur marqué NEUTRAL SWITCH non utilisé.	2.7	 <p>Levier 1 (accél. et invers.)</p> <p>Levier 2 (trolling)</p> <p>2.1 MARCHE AV Levier 1 2.2 Ralenti 2.3 MARCHE AV – WOT (pleins gaz) 2.4 INVERS. – Ralenti 2.5 POINT MORT – Ralenti 2.6 Pas de glissement enclenché Levier 2 2.7 Glissement maxi enclenché</p>



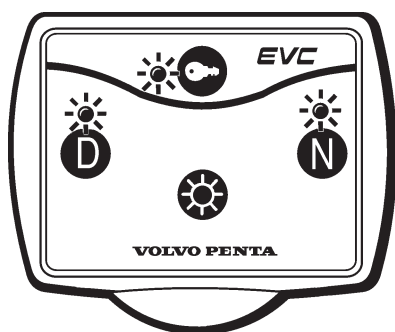
Préparatifs

Entrer en mode étalonnage

- 1
Amener le(s) levier(s) de commande en position neutre (point mort)/ralenti. Actionner l'interrupteur principal.
 - 2
Appuyer et maintenir le bouton de neutralisation N, puis tourner la clé de contact en position I (position marche). Maintenir le bouton de neutralisation enfoncé jusqu'à ce que le voyant jaune luise de manière constante. Relâcher le bouton de neutralisation.
 - 3
Le voyant du bouton de neutralisation clignote à présent pour confirmer que le système EVC est en mode étalonnage.
 - 4
Si le bateau est équipé de deux moteurs, répéter la procédure pour l'autre moteur.
- N B !** Si aucune autre opération n'est effectuée, le système quitte le mode étalonnage après environ 45 secondes.

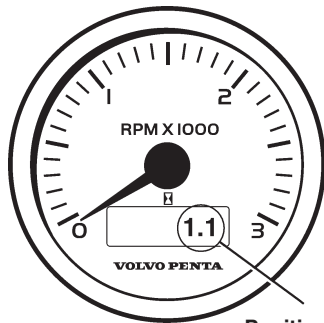
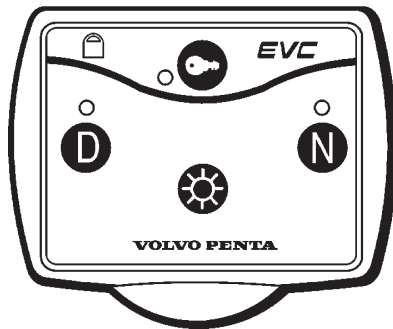
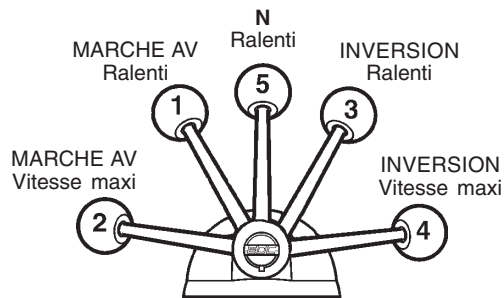
Auto-configuration

L'auto-configuration permet d'effectuer une auto-identification du système. L'auto-configuration doit toujours être effectuée lors de la toute première activation du système EVC et avant l'étalonnage de ce dernier.



- 1
Entrer en mode étalonnage. Voir la section « Préparatifs » ci-dessus.
- 2
Appuyer sur la touche N et sur la touche de diagnostic D simultanément. Maintenir les deux touches jusqu'à ce que toutes les lampes s'allument sur le panneau de commande. Cela demande environ 5 secondes.
- 3
Relâcher les touches N et D. Le système réagit par une extinction des lampes puis de leur rallumage.
L'auto-configuration est à présent terminée Les composants du système EVC sont à présent identifiés par le système.
- 4
Couper le contact.





Position d'étalonnage*

Étalonnage

Levier de commande électronique simple (fonction trolling, si installée)

N B ! La description suivante concerne les commandes électroniques Volvo Penta. Pour les commandes mécaniques, voir le chapitre « Étalonnage. Commande mécanique, simple/double ».

N.B ! Lors de l'étalonnage des commandes de deux moteurs, étalonner les leviers de commande simultanément, afin d'obtenir les mêmes positions pour les deux moteurs.

1
Régler le système EVC en mode étalonnage, selon les instructions sous « Préparatifs ».

2
Amener le levier de commande en position marche avant ralenti (1).

Relâcher le levier et valider la position en appuyant sur le bouton de neutralisation N.

Position d'étalonnage

1.1 est affiché sur l'horomètre.

2.1 est affiché si la fonction trolling est installée.

3
Amener le levier de commande en position marche avant pleins gaz (2).

Relâcher le levier et valider la position en appuyant sur le bouton de neutralisation N.

Position d'étalonnage

1.2 est affiché sur l'horomètre.

2.2 est affiché si la fonction trolling est installée.

4
Amener le levier de commande en position inversion de marche ralenti (3).

Relâcher le levier et valider la position en appuyant sur le bouton de neutralisation N.

Position d'étalonnage

1.3 est affiché sur l'horomètre.

2.3 est affiché si la fonction trolling est installée.

5
Amener le levier de commande en position inversion de marche pleins gaz (4).

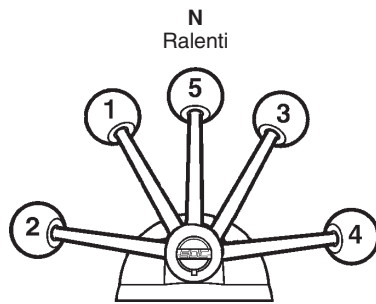
Relâcher le levier et valider la position en appuyant sur le bouton de neutralisation N.

Position d'étalonnage

1.4 est affiché sur l'horomètre.

2.4 est affiché si la fonction trolling est installée.

* **Nota.** 1.x indique une commande à un levier.
2.x indique une commande à deux leviers.



6

Amener le levier de commande en position de point mort (5).

Relâcher le levier et valider la position en appuyant sur le bouton de neutralisation N.

Position d'étalonnage

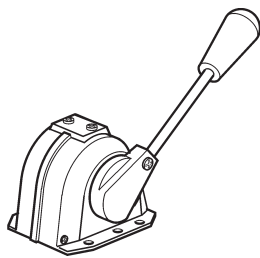
1.5 est affiché sur l'horomètre.

2.5 est affiché si la fonction trolling est installée.

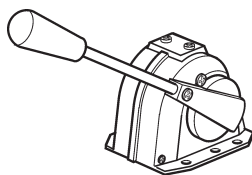
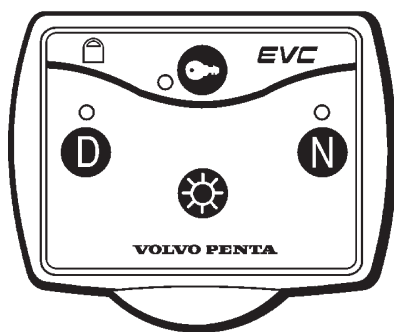
N.B ! L'étalonnage de la fonction trolling doit être fait conjointement à l'étalonnage du levier de commande. Rester en mode étalonnage de levier de commande. Poursuivre avec « Étalonnage. Fonction trolling » (sauter l'étape 7).

7

Pour quitter le mode étalonnage, appuyer sur la touche de neutralisation N. Le voyant vert sur le bouton (Inverseurs ZF311 et ZF325) de neutralisation cesse de clignoter et après 2 secondes environ, l'horomètre affiche les heures.



1. Glissement maxi



2. Pas de glissement

Étalonnage**Fonction trolling**

(Inverseurs ZF311 et ZF325)

La fonction trolling est uniquement disponible pour les inverseurs dotés d'une vanne de glissement optionnelle, d'un adaptateur et d'une commande mécanique.

N.B ! L'étalonnage de la fonction trolling doit être fait conjointement à l'étalonnage du levier de commande.

1

Amener le levier de commande dans la position glissement maxi (1).

Relâcher le levier et valider la position en appuyant sur le bouton de neutralisation N.

Position d'étalonnage

2.6 est affiché sur l'horomètre.

2

Amener le levier de commande dans la position pas de glissement (2).

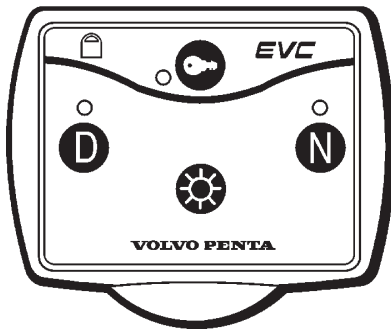
Relâcher le levier et valider la position en appuyant sur le bouton de neutralisation N.

Position d'étalonnage

2.7 est affiché sur l'horomètre.

3

Pour quitter le mode étalonnage, appuyer sur la touche de neutralisation N. Le voyant vert sur le bouton de neutralisation cesse de clignoter et après 2 secondes environ, l'horomètre affiche les heures.




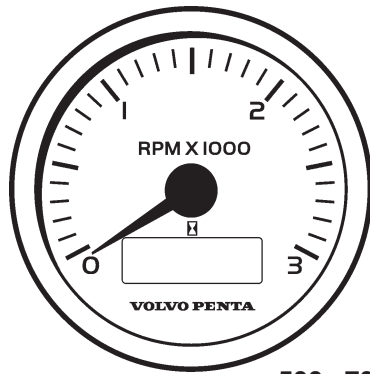
Étalonnage

Poste de commande auxiliaire (sans interrupteur à clé)

N B ! Lors de l'étalonnage des commandes de deux moteurs, étalonner les leviers de commande simultanément, afin d'obtenir la même position pour les deux moteurs.

Avant l'étalonnage du levier de commande, le système EVC doit être réglé en mode étalonnage, comme suit :

- 1**
Amener le(s) levier(s) de commande en position neutre (point mort)/ralenti.
Activer l'interrupteur principal.
- 2**
Amener la clé de contact du poste principal en position I.
- 3**
Appuyer sur le bouton de neutralisation et sur le bouton  du poste auxiliaire jusqu'à ce que le voyant du bouton de diagnostic s'allume.
Relâcher les boutons. Le voyant du bouton de neutralisation clignote pour confirmer que le système EVC est en mode étalonnage.
- 4**
Répéter la procédure en suivant les étapes décrites dans le chapitre « Étalonnage. Levier de commande électronique simple. Fonction trolling », si celle-ci est installée.



500 – 700 tr/min.

Étalonnage

Régime ralenti

1

Régler le système EVC en mode étalonnage, selon les instructions sous « Préparatifs ».

2

Le levier de commande en position de point mort. Démarrer le moteur.

3

Ajuster le ralenti avec le levier de commande (plage du régime de ralenti moteur : 500 – 700 tr/min).

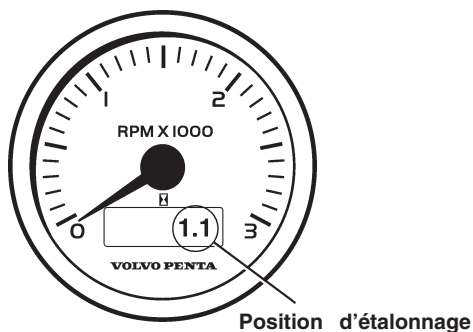
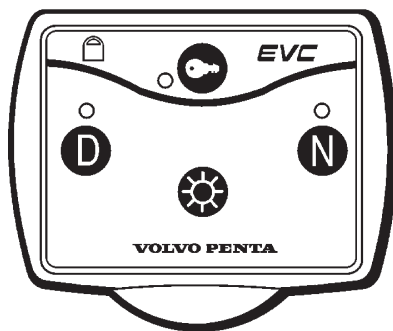
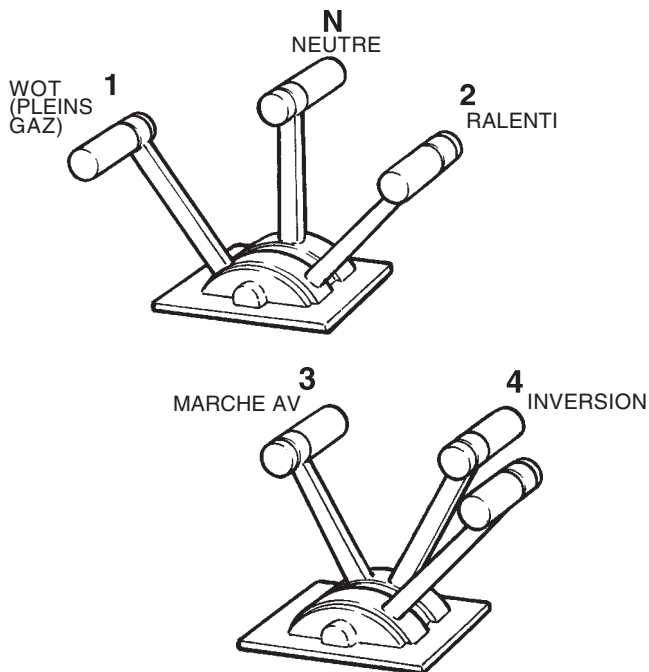
Valider la position en appuyant sur le bouton de neutralisation N.

4

Amener le levier de commande en position de point mort pour confirmer la position d'étalonnage.

5

Arrêter le moteur.



Position d'étalonnage

Étalonnage

Commande mécanique à deux leviers, simple/double.

Inverseur à commande électrique

N B ! Lors de l'étalonnage des commandes de deux moteurs, étalonner les leviers de commande simultanément, afin d'obtenir les mêmes positions pour les deux moteurs.

1

Régler le système EVC en mode étalonnage, selon les instructions sous « Préparatifs ».

2

Amener le levier de commande d'accélération en position marche avant pleins gaz WOT (1). Relâcher le levier et valider la position en appuyant sur le bouton de neutralisation N.

Position d'étalonnage

2.1 est affiché sur l'horomètre.

3

Amener le levier de commande d'accélération en position ralenti RALENTI (2). Relâcher le levier et valider la position en appuyant sur le bouton de neutralisation N.

Position d'étalonnage

2.2 est affiché sur l'horomètre.

4

Amener le levier de commande en position marche avant MARCHE AV (3). Relâcher le levier et valider la position en appuyant sur le bouton de neutralisation N.

Position d'étalonnage

2.3 est affiché sur l'horomètre.

5

Amener le levier de commande en position d'inversion de marche INVERSION 4). Relâcher le levier et valider la position en appuyant sur le bouton de neutralisation N.

Position d'étalonnage

2.4 est affiché sur l'horomètre.

6

Amener le levier de commande en position de POINT MORT (N).

Relâcher le levier et valider la position en appuyant sur le bouton de neutralisation N.

Position d'étalonnage

2.5 est affiché sur l'horomètre.

7

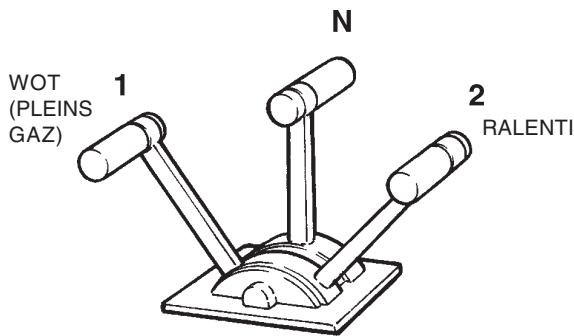
Pour quitter le mode étalonnage, appuyer sur la touche de neutralisation N. Le voyant vert sur le bouton de neutralisation cesse de clignoter et après 2 secondes environ, l'horomètre affiche les heures.

Étalonnage

Commande mécanique à deux leviers, simple / double.

Inverseur à commande mécanique

N B ! Lors de l'étalonnage des commandes de deux moteurs, étalonner les leviers de commande simultanément, afin d'obtenir la même position pour les deux moteurs.

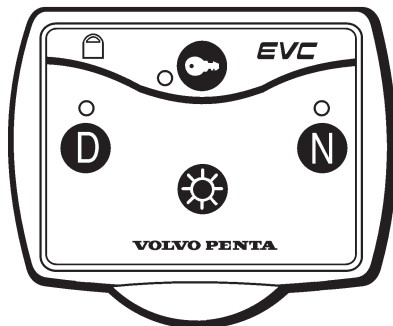


1
Régler le système EVC en mode étalonnage, selon les instructions sous « Préparatifs ».

2
Amener le levier de commande d'accélération en position marche avant pleins gaz WOT (1). Relâcher le levier et valider la position en appuyant sur le bouton de neutralisation N.

Position d'étalonnage

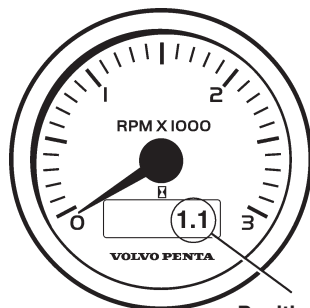
2.1 est affiché sur l'horomètre.



3
Amener le levier de commande d'accélération en position ralenti RALENTI (2). Relâcher le levier et valider la position en appuyant sur le bouton de neutralisation N.

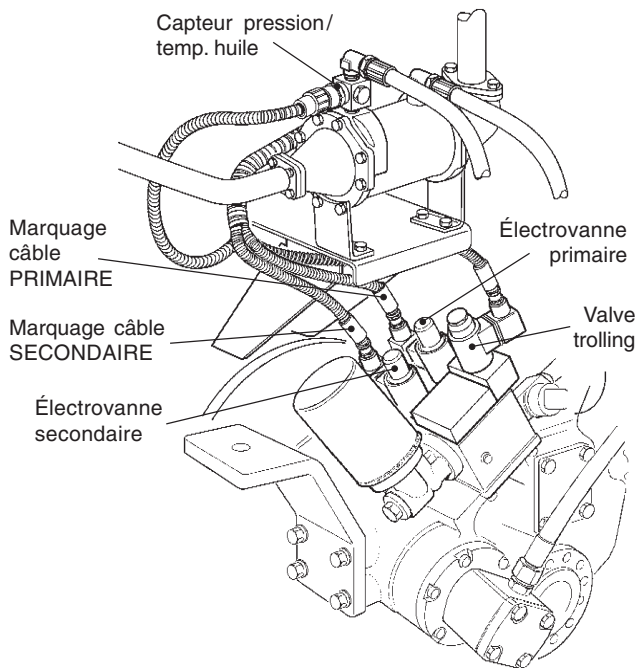
Position d'étalonnage

2.2 est affiché sur l'horomètre.



Position d'étalonnage

4
Pour quitter le mode étalonnage, appuyer sur la touche de neutralisation N. Le voyant vert sur le bouton de neutralisation cesse de clignoter et après 2 secondes environ, l'horomètre affiche les heures.



ZF311 et ZF325

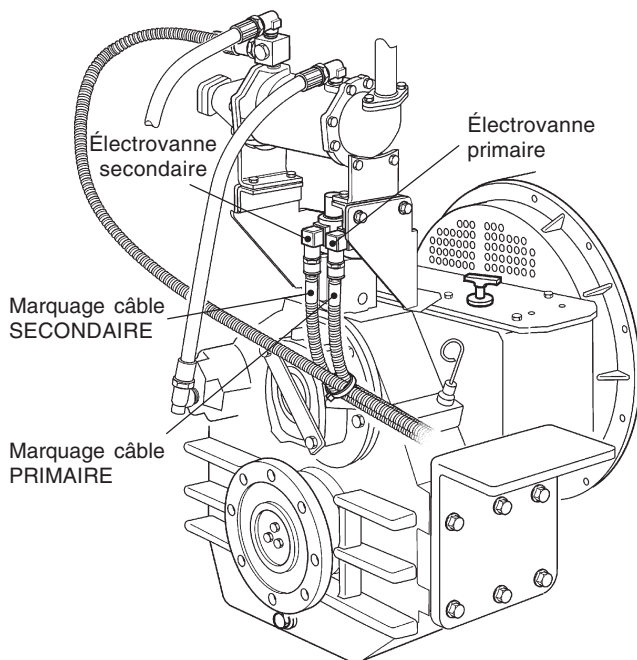
L'illustration montre un inverseur équipé d'une valve trolling (de glissement) et les câbles branchés pour une rotation à gauche.

Contrôle du sens de rotation d'hélice

Les connecteurs de solénoïde sont réglés en usine pour une rotation d'hélice à droite, en marche avant. Le kit de câbles porte les repères PRIMAIRE et SECONDAIRE. Il existe un repère correspondant sur l'inverseur. Aussi, veillez à brancher correctement les connecteurs en fonction de votre installation. Étudiez les figures ci-contre qui montrent une connexion pour rotation à gauche. Pour un sens de rotation à droite, il suffit de permuter les connecteurs sur les solénoïdes de changement de marche.

⚠ IMPORTANT ! Contrôlez que le câble de la fonction trolling est correctement branché à la trolling valve*.

* **N B !** Seuls les inverseurs de type ZF311 et ZF325 peuvent être équipés d'une valve trolling à commande électrique pour les fonctions de vitesse réduite et de trolling (option).

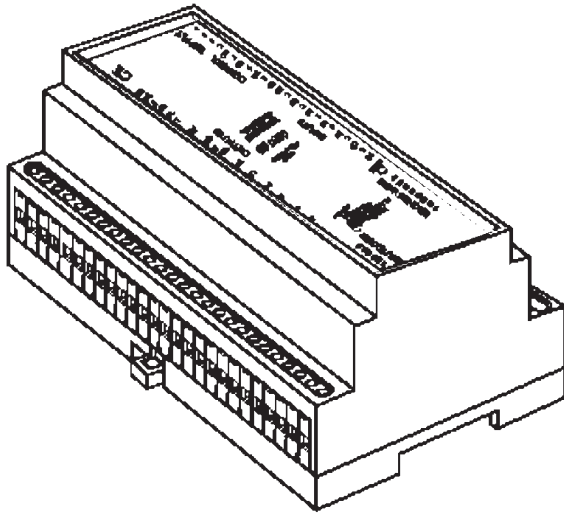


Twin Disc MG5114DC

La figure montre une connexion de câble pour rotation à gauche.

Systeme de protection du moteur

Description du systeme



Unité de protection du moteur (SDU)*

L'unité de protection du moteur Volvo Penta (SDU) est un système de surveillance indépendant, entièrement séparé du système EVC. Lors de « shutdown » (arrêt), l'unité de protection du moteur arrête le moteur en activant une vanne de coupure d'alimentation du carburant.

Le système collecte les informations venant de témoins de température et de pression séparés et d'un capteur de régime, lesquels complètent les témoins et capteurs ordinaires du moteur.

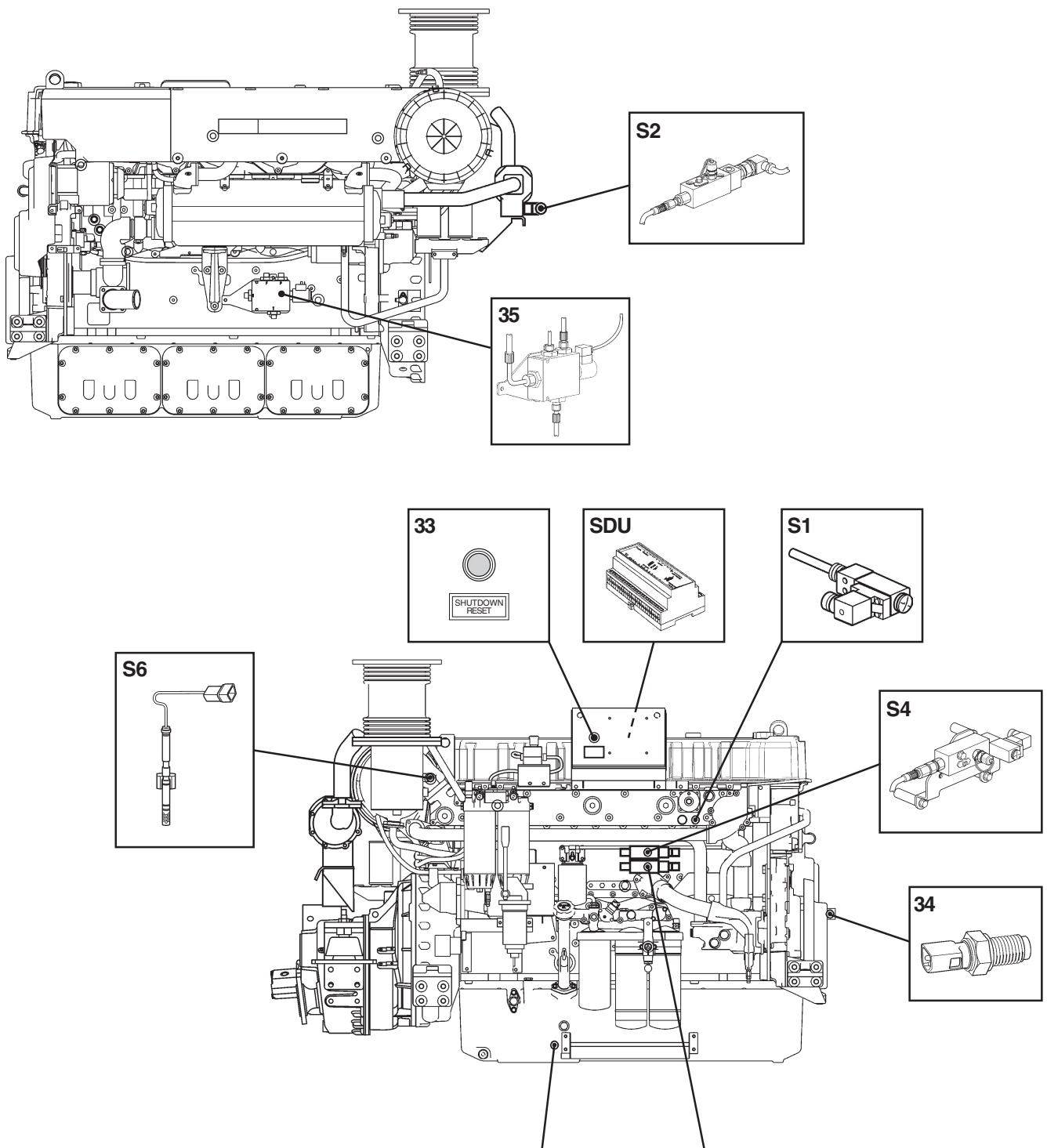
L'unité de protection du moteur intègre également une fonction d'alarme en cas de rupture de conducteur vers l'un des témoins et capteurs de l'unité.

L'unité de protection du moteur est connectée à un panneau de commande où s'affiche l'état de toutes les fonctions de protection. Y sont également indiquées les ruptures de conducteur éventuelles.

Toutes les alarmes sont matérialisées par une alarme sonore. De plus, une diode s'allume pour l'alarme déclenchée sur l'unité de protection du moteur et sur son panneau de commande.

* **Nota** SDU = « Shutdown Unit » (Unité d'arrêt)

Emplacement des composants – Système de protection du moteur

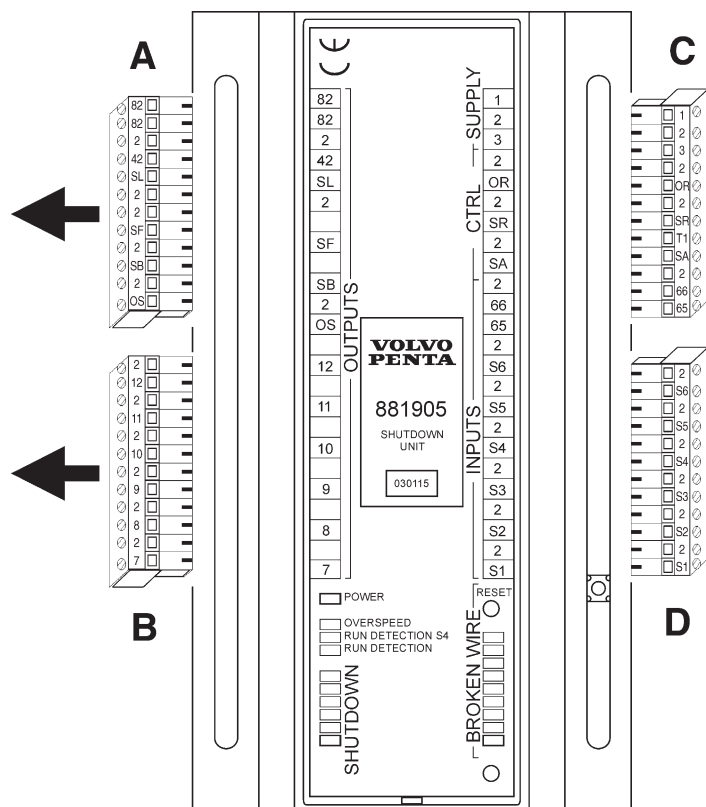


SDU. Unité de protection du moteur

- S1. Témoin, température de liquide de refroidissement
- S2. Témoin, pression d'huile inverseur
- S3. Témoin, pression d'huile de lubrification moteur*
- S4. Témoin, pression de liquide de refroidissement
- S5. Témoin, température d'huile de lubrification, moteur
- S6. Capteur, température des gaz d'échappement
- 33. Bouton de remise à zéro (« SHUTDOWN RESET »)
- 34. Capteur, régime moteur
- 35. Vanne de coupure de carburant

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

Description des composants



Unité de protection du moteur (SDU)

- A. Section de borne 1
 - B. Section de borne 2
 - C. Section de borne 3
 - D. Section de borne 4 (câbles d'interrupteur S1-S6)
1. Alimentation en tension +24 V
 2. Alimentation en tension 0 V
 3. Alimentation secondaire +24 V
 7. Signal d'arrêt, liquide de refroidissement
 8. Signal d'arrêt, pression d'huile, inverseur
 9. Signal d'arrêt, pression d'huile, moteur
 10. Signal d'arrêt, pression du liquide de refroidissement
 11. Signal d'arrêt, température du liquide de refroidissement
 12. Signal d'arrêt, température des gaz d'échappement
 - SB. Sirène, « Arrêt »
 - SF. Indication, rupture de conducteur
 - SL. Diode, « Shutdown override » (mise en dérivation de l'unité de protection du moteur)
 42. Relais d'arrêt
 82. Vanne de coupure de carburant
 - S1. Témoin, température de liquide de refroidissement
 - S2. Témoin, pression d'huile inverseur
 - S3. Témoin, pression d'huile moteur
 - S4. Témoin, pression de liquide de refroidissement
 - S5. Témoin, température d'huile moteur
 - S6. Capteur, température des gaz d'échappement
 65. Capteur, unité d'arrêt (SDU)
 66. Capteur, unité d'arrêt (SDU)
 - SA. Arrêt, validation
 - SR. Arrêt, remise à zéro
 - OR. Mise en dérivation, « SHUTDOWN OVERRIDE »
 - T1. Témoin lumineux, « LAMP TEST »

Unité de protection du moteur (SDU)

L'unité de protection du moteur est montée dans le boîtier de connexion électrique sur le moteur. Elle comporte six fonctions de protection du moteur ainsi qu'une protection contre le surrégime.

Les fonctions suivantes sont surveillées :

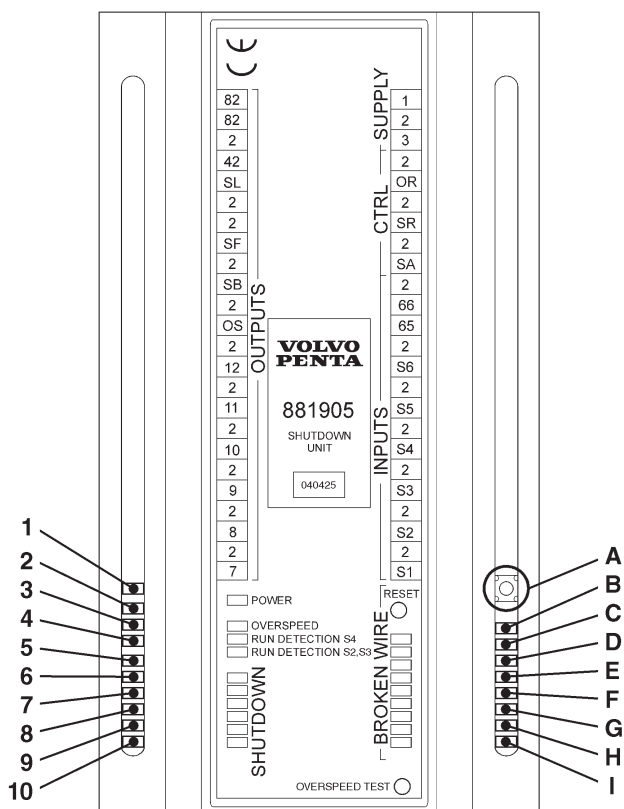
- température du liquide de refroidissement
- pression de liquide de refroidissement
- pression d'huile de lubrification du moteur
- température d'huile de lubrification du moteur
- pression d'huile, inverseur
- température des gaz d'échappement
- surrégime

La communication avec les capteurs passe par un câble contacteur et avec le capteur de régime par un câble capteur. L'unité de protection du moteur ne contient aucun logiciel.

Dans des situations d'urgence, il est possible de mettre l'unité de protection en dérivation. Dans ce mode, seule l'alarme surrégime et rupture de câble est activée.

Quand l'unité de protection du moteur active un arrêt du moteur, il est nécessaire d'effectuer une remise à zéro manuelle avant de redémarrer. La remise à zéro s'effectue par une pression sur le bouton « SHUTDOWN RESET » dans le boîtier de connexion électrique sur le moteur.

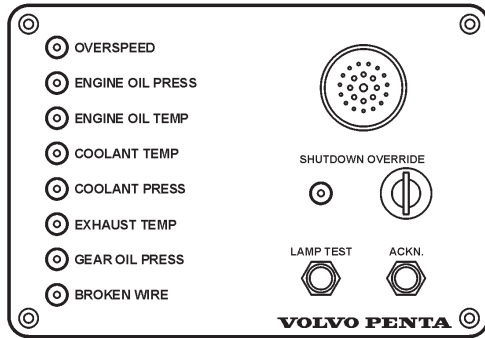
Lors de remplacement d'une unité de protection, la nouvelle unité devra être étalonnée.



Indications SDU

1. Vert – Sous tension
2. Rouge – Surrégime
3. Jaune – Verrouillage S4
4. Vert – Verrouillage S2, S3
5. Rouge – S6, Arrêt
6. Rouge – S5, Arrêt
7. Rouge – S4, Arrêt
8. Rouge – S3, Arrêt
9. Rouge – S2, Arrêt
10. Rouge – S1, Arrêt

- A. Bouton RAZ, Fil sectionné
- B. Jaune – Vanne de carburant, fil sectionné
- C. Jaune – Capteur de régime, fil sectionné
- D. Jaune – S6, fil sectionné
- E. Jaune – S5, fil sectionné
- F. Jaune – S4, fil sectionné
- G. Jaune – S3, fil sectionné
- H. Jaune – S2, fil sectionné
- I. Jaune – S1, fil sectionné



Panneau de commande, unité de protection du moteur

Le panneau de commande de l'unité de protection du moteur signale grâce à des diodes et une alarme sonore si l'une des fonctions de protection s'est déclenchée ainsi que la présence d'un fil sectionné vers l'un des capteurs.

N B ! L'alarme indiquant une rupture de câble ne fonctionne pas si le connecteur se détache du capteur.

L'alarme de rupture de câble indique aussi si une erreur de système interne survient dans l'unité de protection du moteur ou si celle-ci n'est plus alimentée en tension. Dans ce dernier cas, la diode « POWER » ne s'allume pas dans l'unité de protection du moteur.

Les fonctions suivantes peuvent être effectuées à partir du panneau de commande :

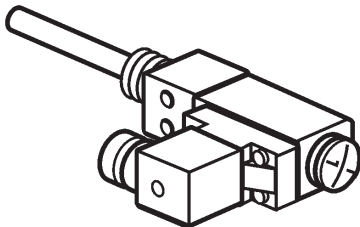
- Test de fonctionnement de toutes les lampes témoin sur le panneau ainsi que de l'alarme sonore.
- Validation de l'alarme sonore.
- Mise en dérivation de l'unité de protection du moteur.

Les composants suivants font de plus partie de l'unité de protection du moteur :

Témoin, température de liquide de refroidissement (S1)

La température du liquide de refroidissement est surveillée par un témoin de température. Le signal de sortie du témoin de température peut, à l'instar d'une sortie de relais, uniquement prendre une position distincte, marche/arrêt. Une température limite prééglée détermine le déclenchement du témoin d'une position à l'autre.

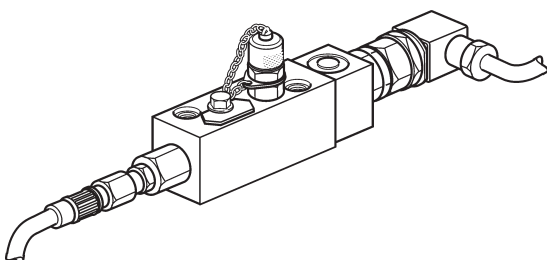
La tâche du témoin est de détecter si la température du liquide de refroidissement devient trop élevée.

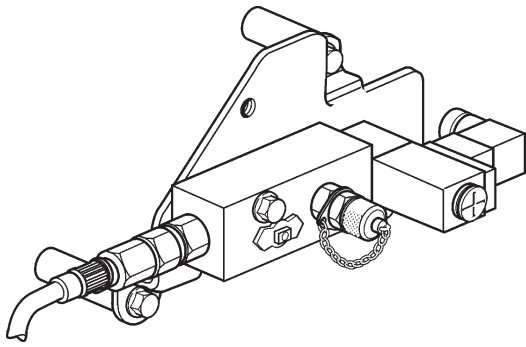


Témoin, pression d'huile inverseur (S2)

La pression d'huile dans l'inverseur est surveillée par un témoin de pression. Le signal de sortie du témoin de pression peut, à l'instar d'une sortie de relais, uniquement prendre une position distincte, marche/arrêt. Une pression limite prééglée détermine le déclenchement du témoin d'une position à l'autre.

La tâche du témoin est de détecter si la pression d'huile dans l'inverseur devient trop basse.

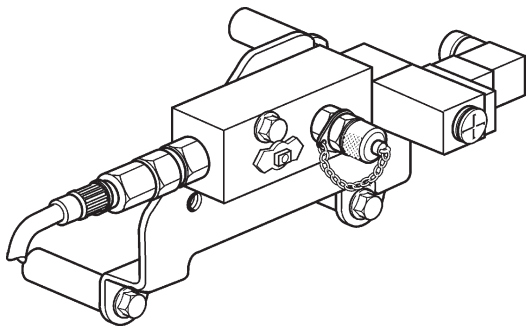




Témoin, pression d'huile de lubrification moteur (S3)

La pression d'huile dans le moteur est surveillée par un témoin de pression. Le signal de sortie du témoin de pression peut, à l'instar d'une sortie de relais, uniquement prendre une position distincte, marche/arrêt. Une pression limite pré réglée détermine le déclenchement du témoin d'une position à l'autre.

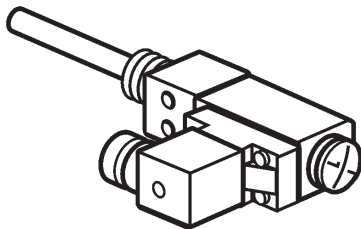
La tâche du témoin est de détecter si la pression d'huile dans le moteur devient trop basse.



Témoin, pression de liquide de refroidissement (S4)

La pression du liquide de refroidissement est surveillée par un témoin de pression. Le signal de sortie du témoin de pression peut, à l'instar d'une sortie de relais, uniquement prendre une position distincte, marche/arrêt. Une pression limite pré réglée détermine le déclenchement du témoin d'une position à l'autre.

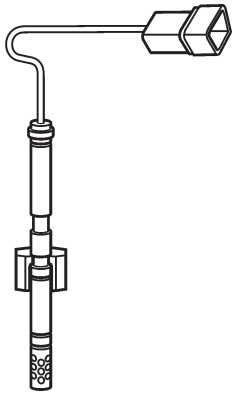
La tâche du témoin est de détecter si la pression du liquide de refroidissement devient trop basse.



Témoin, température d'huile de lubrification, moteur (S5)

La température d'huile de lubrification du moteur est contrôlée par un témoin de température. Le signal de sortie du témoin de température peut, à l'instar d'une sortie de relais, uniquement prendre une position distincte, marche/arrêt. Une température limite pré réglée détermine le déclenchement du témoin d'une position à l'autre.

La tâche du témoin est de détecter si la température d'huile dans le moteur devient trop élevée.

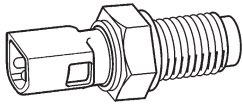


Capteur, température des gaz d'échappement (S6)

Le capteur est implanté dans le coude d'échappement en aval du compresseur.

Le capteur de température des gaz d'échappement se compose d'une sonde pt-200. Sa résistance varie en fonction de la température (la résistance augmente avec l'élévation de la température).

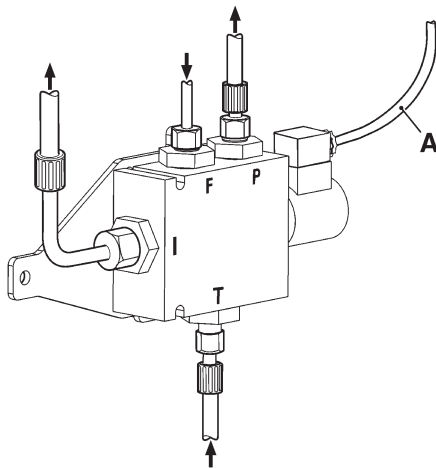
La tâche de ce capteur est de détecter si la température des gaz d'échappement devient trop élevée.



Capteur, régime moteur (34)

Le capteur de régime est de type inductif. Il est monté dans le carter de distribution.

La tâche de ce capteur est de détecter les sursrégimes.



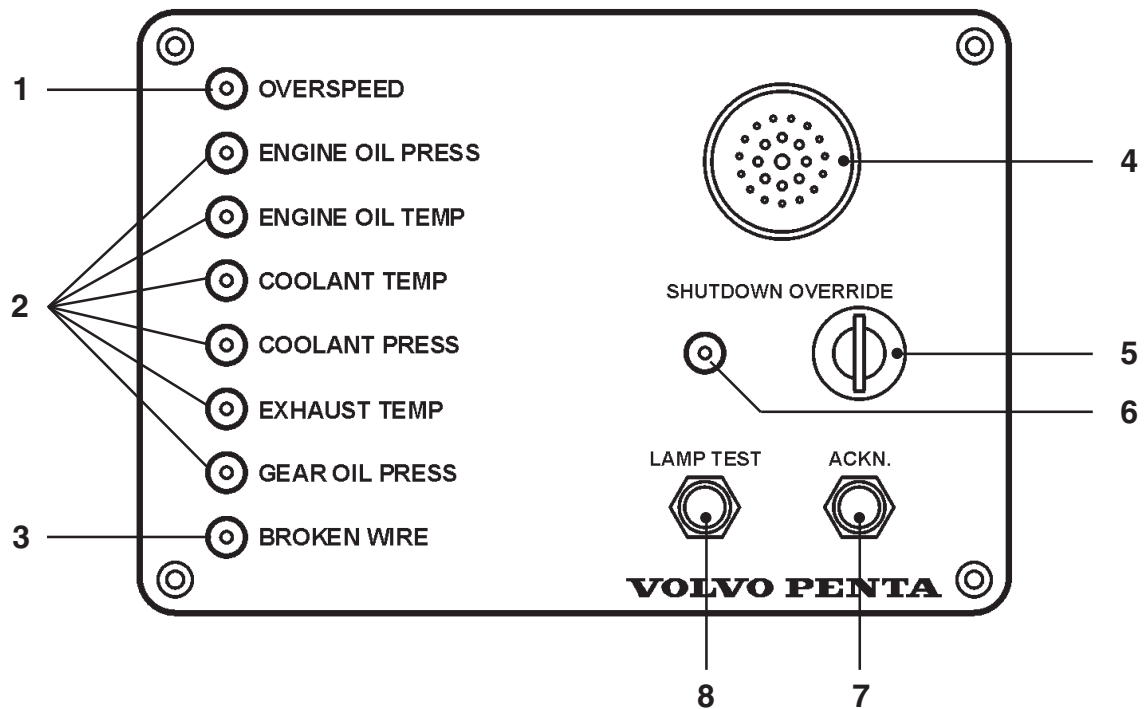
Vanne de coupure de carburant (35)

Il s'agit d'une vanne directionnelle à commande électrique. La position de la vanne est pilotée par un signal émis par l'unité de protection du moteur. En position désactivée, l'alimentation en carburant fonctionne normalement. Dès qu'un signal est transmis par l'unité de protection du moteur, ce dernier agit sur un électroaimant qui modifie la position de la vanne, après quoi l'alimentation en carburant au moteur est coupée et de dernier s'arrête.

Raccords au bloc distributeur, marquage :

- T. Arrivée du réservoir de carburant
- P. Sortie vers pompe d'alimentation (**P**ompe)
- F. Arrivée du filtre à carburant (**F**iltre)
- I. Sortie vers injecteurs-pompes (**I**njecteurs)
- A. Câblage (signal de l'unité de protection du moteur)

Panneau de commande, unité de protection du moteur



1. Diode, indication de surrégime
2. Diode, indication d'alarme pression/température
3. Diode, indication d'alarme de rupture de câble
4. Sirène

5. Interrupteur à clé (mise en dérivation de l'unité de protection du moteur)
6. Diode (mise en dérivation de l'unité de protection du moteur)
7. Bouton de validation d'alarme (ACKNOWLEDGE)
8. Bouton pour le test des diodes et de la sirène

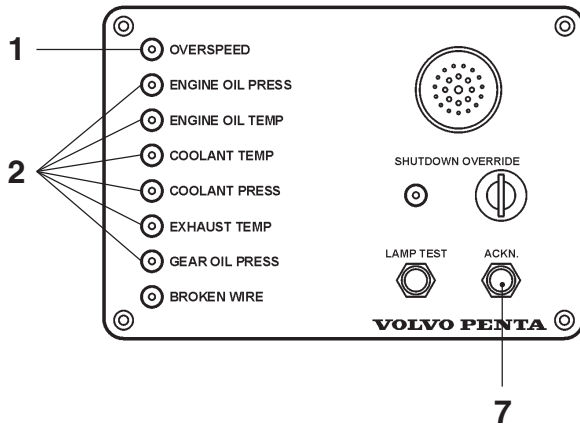
Test des lampes

Contrôler le fonctionnement des diodes sur le panneau en appuyant sur le bouton LAMP TEST (8). Toutes les diodes en bon état doivent s'allumer et la sirène retentir.

Arrêt

Alarme de témoin/capteur

Si l'un des témoins/capteurs du moteur enregistre une valeur erronée/anormale, l'alimentation en carburant est coupée pour arrêter le moteur. Simultanément, le système génère une alarme qui déclenche la sirène. La diode concernée s'allume.



1

La sirène s'arrête dès que l'alarme a été validée par pression sur le bouton ACKN (7). Une diode (1-2) sur le panneau indique l'alarme courante ainsi que la diode correspondante sur l'unité de protection du moteur.

2

Réparer la panne.

3

Appuyer sur le bouton de remise à zéro (SHUTDOWN RESET) sur le boîtier de connexion électrique sur le moteur. La diode s'éteint si la panne est réparée, ainsi que la diode (1-2) au tableau de commande.

4

Démarrer le moteur.

Mise en dérivation de l'unité de protection du moteur

En situation d'urgence

Si l'unité de protection du moteur venait à arrêter le moteur en cas de situation d'urgence, il est possible de mettre l'unité de protection en dérivation et d'utiliser le moteur, en dépit de l'alarme.

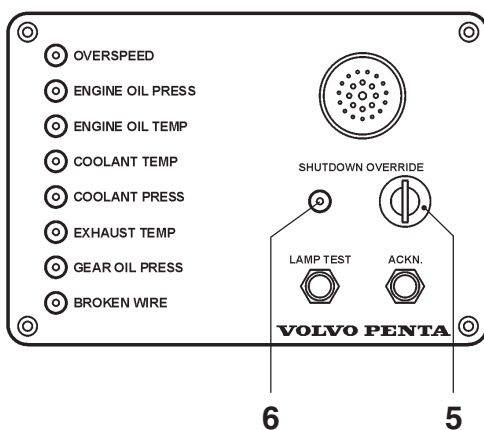
Sur ce mode, seule l'alarme de surrégime et de rupture de câble peut être obtenue.

N B ! Vérifier ce que stipulent les exigences de classification locales en ce qui concerne la mise en dérivation de l'unité de protection du moteur.

1

Mettre l'unité de protection du moteur en dérivation (SHUTDOWN OVERRIDE), ceci en tournant la clé (5) en sens horaire.

La diode (6) sur le panneau s'allume pour indiquer que l'unité de protection du moteur a été mise en dérivation.



2

Appuyer sur le bouton de remise à zéro (SHUTDOWN RESET) sur le boîtier de connexion électrique du moteur.

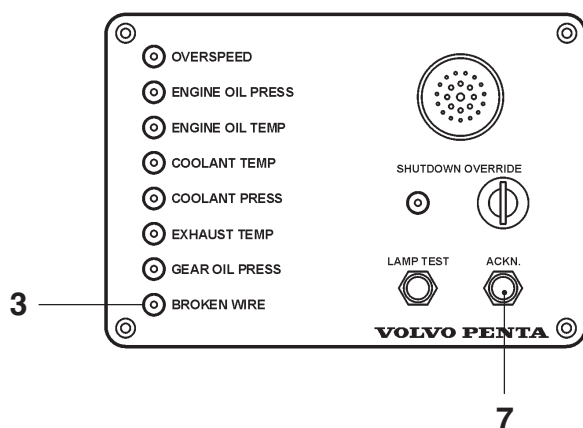
3

Démarrer le moteur.

⚠ AVERTISSEMENT !

La conduite sur ce mode peut endommager le moteur.

L'unité de protection du moteur est mise en dérivation dans cette position. Sur ce mode, seule l'alarme de surrégime et de rupture de câble peut être obtenue.



Alarme rupture de câble

L'alarme rupture de câble (BROKEN WIRE) retentit lorsque le fonctionnement de l'unité de protection du moteur est interrompu par une rupture de câble conducteur. Cette alarme est toujours active, même si la fonction de mise en dérivation de l'unité de protection du moteur (SHUTDOWN OVERRIDE) est désactivée.

N B ! L'alarme rupture de câble ne fonctionne pas si le connecteur se détache du capteur*.

* **Nota** Ne concerne par le capteur de température des gaz d'échappement (S6).

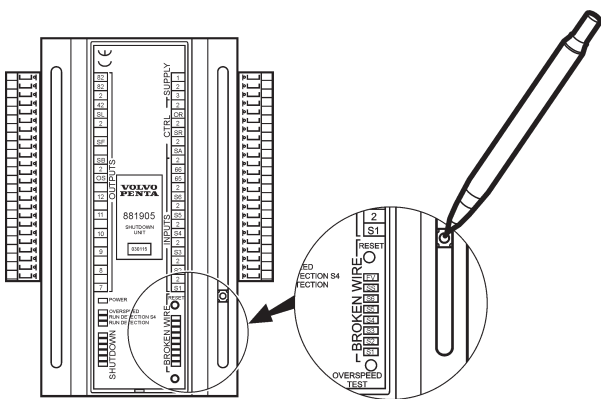
1

La sirène s'arrête dès que l'alarme a été validée par pression sur le bouton ACKN (7).

2

Contrôler quelle diode s'allume sur l'unité de protection du moteur. La diode indique le câble qui est sectionné :

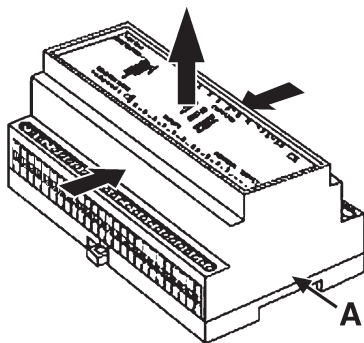
- S1 – température du liquide de refroidissement
- S2 – pression d'huile, inverseur
- S3 – pression d'huile, moteur
- S4 – pression du liquide de refroidissement
- S5 – température d'huile, moteur
- S6 – température des gaz d'échappement
- SS – capteur de régime
- FV – vanne de coupure d'alimentation du carburant



3
Réparer la panne.

4
Appuyer sur le bouton de remise à zéro (BW RESET) sur l'unité de protection du moteur. La diode s'éteint si la panne est réparée, ainsi que la diode (3) au tableau de commande.

L'alarme de rupture de câble indique aussi si une erreur de système interne survient dans l'unité de protection du moteur ou si celle-ci n'est plus alimentée en tension. Dans ce dernier cas, la diode verte « POWER » ne s'allume pas sur l'unité de protection du moteur.

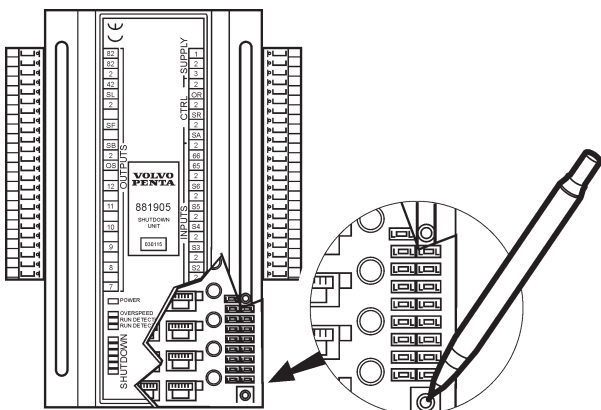


Contrôle de la fonction de surrégime

1
Ouvrir le couvercle du boîtier de connexion électrique sur le moteur.

Retirer délicatement le couvercle en plastique sur l'unité de protection du moteur (enfoncer les côtés longitudinaux du couvercle et soulever le couvercle à la main).

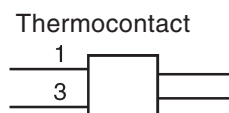
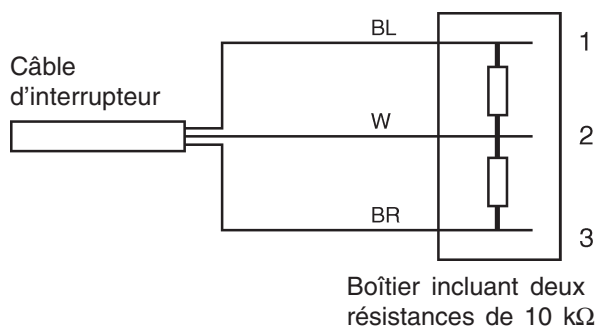
Le couvercle est fixé par des languettes de verrouillage sur chaque côte (A).



2
Appuyer sur bouton « OVERSPEED TEST » pour contrôler le témoin de surrégime. La limite de surrégime est ainsi abaissée d'environ 25%. Quand le moteur atteint ce régime inférieur, la fonction de surrégime est activé et l'alimentation en carburant est coupée pour arrêter le moteur.

Recherche des pannes

Recherche des pannes, câblage SDU



Entrées :

- S1. Témoin, température de liquide de refroidissement
- S2. Témoin, pression d'huile, inverseur
- S3. Témoin, pression d'huile de lubrification, moteur
- S4. Témoin, pression de liquide de refroidissement
- S5. Témoin, température d'huile de lubrification, moteur

Les témoins de température et de pression sont reliés à la broche D (« INPUTS S1–S6 ») sur l'unité de protection du moteur.

Le câble des témoins se compose de trois conducteurs :

- Les témoins de pression utilisent le fil blanc comme câble de signal et le fil noir pour la masse.
- Les témoins de température utilisent le fil marron comme câble de signal et le fil noir pour la masse.
- Le conducteur qui n'est pas utilisé devra être isolé.

Recherche des pannes en cas d'alarme de rupture de câble

N B ! L'alarme de rupture de câble indique aussi si une erreur de système interne survient dans l'unité de protection du moteur ou si celle-ci n'est plus alimentée en tension. Dans ce dernier cas, la diode « POWER » ne s'allume pas dans l'unité de protection du moteur.

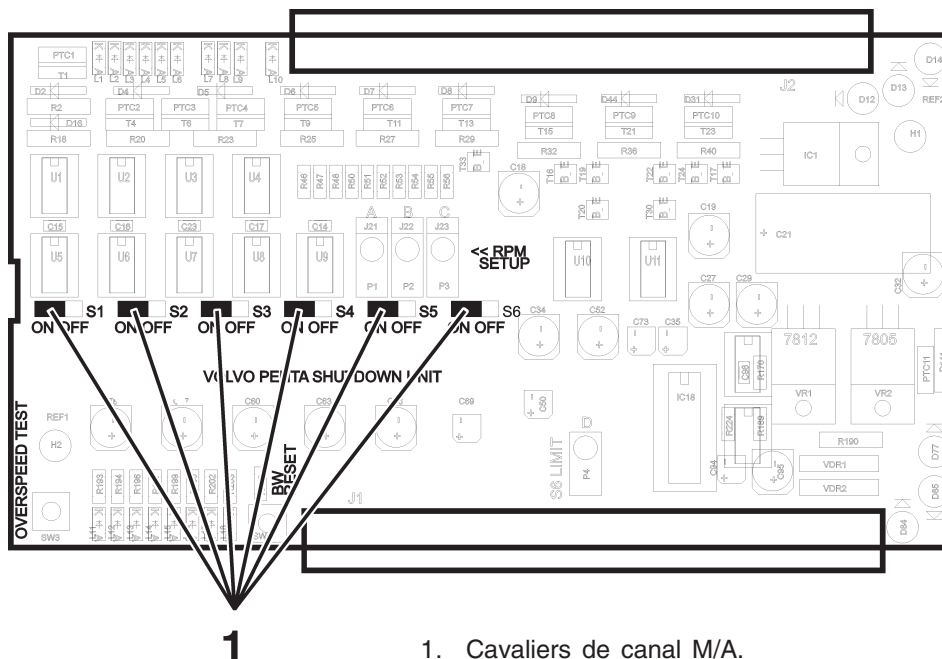
Cause probable

- 1 Rupture dans l'une des résistances se trouvant dans le connecteur sur le témoin.
- 1 Liaison du raccordement de la borne à vis l'unité de protection du moteur.
- 1 Rupture sur le raccordement de la borne à vis sur l'unité de protection du moteur.
- 1 L'un des interrupteurs d'activation de canal à l'intérieur de l'unité de protection du moteur a changé de position.

Action

- | Contrôler le câblage entre l'unité de protection du moteur et le témoin.
- | Vérifier que le raccordement de la borne à vis est correctement monté dans l'unité de protection du moteur.
- | Vérifier que le câble du signal est correctement monté dans le raccordement de la borne à vis.
- | Contrôler que tous les interrupteurs d'activation de canal ont la position correcte à l'intérieur de l'unité de protection du moteur.

Paramétrages



1. Cavaliers de canal M/A.

Réglage du canal

1
Localiser les broches de cavaliers decanal M/A (1) sur la carte SDU.

2
Désactiver tous les canaux S1–S6 avant de configurer la verrouillage et le surrégime.

Configuration du cavalier :

= Canal désactivé
ON OFF

= Canal activé
ON OFF

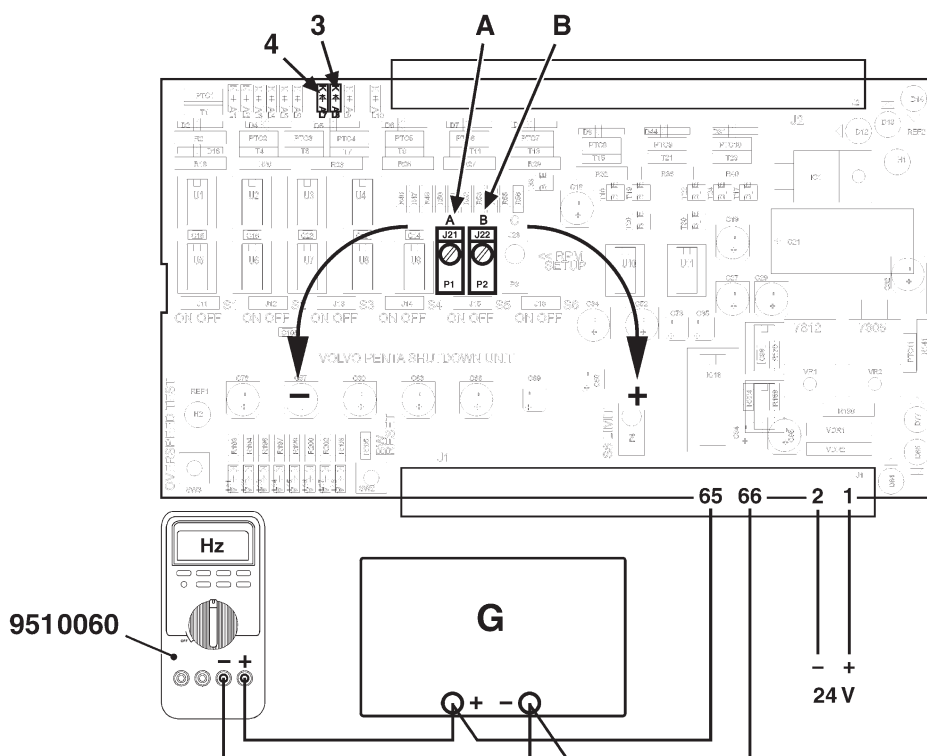
Témoins/capteurs, système de protection du moteur

Le témoin/capteur respectif arrête le moteur lors de ces valeurs pré-réglées :

Canal	Témoin	Valeur
S1.	Température du liquide de refroidissement .	120°C (248°F)
S2.	Pression d'huile, inverseur*	6 bar (87.0 psi)
S3.	Pression d'huile, moteur*	1 bar (14.5 psi)
S4.	Pression de liquide de refroidissement**	0,5 bar (7.25 psi)
S5.	Température d'huile, moteur	145°C (293°F)
S6.	Température des gaz d'échappement	650°C (1202°F)
	Surrégime pour 1800 tr/min. (400, 450 ch)	2400 tr/min.
	Surrégime pour 1900 tr/min. (550 ch)	2460 tr/min.
	Surrégime pour 2100 tr/min. (615 ch)	2700 tr/min.
	Surrégime pour 2300 tr/min. (650, 675 ch)	2940 tr/min.

* « Verrouillage S2, S3 » (activée à 550 tr/min.).

** « Verrouillage S4 » (activée à 1400 tr/min.).



Configuration verrouillage

Outil spécial : Multimètre 9510060

Autre équipement spécial : Générateur de fréquence

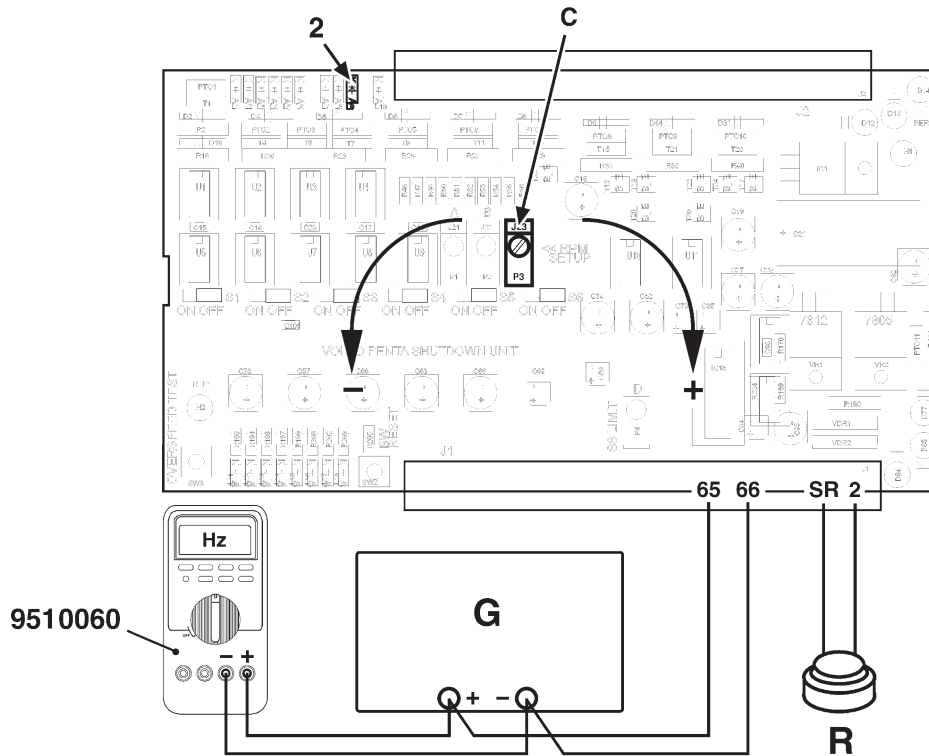
La première configuration s'applique au verrouillage sur les canaux S2 et S3.

- 1
Connecter la borne 1 à 24V et la borne 2 à 0 V.
- 2
Mettre sous tension et s'assurer que la LED verte (« POWER ») est allumée sur le SDU. Certes alarmes peuvent s'activer – les ignorer.
- 3
Brancher un signal sinusoïdal d'un régulateur de fréquence (G) aux raccords 65, 66.
- 4
Connecter le multimètre 9510060 en parallèle avec le générateur de fréquence afin de mesurer la fréquence
- 5
Régler le générateur de fréquence sur la fréquence de verrouillage.

Moteur, impulsions / tour	Verrouillage (tr/mn / Hz)	
	S2, S3	S4
38	550 / 348	1400 / 887

N B ! Fréquence (Hz) = $\frac{\text{tr/min.} \times \text{pulses/tour}}{60}$

- 6
Si la LED verte (4) n'est pas allumée : Tourner « A » dans le sens anti-horaire (–), jusqu'à ce que la LED verte s'allume. Le verrouillage est maintenant configuré.
- Si la LED verte est allumée :** Tourner légèrement « A » dans le sens horaire (+) pour éteindre la LED verte. Puis tourner « A » dans le sens anti-horaire (–) jusqu'à ce que la LED verte s'allume. Le verrouillage est maintenant configuré.
- 7
Augmenter la fréquence de 0 Hz au niveau de verrouillage pour vérifier que la limite exacte est configurée.
- 8
Procéder de même pour le verrouillage sur le canal S4 (configurer « B »). La LED S4 (3) est de couleur jaune.



Configuration surrégime

Outil spécial : Multimètre 9510060

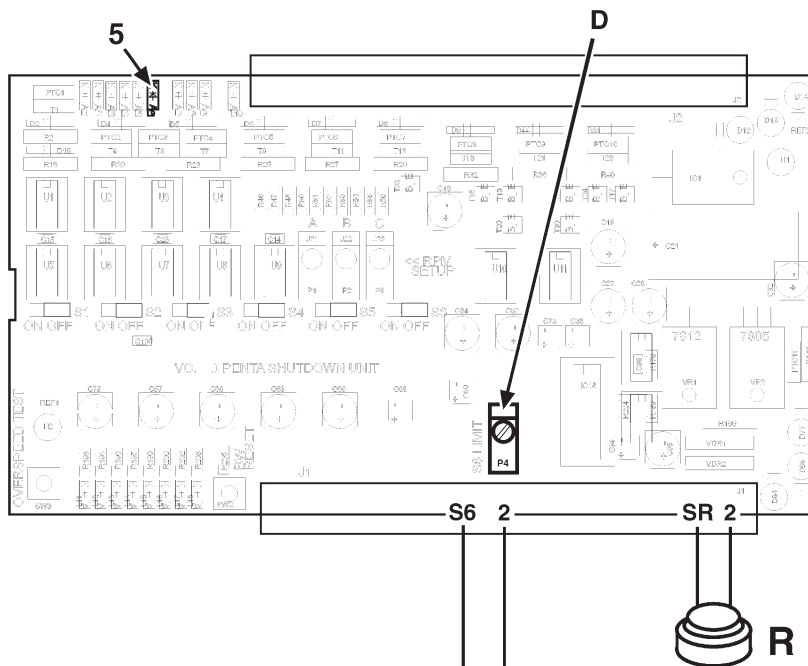
Autre équipement spécial : Générateur de fréquence

- 1
Brancher un signal sinusoïdal d'un régulateur de fréquence (G) aux raccords 65, 66.
- 2
Connecter le multimètre 9510060 en parallèle avec le générateur de fréquence (G) afin de mesurer la fréquence.
- 3
Régler le générateur de fréquence sur la fréquence de surrégime selon le tableau ci-dessous.
- 4
Si la LED rouge (2) n'est pas allumée : Tourner « C » dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que la LED rouge s'allume.

Si la LED rouge est allumée : Maintenir le bouton de remise à zéro de l'arrêt (shutdown) (R) enfoncé et tourner légèrement « C » dans le sens horaire pour éteindre la LED. Relâcher le bouton de remise à zéro de l'arrêt. Tourner « C » dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que la LED rouge s'allume.

- 5
Régler le générateur de fréquence sur 0 Hz et appuyer sur le bouton de remise à zéro de l'arrêt (R).
- 6
Augmenter la fréquence de 0 Hz à la limite du surrégime pour s'assurer que la limite correcte est configurée.
- 7
Si le canal S6 est utilisé, poursuivre avec la configuration de la température des gaz d'échappement.
- 8
Activer les canaux S1–S6 conformément à la spécification du moteur (se reporter à la section « Réglage du canal »). Monter le couvercle sur le SDU.

Impulsions/tour (volant moteur)	Régime nominal	Limite de surrégime	Surrégime	Fréquence de surrégime
38	1800 tr/min	Régime maxi +20%	2400 tr/min	1520 Hz ±1 %
38	1900 tr/min	Régime maxi +20%	2460 tr/min	1558 Hz ±1 %
38	2100 tr/min	Régime maxi +20%	2700 tr/min	1710 Hz ±1 %
38	2300 tr/min	Régime maxi +20%	2940 tr/min	1862 Hz ±1 %



Température	Résistance PT200
500°C / 932°F	562 Ω
550°C / 1022°F	595 Ω
600°C / 1112°F	628 Ω
650°C / 1202°F	659 Ω
700°C / 1292°F	690 Ω

Configuration de la température des gaz d'échappement

Le paramétrage d'usine par défaut pour S6 est une limite d'arrêt de 650°C (~ 659 Ω).

1

Étalonner une résistance variable à une valeur de température d'arrêt selon le tableau.

2

Corriger la résistance configurée par rapport au S6, 2 entrées.

3

Localiser la résistance variable « D » et l'étalonner jusqu'à ce que la LED S6 (5) s'allume.

- Tourner dans le sens anti-horaire pour augmenter la limite d'arrêt.
- Tourner dans le sens horaire pour diminuer la limite.

4

Réinitialiser avec le bouton de remise à zéro de l'arrêt (R). Étalonner une nouvelle fois puis remettre à zéro.

5

Activer les canaux S1–S6 conformément à la spécification du moteur. Monter le couvercle sur le SDU.

Table des matières

MID128 (unité de commande moteur EDC):

	PID	PPID	SID	PSID	Voir la page :
Capteur de pression du liquide de refroidissement	20				43
Capteur de pression du carburant	94				48
Témoin de présence d'eau, filtre à carburant	97				53
Témoin de niveau d'huile, moteur	98				56
Capteur, différence de pression d'huile	99				59
Capteur de pression d'huile*, moteur	100				64
Capteur de pression d'air de suralimentation**	102 / 106				73
Capteur de température d'air de suralimentation**	105				69
Capteur de température du liquide de refroidissement	110				78
Témoin de niveau de liquide de refroidissement	111				82
Capteur de pression dans le carter moteur	153				85
Tension de batterie	158				90
Capteur de température des gaz d'échappement	173				91
Capteur de température d'huile*, moteur	175				95
Défaut relais de démarrage		3			99
Défaut relais principal		5			100
Témoin de pression de refroidissement des pistons		8			101
Synchronisation des moteurs		98			103
Position de papillon étalonnée		132			104
Capteur de pression d'eau de mer		267			105
Injecteurs-pompe 1-6			1-6		110
Capteur de régime, arbre à cames			21		115
Capteur de régime, volant moteur			22		119
Tension d'alimentation 5 Volt DC			232		123
Erreur mémoire programme			240		125
Erreur de communication lien de données (J1708 / J1587)			250		126
Mémoire ensemble des données EEPROM			253		128
Unité de commande moteur			254		130
Erreur de communication J1939			231	201	131

* Capteur combiné, pression et température d'huile.

** Capteur combiné, pression et température d'air de suralimentation.

MID158 (module de puissance) :

	PID	PPID	SID	PSID	Voir la page :
Capteur de température des gaz d'échappement	173				91
Capteur de pression d'eau de mer		267			105
Circuit primaire de batterie				1	133
Circuit secondaire de batterie				2	134
Fusible d'alimentation 15				3	135
Fusible d'alimentation 30				4	136
Fusible d'alimentation EDC				5	137
Fusible d'alimentation supplémentaire				6	139

MID164 (HCU):

	PID	PPID	SID	PSID	Voir la page :
Défaut de tension d'alimentation commande 1 par rapport au potentiomètre		390			140
Défaut de tension d'alimentation commande 2 par rapport au potentiomètre		391			145
Tension d'alimentation potentiomètre de la commande		392			147
Tension d'alimentation bus de données		393			149
Tension d'alimentation contact de démarrage		394			151
Erreur dans la mémoire programme			240		154
Liaison de données SAE J1708 / J1587			250		155
Erreur de configuration noeud de réseau / Défaut de mémoire étalonnage			253		156
Défauts internes CPU			254		158
Combinaison invalide de composants externes détectés				91	201
Erreur relative à la détection de composants externes				92	202
Matériel EVC incompatible				93	203
Logiciel EVC incompatible				94	204
Détection de commande				95	159
Déplacement de levier insuffisamment calibré				96	161
Procédure de calibrage de la commande				97	162
Commande(s) non calibrée(s)				98	164
Erreur de configuration du réseau bus de données				99	205
Tension d'alimentation bus de données				100	165
Puissance de sortie lien de données				101	167
Bouton de diagnostic				102	169
Bouton de neutralisation				103	171
Bouton de gradateur				104	173
Bouton d'activation de poste				105	175
Démarrage				106	177
Arrêt				107	179
Ronfleur / sirène				110	181
Erreur de communication bus de données poste de commande désactivé / activé				218	183
Avertissement communication bus de données				232	225

MID187 (PCU) :

	PID	PPID	SID	PSID	Voir la page :
Sonde de niveau de carburant	96				185
Capteur de pression d'huile de l'inverseur	127				187
Capteur de température d'huile de l'inverseur	177				190
Tension d'alimentation bus de données		393			149
Alimentation du capteur d'inverseur		400			193
Avertissement / erreur de communication J1939			231		195
Erreur dans la mémoire programme			240		154
Avertissement / erreur de communication J1587 / J1708			250		197
Erreur de configuration noeud de réseau / Défaut de mémoire étalonnage			253		156
Défauts internes CPU			254		158
Type de moteur incompatible.				10	199
Logiciel moteur incompatible				11	200
Combinaison invalide de composants externes détectés				13	201
Erreur relative à la détection de composants externes				14	202
Matériel EVC incompatible				15	203
Logiciel EVC incompatible				16	204
Erreur de configuration du réseau bus de données				17	205
Puissance de sortie lien de données				19	167
Solénoïde primaire (interrupteur côté haute tension)				20	207
Solénoïde primaire (interrupteur côté basse tension)				21	211
Solénoïde secondaire (interrupteur côté haute tension)				22	213
Solénoïde secondaire (interrupteur côté basse tension)				23	215
Valve trolling (interrupteur côté haute tension)				28	217
Valve trolling (interrupteur côté basse tension)				29	219
Aucune donnée sur bus moteur				200	221
Communication par bus de données avec erreur sur poste de commande désactivé / activé				226	223
Avertissement communication bus de données				232	225

Rapport

Si vous avez des commentaires ou des critiques concernant ce manuel, faites une photocopie de cette page, inscrivez vos commentaires et renvoyez-la nous. L'adresse est indiquée en bas de page. Nous vous serions reconnaissant d'écrire en anglais ou en suédois.

De la part de:

.....
.....
.....

Concerne la publication:

Publication N°: Date d'édition: Date of issue:

Suggestion/Motivation:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Date:

Nom:

AB Volvo Penta
Technical Information
Dept. 42200
SE-405 08 Göteborg
Suède

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr