

Manuel d'atelier

Groupe 23 EDC II

Groupe 30 Système électrique

E
2(0)

D12C-A

Groupe 23 EDC II

Groupe 30 Système électrique

D12C-A MP

Table des matières

Informations de sécurité	2	Instructions de réparation	
Introduction	2	Instructions générales lors de travaux	
Important	2	sur le système EDC II	39
Information générale	5	Unité de commande (EDC II), échange	39
Sur le manuel d'atelier	5	Contrôle de fonctionnement	40
Pièces de rechange	5	Fonction de diagnostic avec instrument pour PC	40
Moteurs certifiés	5	Fonction de diagnostic avec clé de diagnostic	40
Instructions de réparation	6	Recherche de pannes	41
Notre responsabilité commune	6	Symptômes et diagnostic	41
Couples de serrage	6	Fonction de diagnostic	42
Serrage dynamométrique serrage angulaire	7	Codes clignotants et numéros d'erreur	42
Écrous de verrouillage	7	Codes d'erreurs EDC II	43
Classes de résistance	7	Recherche de pannes d'origine électrique	57
Produits d'étanchéité	7	Généralités	57
Consignes de sécurité pour le caoutchouc au fluor	8	Contrôle de fonctionnement des câbles et des	
Généralités	9	connecteurs	57
Emplacement des plaques signalétiques du moteur .	10	Recherche de pannes sur les câbles et les	
Outils	11	connecteurs	58
Outils spéciaux	11	Jointure de câble pour cosses de câbles	59
Construction et fonctionnement	12	Contrôle /recherche de pannes des composants	60
Description du système EDC II	12	Système électrique	73
Démarrage à l'aide de batteries auxiliaires	14	Consignes importantes concernant le système	
Description des composants	15	électrique	73
Emplacement des composants	26	Système de commande EDC II	74
Mise en route	28	Système de commande électronique, monomoteur ..	74
Information de diagnostic	30	Système de commande mécanique, monomoteur	74
Synchronisation des régimes	31	Système de commande EDC II	75
Changement de poste de commande	31	Système de commande électronique, bimoteur	75
Arrêt du moteur	32	Système de commande mécanique, bimoteur	75
Réglage, ajustage et calibrage	33	Moteur D12-C, système 24V	76
Réglage du ralenti	33	Système de commande électronique, monomoteur	77
Calibrage des commandes	34	Système de commande mécanique, monomoteur	77
Calibrage de la commande électronique à levier	35	Système de commande mécanique, monomoteur	78
Calibrage de la commande mécanique à levier	36	Système de commande électronique, bimoteur	79
Calibrage de la commande électronique /		Système de commande mécanique, bimoteur	79
mécanique à levier double	37		
Inverseur à commande électronique de			
changement de marche	38		
Désaccouplement de la fonction	38		

Informations de sécurité

Introduction

Le présent manuel d'atelier contient les caractéristiques techniques, les descriptions et les conseils pratiques de réparation pour les produits indiqués en titre ou les versions de ces produits commercialisés par AB Volvo Penta. Ce manuel doit être utilisé avec le manuel d'atelier **Caractéristiques techniques** de chaque moteur respectif. Assurez-vous que la documentation s'applique bien à votre produit.

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

Points importants

Veillez observer les différentes consignes de sécurité représentées par les symboles ci-dessous relatifs aux dangers, aux avertissements et aux précautions à prendre et figurant dans les présentes instructions.

 **ATTENTION !** Ce terme implique que le non-respect des consignes de sécurité entraîne des risques de lésion corporelle, de graves dommages matériels ou de sérieux défauts de fonctionnement.

 **IMPORTANT !** Ce terme implique que le non-respect des consignes de sécurité entraîne des dommages matériels ou un défaut de fonctionnement.

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

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

 Veillez à empêcher tout risque de démarrage intempestif du moteur en coupant le courant avec l'interrupteur principal (ou les interrupteurs) et bloquez le ou les interrupteurs en position de coupure de circuit avant de commencer un travail quelconque. Placez une plaque d'avertissement au poste de conduite.

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

 Tous les travaux d'entretien doivent généralement être effectués sur un moteur arrêté. Par contre, pour certains travaux, par exemple les réglages, le moteur doit tourner. S'approcher d'un moteur tournant comporte toujours des risques. N'oubliez pas que des vêtements amples ou des cheveux longs peuvent se prendre dans des pièces en rotation et entraîner de graves accidents. Si une opération doit être effectuée à proximité d'un moteur tournant, un mouvement intempestif ou un outil qui tombe peuvent entraîner des accidents 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 le travail avant de démarrer le moteur.

 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 accidents corporels. Un objet étranger dans la canalisation d'entrée risque d'entraîner d'importants dégâts matériels.

 N'utilisez jamais un aérosol de démarrage ou autre produit similaire comme faciliter le démarrage. Une explosion peut se produire dans la tubulure d'admission. Risques d'accidents corporels.

 Évitez d'ouvrir le bouchon de remplissage pour le liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide de refroidisseur brûlant peuvent être rejetés avec l'évacuation de la pression. Ouvrir lentement le bouchon de remplissage et relâcher la surpression du système de refroidissement si le couvercle de refroidissement ou le robinet doivent quand même être enlevés, respectivement si le bouchon ou un conduit de refroidissement doivent être démontés sur un moteur chaud. La vapeur ou le liquide de refroidissement brûlant peuvent être refoulés dans une direction totalement imprévue.

 L'huile chaude provoque de graves brûlures. Évitez tout contact avec de l'huile chaude. Assurez-vous que le système de lubrification n'est pas sous pression avant toute intervention. Ne démarrez jamais et ne faites jamais tourner le moteur sans le bouchon de remplissage d'huile, risque de jets d'huile.

-  Arrêtez le moteur et fermez le robinet de fond avant toute intervention sur le système de refroidissement.
-  Démarrez le moteur seulement dans un endroit bien ventilé. Si le moteur doit tourner dans un endroit fermé, les gaz d'échappement et les gaz du carter moteur doivent être évacués du compartiment moteur ou de l'atelier.
-  Utilisez toujours des lunettes de protection pour les travaux avec risques d'éclaboussures, d'étincelles, de projections d'acides ou d'autres produits chimiques. Les yeux sont particulièrement sensibles et la vue est fragile.
-  Évitez tout contact avec l'huile ! Un contact prolongé ou répété avec de l'huile peut entraîner le dessèchement de la peau. Des irritations, de l'eczéma et d'autres maladies de la peau sont à craindre. Au point de vue santé, l'huile usagée est encore plus dangereuse que l'huile neuve. Utilisez des gants de protection et évitez les vêtements et les chiffons souillés. Lavez-vous régulièrement, surtout avant les repas. Pour ceci, utilisez une crème spécialement étudiée pour combattre le dessèchement et pour faciliter le nettoyage de la peau.
-  Plusieurs produits chimiques utilisés dans les moteurs (par exemple les huiles moteur et de transmission, le glycol, l'essence et le carburant) ou les produits chimiques utilisés à l'atelier (par exemple les dégraissants, les peintures et les diluants) sont des produits nocifs. Lisez attentivement les instructions sur les emballages (par exemple l'utilisation d'un masque, de lunettes de protection, de gants, etc.). Assurez-vous que le personnel en général n'est pas exposé à des substances dangereuses, par exemple par l'air respiré. Assurez une bonne ventilation. Manipulez les produits usés et restants selon les consignes.
-  Faites particulièrement attention pour la recherche de fuites sur le système d'alimentation et le test des injecteurs. Mettez des lunettes 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, voire un empoisonnement du sang.
-  Tous les carburants, tout comme les produits chimiques, sont inflammables. Évitez tout contact de ces produits avec une flamme nue ou une étincelle.
- L'essence, certains diluants et l'hydrogène provenant des batteries peuvent, au contact de l'air, former des mélanges facilement inflammables et explosifs. Interdiction de fumer ! Aérez bien et prenez toutes les mesures de sécurité nécessaires par exemple pour les travaux de soudure ou de meulage à proximité. Ayez toujours un extincteur facilement accessible au poste de travail.
-  Assurez-vous que les chiffons imbibés de carburant ainsi que les filtres à carburant et à huile, sont gardés dans un endroit sûr. Les chiffons imbibés d'huile peuvent, dans certaines circonstances, 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 des centres spéciaux pour être détruits.
-  Les batteries ne doivent jamais être exposées à une flamme nue ou à des étincelles. 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 très explosif. Une étincelle, pouvant provenir d'un branchement incorrect d'une batterie, suffit pour provoquer l'explosion de la batterie et entraîner de graves dégâts. Ne touchez pas aux raccords pendant l'essai de démarrage (risque d'étincelle) et ne vous penchez pas sur l'une quelconque des batteries.
-  N'intervenez jamais les bornes positive et négative des batteries pour le montage. Une inversion peut entraîner de graves dégâts sur l'équipement électrique. Comparez avec le schéma de câblage.
-  Utilisez toujours des lunettes de protection pour la charge et la manutention des batteries. L'électrolyte contient de l'acide sulfurique très corrosif. En cas de contact, lavez avec du savon et beaucoup d'eau. En cas de contact avec les yeux, rincez immédiatement avec de l'eau et prenez immédiatement contact avec un médecin.
-  Arrêtez le moteur et mettez hors tension à l'aide de l'interrupteur principal (ou les interrupteurs) avant toute intervention sur le système électrique.
-  Le réglage de l'embrayage doit se faire sur un moteur à l'arrêt.

 Utilisez les œillets de levage montés sur l'ensemble moteur/inverseur pour le levage. Vérifiez toujours que tous les équipements de levage sont en parfait état et qu'ils ont une capacité suffisante pour le levage (poids du moteur avec, éventuellement, inverseur et équipement auxiliaire).

Pour une manutention sûre et pour éviter que les composants installés sur le moteur ne soient endommagés, le moteur devra être soulevé avec une potence réglable et spécialement ajustée au moteur. Toutes les chaînes doivent être parallèles les unes aux autres et, dans la mesure du possible, perpendiculaires à la surface supérieure du moteur.

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

Ne travaillez jamais sur un moteur qui est seulement suspendu dans un dispositif de levage.

 Ne travaillez jamais seul lorsque des composants lourds doivent être démontés, même si des dispositifs de levage sûrs sont utilisés comme des palans verrouillables.

Même les dispositifs de levage utilisés demandent au moins deux personnes, une pour le dispositif de levage et une pour s'assurer que les composants sont bien dégagés et qu'ils ne peuvent pas être endommagés lors du levage. Pour les travaux à bord du bateau, assurez-vous toujours que l'espace est suffisant pour permettre le démontage sur place, sans risque de dégâts, corporels ou matériels.

 Les composants du système électrique, du système d'allumage et du système d'alimentation sur les produits AB Volvo Penta sont construits et fabriqués pour minimiser les risques d'explosion et d'incendie. Le moteur ne doit pas être utilisé dans des milieux explosifs.

 Utilisez toujours le carburant recommandé par AB Volvo Penta. Référez-vous au Manuel d'instructions. L'utilisation d'un carburant de qualité inférieure peut endommager le moteur. Sur un moteur diesel, un carburant de qualité médiocre peut entraîner le grippage de la tige de commande et un sursrégime du moteur avec risques de dégâts, corporels et matériels. Un carburant de mauvaise qualité peut également augmenter les coûts d'exploitation.

Informations générales

Sur le Manuel d'atelier

Ce Manuel d'atelier contient des caractéristiques techniques, des descriptions et des conseils pratiques de réparation concernant les versions standard du moteur D12C-A MP.

Le Manuel d'atelier contient des descriptions d'opérations effectuées sur l'un des moteurs susmentionnés. Autrement dit, certaines illustrations présentent des détails qui quelquefois ne correspondent pas aux autres moteurs. Les méthodes de réparation sont toutefois dans une large mesure identiques. La désignation et le numéro du moteur sont indiqués sur la plaque signalétique. Voir « Caractéristiques techniques D12C-A MP ».

Pour toute correspondance touchant un moteur quelconque, indiquez toujours la désignation et le numéro du moteur.

Le Manuel d'atelier est en premier lieu conçu pour les ateliers de service AB Volvo Penta et pour leur personnel qualifié. Les personnes qui utilisent ce manuel sont supposées être suffisamment qualifiées et avoir des connaissances de base sur les systèmes moteur marin pour effectuer les travaux de caractère mécanique/électrique qui font partie de leur métier.

AB Volvo Penta développe continuellement ses produits, c'est pourquoi nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans avis préalable. Toutes les informations contenues dans ce manuel sont basées sur les caractéristiques actuelles lors de l'impression. Après cette date, les éventuelles modifications ayant des répercussions sur le produit et les méthodes de travail sont éditées sous forme de Notes de service.

Pièces de rechange

Les pièces de rechange des systèmes électriques et d'alimentation sont sujettes à différentes réglementations nationales. Les pièces de rechange d'origine AB Volvo Penta satisfont à ces exigences. Tout dommage résultant de l'utilisation de pièces de rechange non d'origine AB Volvo Penta ne saurait en aucun cas être couvert par la garantie AB Volvo Penta.

Moteurs certifiés

Lors de service et de réparation sur des moteurs certifiés utilisés dans des régions où les émissions de gaz d'échappement sont réglementées par la loi, il est important de connaître les points suivants : Un moteur certifié signifie qu'un type de moteur donné est contrôlé et certifié par l'autorité compétente. Pour nous, en tant que fabricant, cela implique que nous garantissons que tous les moteurs fabriqués correspondent à l'exemplaire certifié. Par conséquent, certaines exigences doivent satisfaire aux critères imposés par AB Volvo Penta, en ce qui concerne l'entretien et les pièces de rechange.

- Les périodicités de service recommandées par AB Volvo Penta ainsi que les interventions de maintenance doivent être suivies.
- Seules des pièces de rechange d'origine AB Volvo Penta destinées aux moteurs certifiés doivent être utilisées.
- La maintenance qui touche les pompes d'injection, les calages de pompe et les injecteurs doit toujours être réalisée dans un atelier agréé AB Volvo Penta.
- Le moteur ne doit pas d'une aucune manière être modifié, seuls les accessoires et les lots SAV développés par AB Volvo Penta pour le moteur en question peuvent être utilisés.
- Aucune modification d'installation sur la ligne d'échappement et sur les conduites d'arrivée d'air au compartiment moteur (canaux de ventilation) ne doit être apportée. Les plombages éventuels doivent être uniquement cassés par un personnel agréé.

 **IMPORTANT!** Il est primordial de toujours utiliser des pièces d'origine AB Volvo Penta, à chaque fois que des pièces de rechange sont exigées.

L'utilisation de pièces de rechange autres que des pièces d'origine implique que AB Volvo Penta se dégage de toute responsabilité et ne répond pas de la conformité du moteur avec le modèle certifié.

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

Instructions de réparation

Les méthodes de travail décrites dans le présent manuel concernent des opérations effectuées en atelier. Le moteur est par conséquent monté sur un berceau. Les opérations de remise à neuf qui n'exigent pas le levage du moteur sont réalisées sur place et selon les mêmes méthodes, sauf indication contraire.

Se reporter au chapitre « Informations de sécurité » dans lequel est décrite la signification des signes d'avertissement qui reviennent dans ce manuel d'atelier.

 **ATTENTION !**

 **IMPORTANT !**

N. B.

ne couvrent aucunement toutes les situations qui peuvent être très différentes d'un endroit à un autre. C'est pourquoi nous ne pouvons qu'indiquer les risques occasionnés par une manipulation incorrecte lors d'un travail dans un atelier parfaitement équipé en suivant les méthodes de travail et avec les outils que nous avons testés.

Toutes les phases de travail indiquées dans ce manuel sont effectuées avec les outils spéciaux AB Volvo Penta. Ces outils spéciaux sont spécialement étudiés pour permettre des méthodes de travail aussi rationnelles et sûres que possible. C'est pourquoi celui qui utilise d'autres outils ou d'autres méthodes de travail autres que ceux recommandés, doit s'assurer lui-même qu'il n'entraîne aucun risque de dommages, corporels ou matériels ni de défaut de fonctionnement.

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 devront toujours être suivies et des annotations complémentaires ne seront pas reprises dans le manuel d'atelier.

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

Il est primordial d'éviter la pénétration d'impuretés ou de particules étrangères de toute sorte pour éviter tout risque de mauvais fonctionnement ou une durée de service réduit des réparations, ceci tout particulièrement pour les travaux qui touchent le système d'alimentation, le système de lubrification, le système d'admission, le turbocompresseur, les assemblages de palier et les assemblages d'étanchéité.

Notre responsabilité commune

Chaque moteur se compose de plusieurs systèmes et composants qui travaillent en interaction. Si un composant se différencie des caractéristiques techniques prévues, l'impact sur l'environnement s'en ressent immédiatement. C'est pourquoi il est particulièrement important de respecter les tolérances d'usure indiquées, d'avoir des réglages exacts et d'utiliser des pièces de rechange AB Volvo Penta spécialement étudiées pour le moteur en question. Les périodicités indiquées dans le schéma d'entretien du moteur doivent être suivies.

Certains systèmes, par exemple les composants du système d'alimentation, peuvent demander des compétences et des équipements d'essai spéciaux. Pour des raisons de pollution, entre autres, certains composants sont plombés d'usine. Une intervention sur des composants plombés ne peut qu'être effectuée par un personnel agréé.

N'oubliez pas que la plupart des produits chimiques, incorrectement utilisés, sont dangereux pour l'environnement. AB Volvo Penta recommande l'utilisation de dégraissants biodégradables pour tout le nettoyage des composants du moteur, sauf annotations contraires dans le manuel d'atelier. Pour les travaux à bord du bateau, faites particulièrement attention pour pas que les huiles, les restes de produit de nettoyage, etc. ne soient rejetés involontairement dans la nature mais bien déposés à des endroits spécialement destinés à cet effet.

Couples de serrage

Les couples de serrage pour les assemblages importants qui doivent être serrés à la clé dynamométrique sont donnés dans le manuel d'atelier « Caractéristiques techniques, Couples de serrage » ainsi que dans les descriptions de travail. 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 secs. L'utilisation éventuelle d'un lubrifiant, d'un produit de blocage ou d'un produit d'étanchéité est indiquée dans la description du travail et dans la section « Couples de serrage ». Les assemblages pour lesquels aucune indication de serrage au couple n'est précisée devront être serrés conformément au tableau ci-dessous. Le couple de serrage est dans ce cas une valeur directrice et l'assemblage concerné ne requiert par conséquent aucun serrage à la clé dynamométrique.

Dimension Couples de serrage

	Couples de serrage	
	Nm	lbf.ft.
M5	6	4,4
M6	10	7,4
M8	25	18,4
M10	50	36,9
M12	80	59,0
M14	140	103,3

Serrage dynamométrique - serrage angulaire

Pour le serrage dynamométrique suivi d'un serrage angulaire, l'assemblage à vis sera serré au couple indiqué puis suivant un angle spécifié. Exemple: pour un serrage angulaire à 90°, l'assemblage sera serré d'un quart de tour supplémentaire après le serrage au couple indiqué.

Écrous de verrouillage

Les écrous de verrouillage qui ont été enlevés ne doivent pas être réutilisés mais remplacés par des écrous neufs, leur propriété de blocage est perdue ou fortement réduite en cas de réutilisation. Pour les écrous de verrouillage avec insert en plastique, par exemple Nylock®, le couple de serrage indiqué dans le tableau devra être réduit si l'écrou Nylock® a la même hauteur qu'un écrou hexagonal standard entièrement métallique. Le couple de serrage sera diminué de 25 % pour une vis de 8 mm ou supérieure. Pour les écrous Nylock® avec une hauteur d'écrou plus grande, là où le filetage entièrement métallique est aussi haut qu'un écrou hexagonal standard, le couple de serrage indiqué dans le tableau sera utilisé.

Classes de résistance

Les vis et les écrous sont divisés en différentes classes de résistance indiquées par un repère sur la tête de vis. Un chiffre élevé indique un matériau plus résistant, par exemple une vis repérée 10-9 a une plus grande résistance qu'une vis repérée 8-8. C'est pourquoi, lorsqu'un assemblage à vis est démonté, il est important de remettre les vis à leur place d'origine. Pour le remplacement des vis, référez-vous au catalogue de pièces de rechange pour avoir le modèle exact.

Produits d'étanchéité

Différents types de produits d'étanchéité et de liquides de blocage sont utilisés sur le moteur D12C-A MP (voir description ci-après).

Les propriétés de ces produits sont différentes et ils sont spécialement étudiés pour différentes résistances d'assemblage, de température, aux huiles et autres produits chimiques, différents matériaux et différents écartements sur le moteur.

Pour qu'un travail d'entretien soit bien effectué, il est important d'utiliser des produits d'étanchéité et des liquides de blocage exacts pour les assemblages qui le demandent.

Dans les paragraphes concernés du manuel d'atelier, nous avons indiqué les produits qui sont utilisés en production. Pour les travaux d'entretien, le même produit ou un produit ayant des propriétés similaires mais d'une autre marque, doit être utilisé.

Lors d'utilisation des produits d'étanchéité et des liquides de blocage, il est important d'avoir des surfaces propres, sans huile, graisse, peinture, antirouille, et parfaitement sèches.

Suivez toujours les instructions du fabricant concernant la température d'utilisation, le temps de durcissement et les autres indications pour le produit.

Il existe deux types de base pour les produits utilisés sur le moteur, à savoir:

Produits RTV (Room Temperature Vulcanizing). Ils s'utilisent le plus souvent sur des joints, par exemple pour l'étanchéité des jonctions de joint ou sur les joints. Les produits RTV sont visibles lorsque la pièce est démontée ; le produit RTV usagé doit être enlevé avant d'appliquer une nouvelle étanchéité.

Les produits RTV suivants sont indiqués dans le manuel d'atelier:

Référence 116 1231-4.

Le produit d'étanchéité usagé doit toujours être enlevé avec de l'alcool dénaturé.

Les produits anaérobies. Ces produits durcissent en présence de l'air. Ils sont utilisés pour l'assemblage de deux pièces solides sans joint, par exemple des composants en fonte. Ils sont souvent utilisés pour le blocage et l'étanchéité des bouchons, des filets de goujons, des robinets, des témoins de pression d'huile, etc.

Les produits anaérobies durcis prennent un aspect vitrifié et sont par conséquent colorés afin de pouvoir facilement les identifier.

Les produits anaérobies durcis sont très résistants aux diluants et l'ancien produit ne peut pas être enlevé. Pour le remontage, un dégraissage minutieux est nécessaire, avant d'appliquer un produit d'étanchéité neuf, conformément aux instructions du manuel d'atelier.

Consignes de sécurité pour le caoutchouc au fluor

Le caoutchouc au fluor est un produit couramment rencontré par exemple dans les bagues d'étanchéité des arbres et les joints toriques.

Lorsque le caoutchouc au fluor est soumis à des températures élevées (au-dessus de 300°C), de l'**acide fluorhydrique** très corrosif peut se former. Tout contact, projections dans les yeux, peuvent entraîner de graves lésions. L'inhalation de vapeur peut produire des lésions aux voies respiratoires.



ATTENTION ! Soyez très prudent pour les travaux sur les moteurs qui ont été soumis à de hautes températures, par exemple une surchauffe lors d'une découpe au chalumeau ou un incendie. Les joints d'étanchéité ne doivent jamais être brûlés lors d'un démontage ni par la suite, dans des conditions non contrôlées.

- Utilisez toujours des gants en caoutchouc nœprène (gants pour manipulation de produits chimiques) et des lunettes de protection.
- Traitez les joints usagés comme tous les acides. Tous les restes, même les cendres, peuvent être fortement corrosifs. N'utilisez jamais de l'air comprimé pour le nettoyage.
- Déposez les restes dans une boîte en plastique bien fermée, avec une étiquette d'avertissement. Les gants seront lavés à l'eau courante avant d'être enlevés.

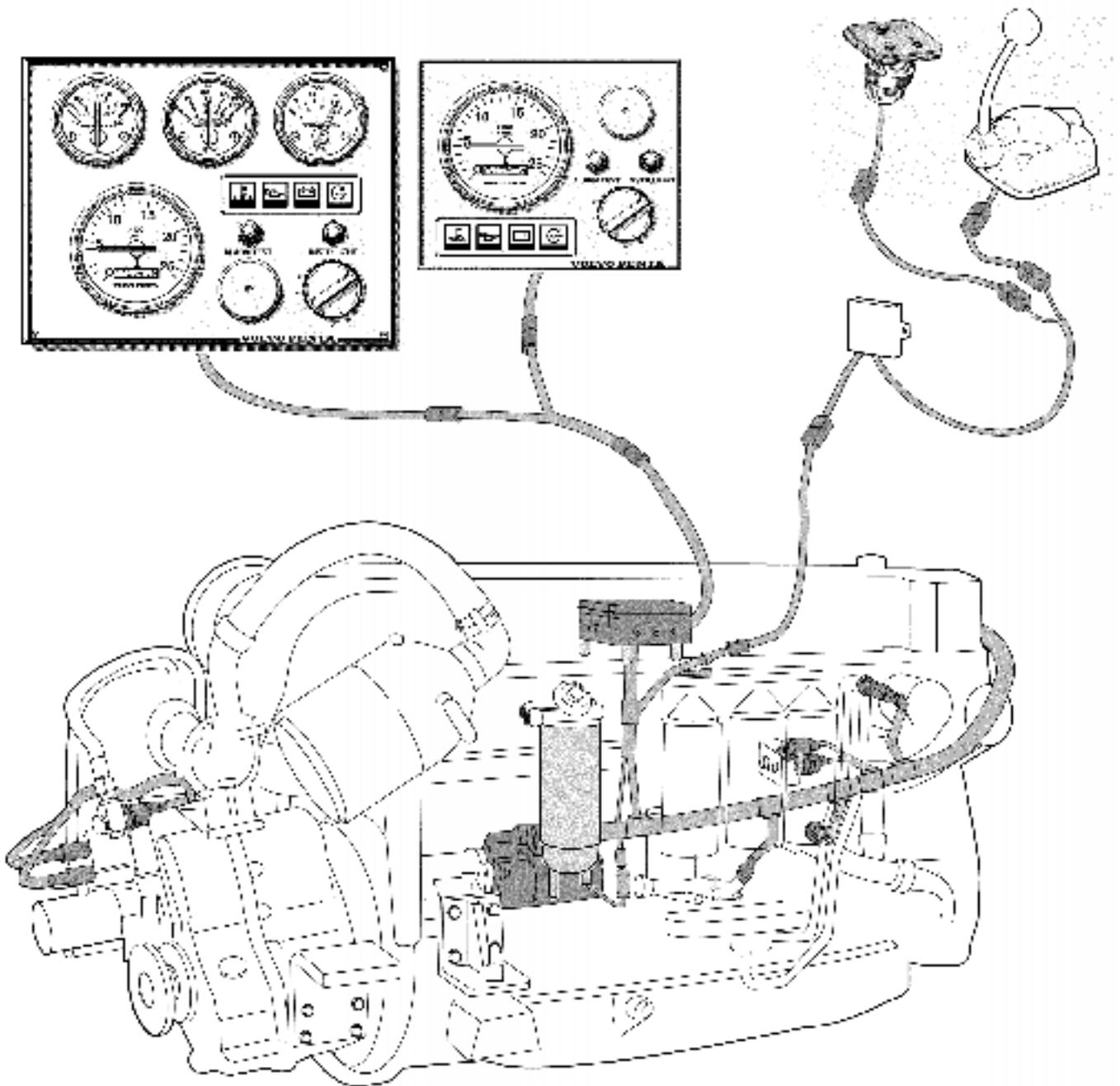
Les joints suivants sont probablement fabriqués en caoutchouc au fluor :

Bagues d'étanchéité pour le vilebrequin, l'arbre à cames, les arbres intermédiaires.

Les joints toriques, quelle que soit leur emplacement. Les joints toriques pour l'étanchéité de chemise de cylindre sont presque toujours en caoutchouc au fluor.

N. B ! Les joints qui ne sont pas soumis à des températures élevées peuvent être manipulés normalement.

Généralités



EDC II « Electronic Diesel Control II » (Commande électronique de moteurs Diesel) est un système électronique permettant de gérer l'injection du gazole du moteur, la répartition par cylindre à bas régime, l'inverseur, le démarreur et la synchronisation du moteur. Le système se compose d'une unité de commande, de six injecteurs-pompes, d'un certain nombre de capteurs qui enregistrent différentes pressions et températures. De plus, une prise pour le diagnostic et le contrôle de fonctionnement, des tableaux de bord, panneaux et commandes.

L'unité de commande enregistre les conditions de fonctionnement réelles par le biais de capteurs. Les signaux transmis à l'unité de commande permettent

de calculer, de manière optimale, l'angle d'injection et la quantité de gazole injectée dans les injecteurs-pompes. Le système veille à maintenir les valeurs les plus basses en termes d'émissions d'échappement et de consommation de gazole. Ces informations sont ensuite transmises aux injecteurs-pompes qui gèrent ces conditions par voie électronique.

Le système EDC II intègre une fonction de diagnostic qui permet de détecter les dysfonctionnements sur le moteur et les capteurs. La lecture de la fonction diagnostic est possible soit par le biais de voyants lumineux au tableau de commande, soit grâce aux instruments « Clé de diagnostic » ou « Instrument de diagnostic pour PC ».

Emplacement des plaques signalétiques du moteur

Les plaques signalétiques portant les numéros d'identification sont montées sur le moteur et la transmission. Il est important d'utiliser ces références pour toute commande de pièces ou de service et d'entretien.

L'aspect et l'emplacement des plaques sont présentés ci-dessous. Les chiffres entre parenthèses renvoient à l'emplacement du numéro d'identification sur la plaque.

Moteur

Désignation de produit (1) **D12C-A MP**

No de série et n° de base du moteur (2)

No de produit (3)

Système de commande EDC II

Dataset (4)

Batch ECU (5)

Certification, IMO

Autocollant, réf. (6)

No d'homologation (7)

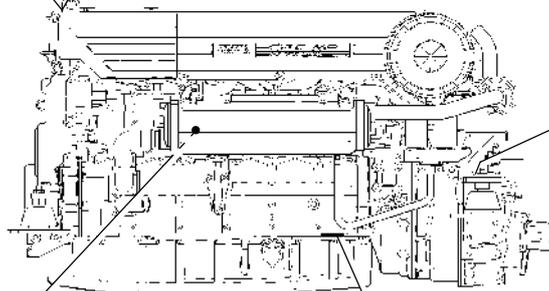
Transmission

Désignation de produit (9)

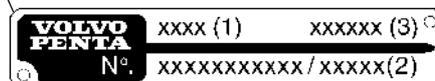
Numéro de série (9)

No de produit (10)

IMPORTANT ENGINE INFORMATION		IMO
VOLVO PENTA		
AB Volvo Penta, Sweden	V P	xxxxxx (6)
ENGINE FAMILY xxxxx	ENGINE MODEL	xxxx (1)
TEST CYCLE(S) xxxxx	POWER (kW/RPM)	xxxx/xxxx
IMO APP. NO. MTCxxxxxxxxxxxx		(7)
IMO APP. NO. EPA —		
ENGINE SERIAL NO. AVAILABLE ON ENGINE IDENTIFICATION PLATE		
CERTIFICATE AND TECHNICAL FILE: AVAILABLE ON WWW.PENTA.VOLVO.SE		
THIS ENGINE IS CERTIFIED BY SWEDISH ACCREDITED ORGANISATION MTC IN ACCORDANCE WITH IMO NOX TECHNICAL CODE ANNEX VI MARPOL 73/78.		

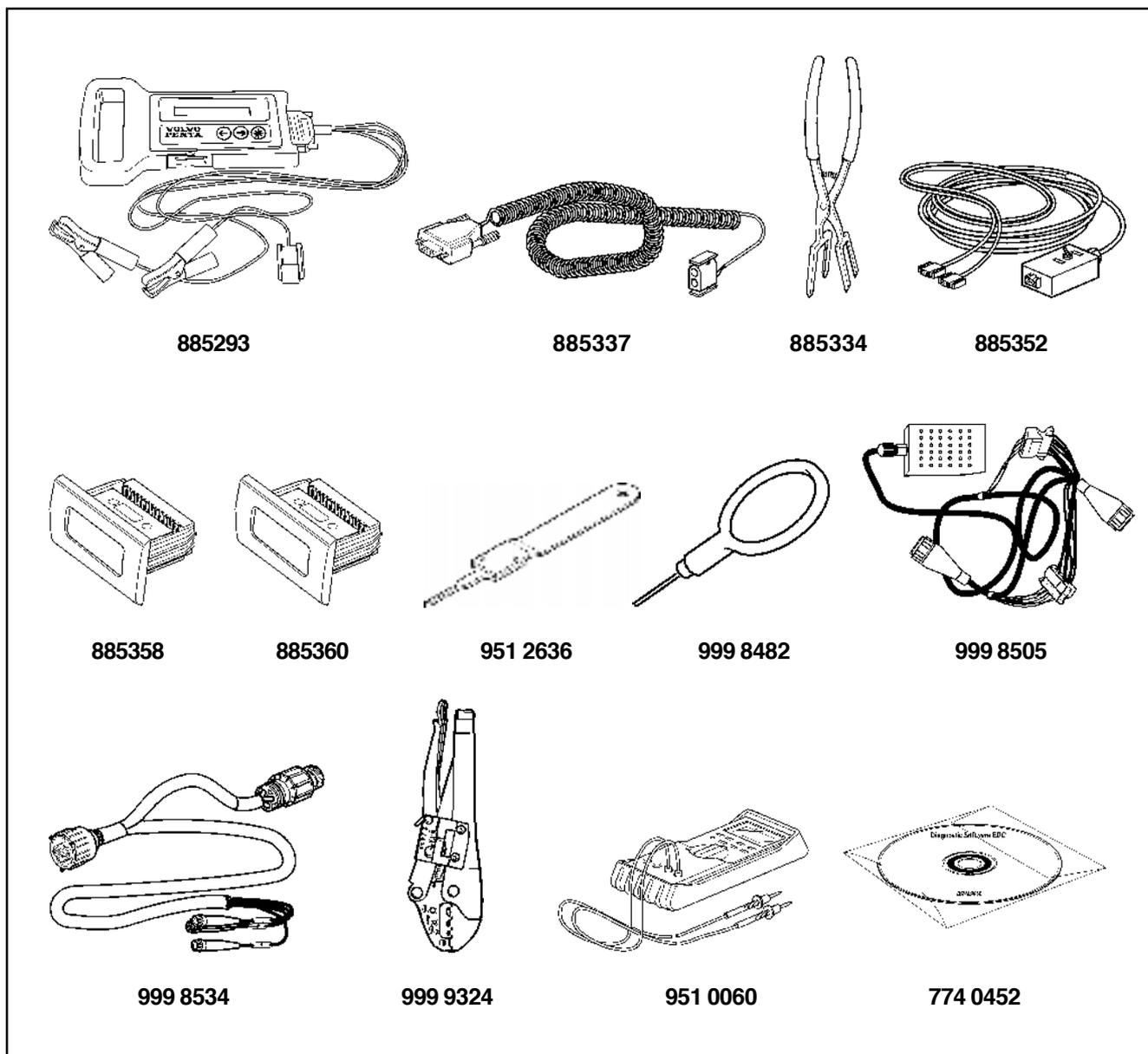


VOLVO PENTA
D12C-A MP
RATED POWER: xxx kW
RATED SPEED: xxxxx RPM
DATASET: xxx xxx (4)
SPEC. NO: xxx xxx (3)
ECU BATCH: xxxxx (5)



Outils

Outils spéciaux



Outils	Désignation / fonction
885293	Outil de diagnostic, Clé diagnostic y compris câbles (cassette de présentation non comprise).
885337	Câble de communication pour PC, y compris bon de commande pour logiciels logiciels non compris).
885334	Pince pour contacteur d'unité de commande.
885352	Câble rallonge doté d'un commutateur, pour alterner entre deux moteurs. Prévu pour clé de diagnostic et PC.
885358	Cassette de présentation pour 885293, avec sélection de menu en anglais, allemand, français, suédois.
885360	Cassette de présentation pour 885293, avec sélection de menu en espagnol, néerlandais, portugais et italien.
951 2636	Outil pour broche, contacteur
999 8482	Calibre, connecteur de l'unité de commande
999 8505	36-polig adapter
999 8534	Adaptateur 4 pôles, diagnostic
999 9324	Pince à sertir
951 0060	Multimètre
774 0452	Abonnement au logiciel, Diagnostic Instrument. Utilisez le bon de commande se trouvant à la fin du manuel d'atelier.

Construction et fonctionnement

Le système EDC II

EDC II signifie « Electronic Diesel Control » (Commande électronique de moteurs Diesel). C'est un système électronique de gestion des moteurs diesel. Développé par AB Volvo Penta, le système comprend notamment les fonctions de gestion du combustible et de diagnostic.

Unité de commande

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

Le processeur reçoit des informations en continu sur :

- le régime moteur
- la pression de suralimentation
- la température de l'air de suralimentation
- la température du liquide de refroidissement
- la pression d'huile
- la température d'huile
- l'alarme combustible
- la pression du dispositif de refroidissement des pistons

Le système apporte des informations précises sur les conditions de fonctionnement en vigueur. Le processeur peut par exemple calculer la quantité exacte de combustible et contrôler l'état du moteur.

Régulation du combustible injecté

Le besoin en combustible du moteur est analysé jusqu'à cent fois par seconde (en fonction du régime moteur). La quantité de combustible et le début de l'injection sont entièrement gérés par voie électronique, par le biais de soupapes placées sur les injecteurs-pompes.

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

L'unité de commande contrôle et gère les injecteurs-pompes de manière que la quantité de combustible correcte soit injectée dans chacun des cylindres. Elle calcule et règle l'angle d'injection. Les informations requises ont transmises par des capteurs de régime et par le capteur combiné de pression et de température de l'air de suralimentation.

L'unité de commande agit sur les injecteurs-pompes via un signal électronique transmet à des soupapes commandées par voie électromagnétique placées dans chacun des injecteurs-pompes.

Lorsqu'une soupape d'injecteur est ouverte, le combustible s'écoule à travers l'orifice calibré et descend dans le conduit. Au cours de cette phase, le combustible n'est pas encore injecté dans le cylindre.

Lorsque la soupape se referme, le piston d'injection génère une certaine pression. Lorsque celle-ci est suffisamment grande, le combustible est injecté dans le cylindre via la buse d'injection de l'injecteur-pompe.

La soupape d'injecteur s'ouvre de nouveau, la pression diminue et la phase d'injection est interrompue.

Les temps d'ouverture et de fermeture des soupapes d'injecteur sont gérés par l'unité de commande qui reçoit des informations via les capteurs et les rupteurs.

Calcul de la quantité de combustible requise

La quantité de combustible injectée dans le cylindre est calculée par l'unité de commande. Le calcul indique la durée pendant laquelle la soupape d'injecteur est fermée (le temps pendant lequel le combustible est injecté dans le cylindre). Les paramètres suivants influent sur la quantité de combustible injecté :

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

Répartition de gazole par cylindre

Au ralenti, l'unité de commande peut faire varier la quantité de combustible injectée par cylindre, de manière à obtenir un fonctionnement plus régulier du moteur à ce régime. Ceci ne concerne que le ralenti.

Fonction de diagnostic

Le système EDC II est doté d'une fonction de diagnostic intégrée qui permet de détecter des pannes sur le moteur et sur les capteurs.

Le but de cette fonction est de détecter et de localiser des dysfonctionnement dans le système EDC II, de protéger le moteur et de garantir la manœuvrabilité de l'équipement lors d'avaries importantes.

Un dysfonctionnement éventuel est signalé par le biais d'une lampe témoin qui clignote sur le panneau de commande. En appuyant sur le bouton de diagnostic, le conducteur obtient une code d'erreur qui l'informe sur les mesures à suivre. La lecture des codes d'erreur s'effectue à l'aide du programme de diagnostic pour PC.

Réglage du ralenti (bas régime)

Le régime ralenti peut se régler entre 500 et 700 tr/mn.

Démarrage à l'aide de batteries auxiliaires

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

⚠ AVERTISSEMENT! Ne vous trompez pas dans le branchement des câbles de batterie (+) et (-). Risque d'étincelle et d'explosion. Une erreur de polarité lors de démarrage de secours à l'aide de câbles de batterie peut provoquer un court-circuit et des étincelles, ce qui peut provoquer une explosion et gravement endommager les composants électroniques.

1. Vérifiez que la tension nominale des batteries auxiliaires coïncide avec la tension de référence du moteur.
2. Branchez d'abord le câble auxiliaire rouge à **la borne (+)** des batteries déchargées et ensuite à **la borne (+)** de la batterie auxiliaire.
3. Branchez ensuite le câble auxiliaire noir **sur la borne (-)** de la batterie auxiliaire puis **sur un point légèrement éloigné des batteries déchargées**, par ex. à hauteur du câble négatif de l'interrupteur principal, ou au niveau du raccordement (D) du câble négatif du démarreur.

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

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

⚠ AVERTISSEMENT! Un moteur en marche représente un danger permanent. Attention aux pièces en rotation et aux surfaces chaudes. Ne touchez pas aux connexions durant le démarrage: risque de formation d'étincellements. Ne vous penchez pas au-dessus des batteries.

5. Arrêtez le moteur.
Retirez les câbles de démarrage exactement dans **l'ordre inverse** au branchement. **Un seul câble à la fois !**



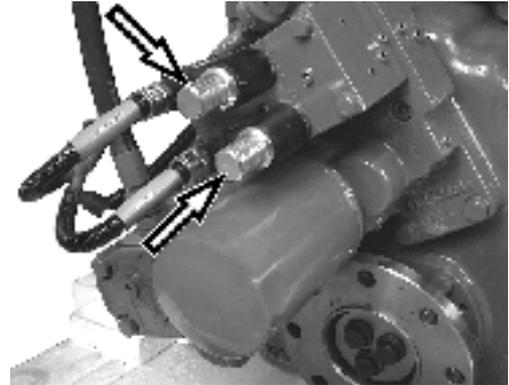
Description des composants

Les chiffres accompagnant chaque sous-titre renvoient au chapitre « Emplacement des composants » (pages 26 et 27).

1. Électroaimants, marche avant et arrière

Les électroaimants sont des solénoïdes classiques MARCHE-ARRÊT. En position MARCHE, ils laissent passer l'huile vers chaque l'embrayage à disque. Lorsque la quantité requise d'huile est obtenue, l'embrayage est en mesure d'appliquer la pression d'huile réelle (laquelle est adaptée pour assurer un embrayage souple). En position ARRÊT, l'huile est évacuée de l'embrayage.

Les électroaimants sont placés à l'extrémité arrière, à hauteur de l'inverseur.



2. Capteur, pression d'huile inverseur, (instrument)

Le capteur est monté sur la partie arrière de l'inverseur, sur le dessus. Il enregistre la pression d'huile dans l'inverseur. Sa tâche est de transmettre une valeur de résistance à l'instrument qui, de visu, prévient en cas de chute de pression d'huile dans l'inverseur.

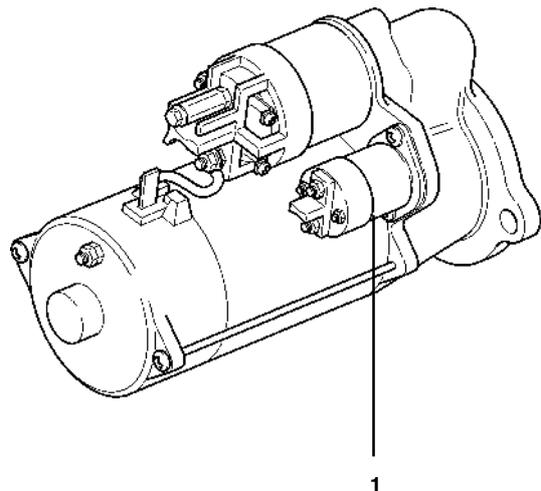


3. Démarreur

Le démarreur est placé sur le carter de distribution, du côté droit du moteur.

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

Le relais de démarreur (1) est monté à hauteur de l'électroaimant du démarreur.



4. Témoin de présence d'eau, préfiltre à gazole

Le témoin est placé sur la partie inférieure du préfiltre à gazole.

Sa tâche est de signaler la présence d'eau dans le filtre à gazole. Il se compose de deux broches en cuivre entre lesquelles est mesurée la résistance. Lorsque la résistance est inférieure à la valeur consigne, un signal d'alarme est transmis à l'unité de commande.

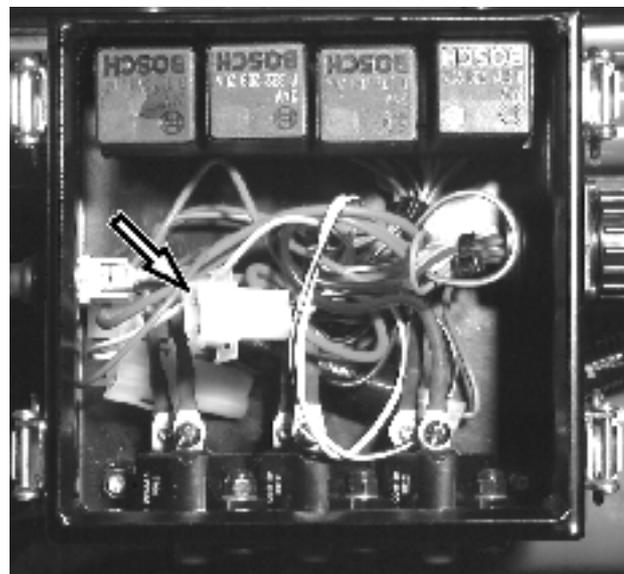


6. Boîtier de connexion

Le boîtier de connexion est monté sur le côté droit supérieur du moteur. Il contient les relais, fusibles semi-automatiques, redresseurs, bouton d'arrêt, prises de test et de signal.

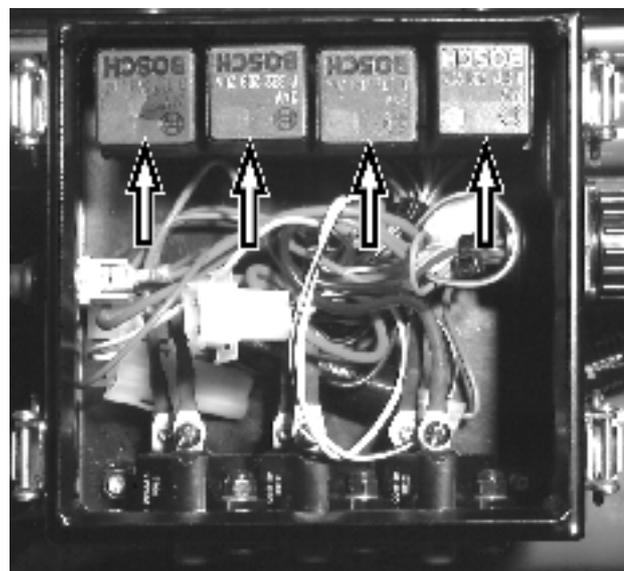
Prise de diagnostic

La prise de diagnostic est un instrument placé dans le boîtier de connexion du moteur. Raccordez l'instrument sur le connecteur à 2 pôles. Fixez les pinces d'alimentation en courant de l'instrument de la clé de diagnostic sur un endroit approprié, par exemple l'alternateur. Le câble rouge au plus (+) et le câble noir au moins (-).



Relais

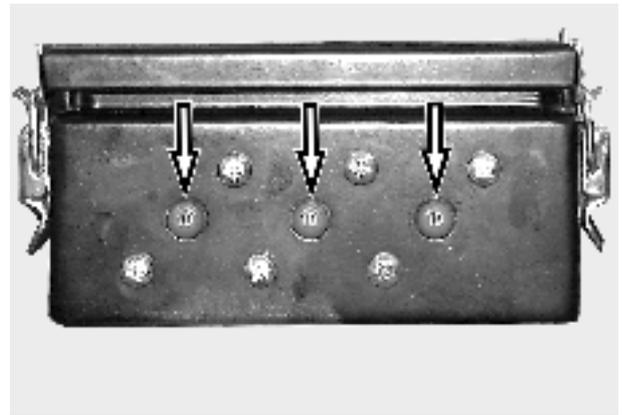
Quatre relais, le relais de démarrage, le relais principal, le relais d'arrêt et le relais de démarreur, sont montés dans le boîtier de connexion. Sous le couvercle se trouve un plan d'emplacement des différents relais. Utilisez toujours les schémas électriques lors de recherche de panne sur les relais. Le relais principal est activé par l'unité de commande, dès que la clé de contact est en position de marche. Le relais d'arrêt est activé dès que la clé de contact est en position (S). Ces quatre relais sont du même type.



7. Fusibles automatiques (3 pièces)

Le moteur est doté de trois fusibles semi-automatiques de 10A, placés dans le boîtier de connexion, un fusible principale du côté positif (+) du moteur, un fusible principale du côté négatif (-) ainsi que d'un fusible principale (+) pour le tableau de bord / la clé de contact.

Après avoir réparé, appuyez sur le bouton rouge sur chaque fusible pour les réarmer.



9. Capteur, pression d'huile refroidissement du piston

Le capteur est placé sur la console du filtre à huile. Il est du même type que le capteur combiné de pression et de température d'huile. Sa tâche est de prévenir une chute de pression d'huile.

Arrêtez immédiatement le moteur en cas de chute de pression d'huile. Le moteur risquerait autrement d'être endommagé.



10. Capteur, pression d'air de suralimentation (instrument)

La pression de l'air de suralimentation du turbocompresseur est enregistrée par un capteur situé sur le côté droit du moteur, au-dessus de la console du filtre à huile.

Ce capteur transmet un signal sous forme de résistance proportionnelle à la pression de l'air de suralimentation. La résistance est le signal transmis à la jauge de pression d'air de charge qui avertit au tableau de bord, de manière visuelle, d'une chute de pression d'air de charge.



11. Témoin, pression d'huile (instrument pression d'huile basse)

Le témoin est placé sur le côté droit de la console du filtre à huile. L'huile agit sur un rupteur qui se ferme si la pression d'huile est inférieure à la valeur consigne. Un signal est alors transmis à la sirène du tableau de bord, laquelle retentit. Simultanément, un voyant se met à clignoter sur l'écran d'avertissement.



12. Capteur, pression d'huile, (instrument)

Ce capteur est placé sur le côté droit de la console du filtre à huile. Il transmet un signal sous forme de résistance proportionnelle à la pression d'huile dans le moteur. La résistance varie avec la pression. La résistance est le signal transmis à la jauge de pression d'huile au tableau de bord qui avertit, de manière visuelle, d'une chute de pression d'huile.



13. Capteur, température de refroidissement (instrument)

Ce capteur est placé à l'extrémité avant de la culasse.

Le capteur enregistre la température de liquide de refroidissement du moteur et transmet un signal à la jauge de température au tableau de bord. Le capteur se compose d'un rhéostat non linéaire dont la résistance est fonction de la température du corps de rhéostat. La résistance diminue proportionnellement à l'augmentation de la température.

