

MANUEL D'INSTRUCTIONS

Moteurs diesel marins

TAMD60C, MD70C, TMD70C, TAMD70E



Bienvenue à bord

Félicitations à votre nouveau bateau et compliments pour avoir choisi un moteur marin Volvo Penta.

Un choix qui vous fera apprécier de nombreuses années de navigation.

Votre nouveau moteur marin est le fruit de plus de 90 années d'expérience dans le monde de la conception des moteurs marins, associée à de nouvelles idées révolutionnaires et à un souci de protection de l'environnement, où les qualités Volvo Penta traditionnelles comme la performance, la fiabilité et la durée de vie ont été maintenues. Nous pensons que ces qualités répondent également à vos besoins et à vos attentes.

Pour vous aider à satisfaire vos attentes, merci de lire attentivement le présent manuel d'instructions et de suivre nos conseils en matière d'utilisation et d'entretien du moteur avant de larguer les amarres pour votre premier voyage.

Cordialement

AB VOLVO PENTA

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Moteurs diesel marins

TAMD60C · MD70C · TMD70C · TAMD70E

Concerne les moteurs fabriqués à partir du mois de mars 1983

Table des matières


Mesures de sécurité	3-7	Entretien	
Introduction	8	Plan d'entretien	27
Responsabilité pour l'environnement	8	Contrôles et entretien	
Rodage	8	Moteur	28, 30, 31, 33
Carburant et huiles	8	Inverseur	29, 34, 36
Entretien et pièces de rechange	8	Accouplements débrayables	
Présentation		et réducteurs	29, 30, 34
Désignation de type	9	Niveau de liquide de refroidissement	28
Emplacement de la plaque d'identification	9	Batteries	29
Description des moteurs	9	Filtres à carburant	30, 37, 38
Informations d'ordre général		Purge du système d'alimentation	37
Huile de lubrification	13	Filtres à huile	31, 33, 34, 38
Carburant	13	Courroies trapézoïdales	31
Liquide de refroidissement	13	Turbocompresseur	31, 43
Mesures à prendre en cas de risque de gel	13	Filtre à eau de mer	28, 32
Antigel	13	Electrodes de zinc	32
Antirouille	14	Reniflard	33
Régime moteur	15	Système de refroidissement	33, 38
Rodage	16	Filtre à eau douce	34
Vidange d'huile en cours de rodage	16	Jeu aux soupapes	35
Frein d'arbre porte-hélice	16	Filtre à air	38
Dispositif mécanique de sécurité	16	Système électrique	39
Système électrique	17	Pompe d'injection	42
Instruments	18	Contrôle général	43
Commande	21	Conservation	44
Conduite		Remise en service	44
Avant le démarrage	22	Caractéristiques techniques	
Démarrage	23	Moteurs	45
En cours de conduite	25	Inverseurs	57
Manœuvre	26	Accouplements	58
Arrêt	26		
Système électrique			
Système électrique	17		
Fusibles	17		
Instruments	18		
Schémas de câblage électrique	45-54		

Lisez attentivement ce chapitre. Il concerne votre sécurité. La présente section décrit la présentation des informations relatives à la sécurité sur le Manuel d'instructions et sur le moteur. Elle donne également une vue d'ensemble des précautions de sécurité de base à prendre pour la mise en marche du bateau et l'entretien du moteur.


Assurez-vous d'avoir le bon Manuel d'instructions avant la lecture. Si vous n'avez pas le bon, veuillez contacter votre revendeur Volvo Penta.




Si les opérations sont mal effectuées, il pourrait résulter des dommages corporels, ou des dommages occasionnés aux biens ou au moteur. Lisez attentivement le Manuel d'instructions avant l'utilisation ou l'entretien du moteur. Si un point vous semble obscur, veuillez demander conseil à votre revendeur Volvo Penta.


 Ce symbole est utilisé dans le manuel et sur le moteur pour vous informer des informations relatives à la sécurité. Lisez toujours très attentivement ces précautions de sécurité.

Les textes d'avertissement ont la priorité suivante dans le Manuel d'instructions :

 **AVERTISSEMENT !** Danger de dommages corporels, de dégâts matériels ou de panne mécanique grave en cas de non-respect des instructions.

 **IMPORTANT !** Servant à attirer votre attention sur quelque chose qui pourrait occasionner des dégâts ou une panne des produits ou des dégâts matériels.

REMARQUE ! Servant à attirer votre attention sur des informations importantes qui permettent de faciliter votre travail ou l'opération en cours.

 Ce symbole est utilisé dans certains cas sur nos produits, et se rapporte à des informations importantes dans le Manuel d'instructions. Assurez-vous que les symboles d'avertissement et d'information sur le moteur et la transmission soient toujours visibles et lisibles. Remplacez les symboles abîmés ou recouverts de peinture.

Mesures de sécurité à prendre lors de l'utilisation du bateau

Votre nouveau bateau

Lisez les Manuels d'instructions et les autres informations fournies avec votre nouveau bateau. Apprenez à faire marcher correctement et en toute sécurité le moteur, les commandes ainsi que tout l'équipement.

S'il s'agit de votre premier bateau, ou d'un type de bateau que vous ne connaissez pas, nous vous recommandons d'apprendre à commander le bateau calmement et sans hâte. Apprenez le comportement du bateau à différentes vitesses, ainsi que les conditions climatiques et les charges avant de larguer les amarres pour votre premier « vrai » voyage.

N'oubliez pas que d'après la loi, la personne qui pilote un bateau doit connaître et observer les règles relatives au trafic et à la sécurité en mer. Assurez-vous que vous connaissez bien les règles en vigueur et les eaux sur lesquelles vous devez naviguer avant de contacter les autorités ou l'organisation compétentes.

Il est fortement conseillé de prendre un cours de manoeuvre et matelotage. Nous vous conseillons de contacter votre organisation maritime locale pour trouver un cours approprié.

Accidents

Les statistiques montrent qu'une mauvaise maintenance des bateaux et des moteurs, ainsi qu'un manque d'équipement de sécurité sont souvent la cause d'accidents en mer.

Assurez-vous que votre bateau est entretenu conformément au Manuel d'instructions approprié, et que l'équipement de sécurité nécessaire se trouve à bord et est utilisable.

Liste de contrôle quotidienne

Prenez l'habitude de contrôler visuellement le moteur et le compartiment moteur avant la mise en marche du bateau (**avant le démarrage du moteur**), et après la mise en marche du moteur (**après l'arrêt du moteur**). Ceci vous permettra de détecter rapidement toute fuite de carburant, de réfrigérant et d'huile, ainsi que toute autre anomalie déjà présente ou imminente.

Manoeuvre

Évitez les changements brusques de passage de vitesse et de trajectoire. Un passager risquerait de tomber ou de passer par-dessus bord.

L'hélice en mouvement peut provoquer de graves blessures. Vérifiez bien que personne ne se trouve dans l'eau avant de s'engager en avant ou en arrière. Ne naviguez jamais près des baigneurs ou dans des zones susceptibles d'accueillir des baigneurs.

Remplissage de carburant

Lors du remplissage de carburant, il existe toujours un danger d'incendie et d'explosion. Il est interdit de fumer, et le moteur doit être coupé.

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

Utilisez seulement le carburant préconisé dans le Manuel d'instructions. Une qualité d'huile incorrecte peut entraîner des problèmes de fonctionnement et un arrêt du moteur. Dans le cas d'un moteur diesel, l'utilisation de carburant de mauvaise qualité peut provoquer le grippage du levier d'accélération et l'emballement du moteur, avec le risque supplémentaire de dommages au moteur et de dommages corporels.

Ne démarrez pas le moteur

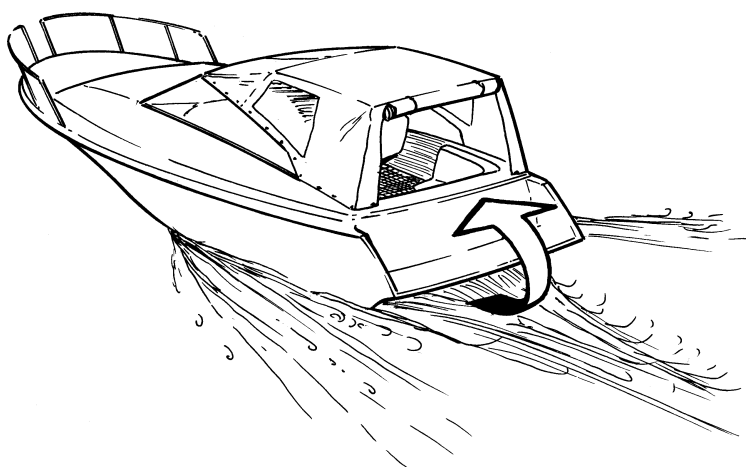
Ne démarrez pas ou ne faites pas tourner le moteur en cas de risque imminent de fuite de carburant ou de gazole dans le bateau, à proximité de produits explosifs etc. Un environnement comportant des explosifs implique un risque d'incendie et/ou d'explosion.

⚠ Empoisonnement au monoxyde de carbone

Lorsqu'un bateau se déplace vers l'avant, des remous se forment derrière le bateau. Parfois, ces remous sont tellement puissants, que les gaz d'échappement peuvent être aspirés dans la cabine ou dans le cockpit du bateau, entraînant ainsi un risque d'empoisonnement au monoxyde de carbone pour les personnes qui se trouvent à bord.

On retrouve le problème des remous le plus important avec de grands et larges bateaux équipés d'une proue carrée. Mais d'autres types de bateaux peuvent également avoir des problèmes de remous dans certaines conditions, par exemple en utilisation avec une tente gréée. Entre autres facteurs pouvant augmenter l'effet de remous, on retrouve les conditions de vent, la distribution de la charge, le mouvement de la mer, l'assiette, les trappes et soupapes ouvertes.

La plupart des bateaux modernes sont conçus de manière à réduire les remous au maximum. Si un problème de remous se produit, n'ouvrez pas les trappes ni les soupapes sur la partie avant du bateau. Ceci ne ferait qu'accroître le remous. Essayez plutôt de changer la vitesse, l'assiette ou la distribution de la charge sur le bateau. En outre, diminuez, ouvrez ou changez le cordage de la tente d'une autre façon si une tente est gréée. Contactez le concessionnaire à qui vous avez acheté le bateau pour obtenir de plus amples informations sur la résolution de ce problème, au cas où il se poserait.



⚠ Liste de contrôle

- Equipement de sécurité, brassières de sauvetage pour tous les passagers, équipement de communication, fusées de secours, extincteur d'incendie homologué, matériel de premier secours, ceinture de sauvetage, ancre, pagaie, torche, etc.
- Pièces de rechange et outils : turbine de pompe à eau de mer, filtres à carburant, fusibles, ruban adhésif, colliers de flexibles, huile moteur, hélice et outils pour toutes les réparations possibles.
- Procurez-vous les cartes et prenez la route prévue. Calculez la distance et la consommation de carburant. Ecoutez les informations météo.
- Assurez-vous que des personnes de votre entourage soient informées de votre voyage s'il est plus long. N'oubliez pas de les informer si vos plans ont changé ou ont été retardés.
- Informez vos passagers et votre équipage de l'emplacement de l'équipement de sécurité et de sa manipulation. Assurez-vous que vous n'êtes pas la seule personne à bord qui sache démarrer le bateau et l'utiliser en toute sécurité.

Cette liste peut être complétée, car l'équipement de sécurité et toutes les obligations varient en fonction du type de bateau et de son utilisation. Nous vous conseillons de contacter votre organisation maritime locale pour de plus amples informations concernant une mise à la mer en toute sécurité.

Mesures de sécurité concernant les opérations de maintenance et d'entretien

Préparations

Connaissance

Le manuel de l'utilisateur contient des instructions concernant la réalisation de la maintenance courante et des opérations d'entretien correctement et en toute sécurité. Lisez attentivement les instructions avant de commencer.

Une documentation d'entretien plus complète est disponible chez votre revendeur Volvo Penta.

N'intervenez jamais sur le moteur si vous n'êtes pas sûr des opérations, contactez votre revendeur Volvo Penta qui vous rendra volontiers service.

Arrêtez le moteur

Coupez le moteur avant d'ouvrir ou de retirer les trappes du moteur. Sauf indication contraire, toutes les opérations de maintenance et d'entretien devront s'effectuer lorsque le moteur est à l'arrêt.

Pour éviter tout démarrage intempestif du moteur du bateau, retirez la clé de contact, coupez l'alimentation du moteur sur l'interrupteur principal, et verrouillez-le en position OFF avant de procéder à toute intervention. Placez un signe d'avertissement dans la position de commande sur le moteur en question.

Il est dangereux d'approcher ou d'intervenir sur un moteur en marche. Un vêtement, des cheveux, des doigts ou un outil peuvent se prendre dans les parties tournantes du moteur, et peuvent entraîner des blessures graves. Volvo Penta vous conseille de confier à un atelier Volvo Penta agréé toutes les révisions avec le moteur en marche.

Levage du moteur

Pour le levage du moteur, utilisez toujours les œilletons de levage installés sur le moteur (ou sur l'inverseur le cas échéant). Assurez-vous systématiquement que l'appareil de levage utilisé est en bonne condition et que sa capacité de charge est suffisante pour soulever le moteur (poids du moteur, de l'inverseur et de tous équipements supplémentaires installés). Par mesure de sécurité, soulevez le moteur avec une poutre de levage réglable. Les chaînes et câbles doivent être installés parallèlement les uns aux autres et, dans la mesure du possible, perpendiculaires au dessus du moteur. N'oubliez pas qu'un équipement supplémentaire installé sur le moteur peut modifier son centre de gravité. Un équipement de levage spécial peut alors s'avérer nécessaire pour conserver le bon équilibre et sécuriser la manipulation du moteur. Ne travaillez jamais sur un moteur suspendu à un treuil.

Avant de démarrer le moteur

Reposez toutes les pièces de protection déposées lors des opérations d'entretien avant de démarrer le moteur. Vérifiez qu'aucun outil ou aucun autre élément n'a été laissé sur le moteur.

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

Incendie et explosion

Carburant et huile de lubrification

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

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

Mettez les chiffons imprégnés de carburant et tous les autres éléments inflammables pour qu'ils ne prennent pas feu. Les chiffons imprégnés de carburant peuvent prendre feu sous certaines conditions.

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

Utilisation de composants autres que les pièces de rechange Volvo d'origine

Les composants utilisés dans le système d'allumage et des systèmes électriques prévus sur les produits Volvo Penta sont conçus et fabriqués de manière à minimiser les risques d'incendie et d'explosion.

L'utilisation de pièces détachées autres que celles d'origine Volvo Penta peut se traduire par un incendie ou une explosion sur le bateau.

Batteries

Les batteries contiennent et dégagent du gaz oxydrique, particulièrement pendant la charge. Ce gaz est facilement inflammable et très volatil.

Ne fumez pas, et ne laissez pas de flammes nue ou d'étincelle à proximité des batteries ou du compartiment à batteries.

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

Bombe de démarrage

N'utilisez jamais de bombe de démarrage ou produit similaire. Ils peuvent provoquer une explosion dans le collecteur d'admission. Danger de dommages corporels.

⚠ Surfaces chaudes et liquides

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

⚠ Empoisonnement au monoxyde de carbone

Ne démarrez le moteur que dans un endroit bien aéré. Si vous faites tourner le moteur dans une zone renfermée, veillez à ce qu'il y ait suffisamment d'aération pour faire évacuer les gaz d'échappement et les émissions de la ventilation du carter dans la zone de travail.

⚠ Produits chimiques

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

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

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

⚠ Système de refroidissement

Il existe un risque de débordement lorsque vous intervenez sur le système à eau de mer. Coupez le moteur et fermez la vanne de coque avant toute intervention sur le système.

N'enlevez pas le bouchon de remplissage de réfrigérant lorsque le moteur est chaud. Un échappement de vapeur ou de réfrigérant chaud peut se produire et provoquer des brûlures.

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

⚠ Système de lubrification

L'huile chaude peut provoquer des brûlures. Évitez tout contact de la peau avec de l'huile chaude. Assurez-vous que le système de lubrification n'est pas sous pression avant de commencer à travailler dessus. Ne démarrez ou n'utilisez jamais le moteur lorsque le bouchon de remplissage d'huile est retiré, cela risquerait d'entraîner l'éjection de l'huile.

⚠ Système d'alimentation

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

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

⚠ Système électrique

Coupeure d'alimentation

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

Batteries

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

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

Introduction

Le présent Manuel d'instructions a été élaboré pour que vous tiriez le meilleur bénéfice de votre moteur Volvo Penta. Il contient toutes les informations dont vous avez besoin pour faire fonctionner et entretenir votre moteur correctement et en toute sécurité. Veuillez lire attentivement le Manuel d'instructions et apprendre comment

mettre en marche le moteur, les commandes ainsi que tout l'équipement, et ce en toute sécurité.

Gardez toujours le Manuel d'instruction à portée de main. Conservez-le en un endroit sûr, et n'oubliez pas de le donner au nouveau propriétaire si un jour vous vendez votre bateau.

Responsabilité pour l'environnement

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

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

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

Adaptez la vitesse et la distance de manière à ce que les remous et le bruit émis par le bateau ne perturbent pas ou ne nuisent pas à la faune, les bateaux amarrés, les débarcadères, etc. Laissez les îlots et les ports que vous visitez dans le même état que vous aimeriez les trouver. Consignez toujours les éléments nocifs pour l'environnement tels que l'huile moteur et de boîte usagée, la vieille peinture, les dégraissants, les résidus de produits de nettoyage et les vieilles batteries, etc... dans des décharges autorisées pour destruction.

Ensemble, nous pouvons oeuvrer pour aider à préserver l'environnement.

Rodage

Le moteur doit être rôdé pendant les 10 premières heures de service comme suit : Faites tourner le moteur normalement. Ne le faites pas tourner en pleine charge ou seulement pendant de courts laps de temps. Pendant la période de rodage, évitez de faire tourner le moteur à un régime moteur constant.

On peut s'attendre à ce que le moteur consomme plus d'huile moteur pendant la période de rodage qu'en fonctionnement normal. Vérifiez le niveau d'huile plus souvent qu'il n'est préconisé.

Au cours de la première période d'utilisation, l'inspection de première révision prescrite « Inspection de première révision » doit être réalisée. Pour plus d'information, voir le « Livret de garantie et de service ».

Carburant et huiles

N'utilisez que les carburants et huiles préconisés dans le chapitre « Caractéristiques techniques ». Les autres qualités de carburant et d'huile peuvent provoquer des problèmes de fonctionnement, une consommation de carburant élevée et, à long terme, une durée de service du moteur réduite.

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

Entretien et pièces de rechange

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

Volvo Penta a intégré un réseau mondial de revendeurs agréés. Ils sont spécialisés dans les produits Volvo Penta et peuvent vous aider à garder votre moteur en excellente condition. Ils possèdent les accessoires, les pièces de rechange d'origine, l'équipement de test et les outils spéciaux nécessaires à un service et des réparations de grande qualité.

Respectez toujours les intervalles d'entretien qui figurent dans le Manuel d'instruction. N'oubliez pas de donner le numéro d'identification du moteur/l'embase, l'inverseur lors de la commande de services et de pièces de rechange.

Les moteurs décrits dans ce manuel sont des diesels six-cylindres, quatre temps, marins; à injection directe du carburant, équipés d'un échangeur de chaleur pour le réglage thermostatique du refroidissement par eau douce du bloc-moteur, culasses et tubulure d'échappement.

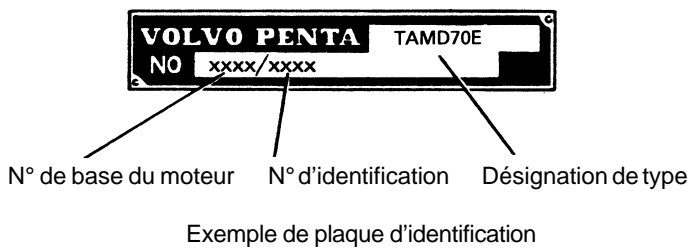
Les moteurs sont équipés d'un système de graissage sous pression dans lequel la pompe à huile refoule l'huile sous pression vers tous les points à graisser. Sur TAMD70E, les pistons sont refroidis à l'huile arrivant de gicleurs spéciaux placés dans le bloc-moteur, ceux-ci envoient l'huile dans les canaux de refroidissement des pistons.

Deux filtres fins à carburant échangeables empêchent les impuretés de pénétrer dans le système d'alimentation.

Les chemises de cylindre sont du type humide amovible.

TAMD60, TMD70 et TAMD70 sont équipés d'un turbocompresseur entraîné par les gaz d'échappement, et graissé et refroidi par l'huile de lubrification du moteur. Le carter de turbine est refroidi à l'eau douce afin de diminuer la radiation calorifique dans le compartiment moteurs. Le turbocompresseur approvisionne le moteur en air frais comprimé, ce qui crée un surplus d'air à l'admission, et, par conséquent, permet d'augmenter la quantité de carburant injectée. Cela s'en suit de l'augmentation de la puissance du moteur.

TAMD60 et TAMD70 sont équipés, en outre, d'un postradiateur (refroidisseur d'air de charge) qui baisse la température de l'air admis, ce qui permet d'augmenter encore la puissance du moteur.



Emplacement de la plaque d'identification	
Moteur : série 60 série 70	Sur le côté droit du bloc-moteur devant les filtres à huile Sur le côté gauche du bloc-moteur au dessus de l'accouplement de la pompe d'injection
Inverseur : Borg Warner SCG Twin Disc	Sur le côté gauche Au-dessus Au-dessus

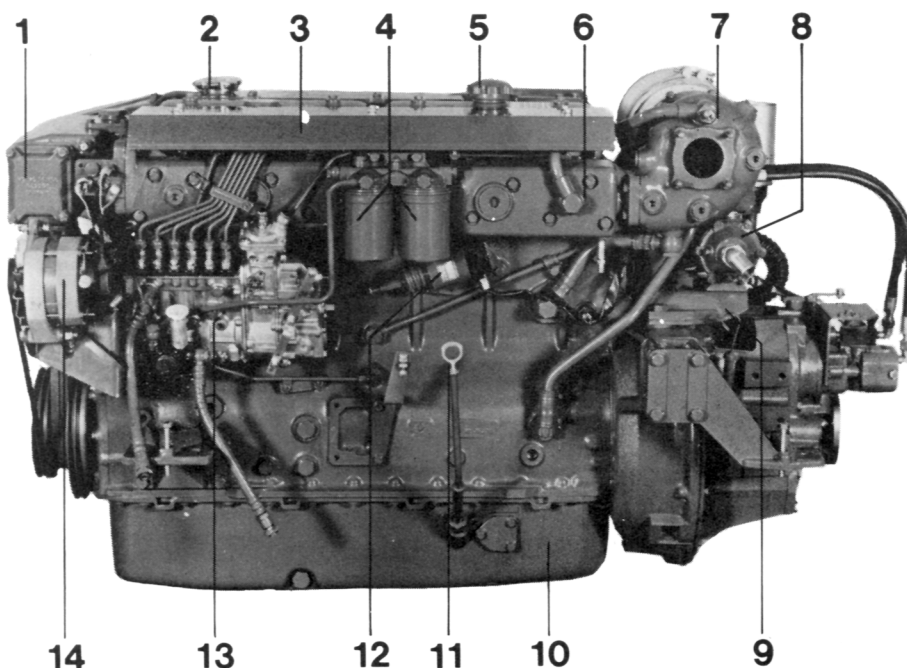


Fig. 1 Moteur TAMD60C

1. Echangeur de chaleur
2. Couvercle (liquide de refroidissement)
3. Plaque de protection
4. Filtres à carburant
5. Couvercle de l'orifice de remplissage d'huile de moteur
6. Tubulure d'échappement refroidie à l'eau
7. Turbocompresseur
8. Radiateur d'huile, inverseur
9. Jauge d'huile, inverseur
10. Carter d'huile
11. Jauge d'huile, moteur
12. Electroaimant d'arrêt
13. Pompe d'injection
14. Alternateur

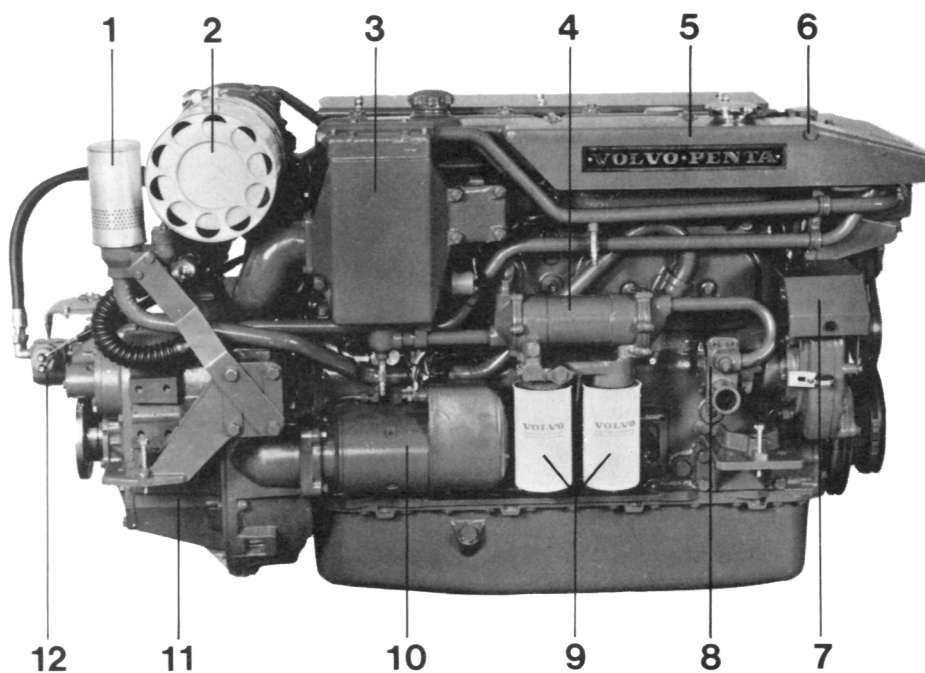


Fig. 2. Moteur TAMD60C

1. Filtre de tuyau de reniflard
2. Filtre à air
3. Postradiateur
4. Radiateur d'huile de moteur
5. Vase d'expansion (système de refroidissement)
6. Branchement pour vase d'expansion (optionnel)
7. Boîte de connexions et fusibles
8. Pompe à eau de mer
9. Filtres à huile
10. Démarreur
11. Inverseur, TD MG 506
12. Pompe à huile

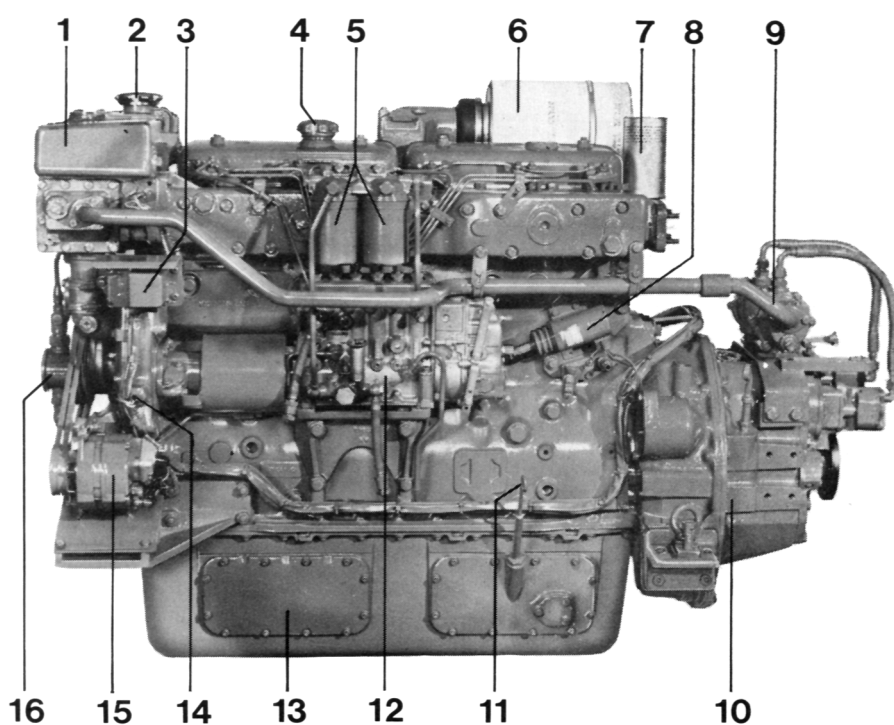


Fig. 3. Moteur MD70C avec échangeur de chaleur du type plat

1. Vase d'expansion
2. Couvreclé de l'orifice de remplissage d'eau douce
3. Régulateur de charge
4. Couvreclé de l'orifice de remplissage d'huile
5. Filtres à carburant
6. Filtre à air
7. Filtre de tuyau de reniflard
8. Electroaimant d'arrêt
9. Radiateur d'huile, inverseur
10. Inverseur
11. Jauge d'huile
12. Pompe d'injection
13. Porte de visite
14. Commande de compte-tours
15. Alternateur
16. Pompe de vidange

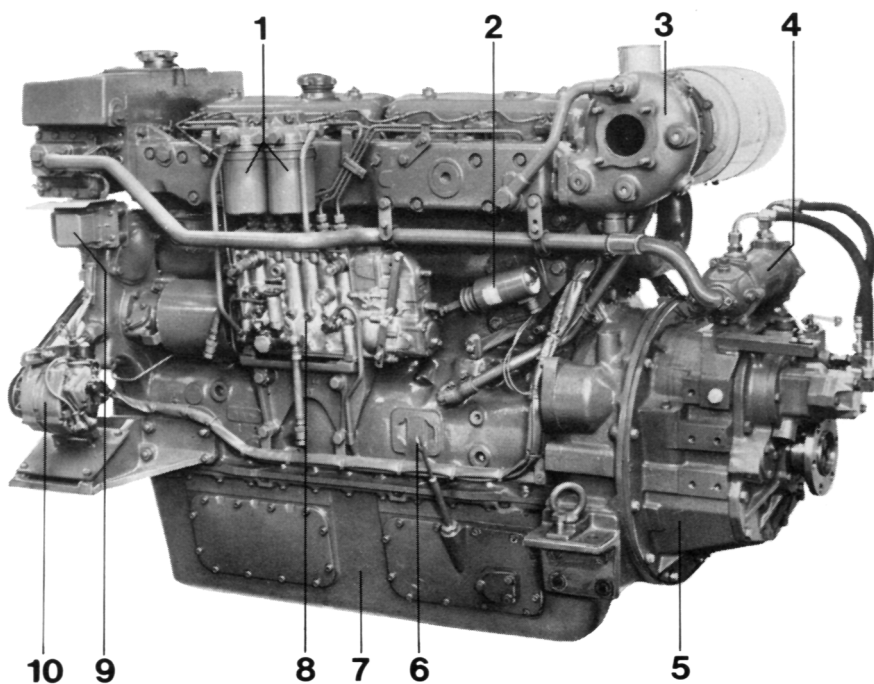


Fig. 4. Moteur TMD70C avec échangeur de chaleur du type plat

1. Filtres à carburant
2. Electroaimant d'arrêt
3. Turbocompresseur
4. Radiateur d'huile, inverseur
5. Inverseur TD MG 506
6. Jauge d'huile
7. Carter d'huile profond (avec portes de visite)
8. Pompe d'injection
9. Régulateur de charge
10. Alternateur

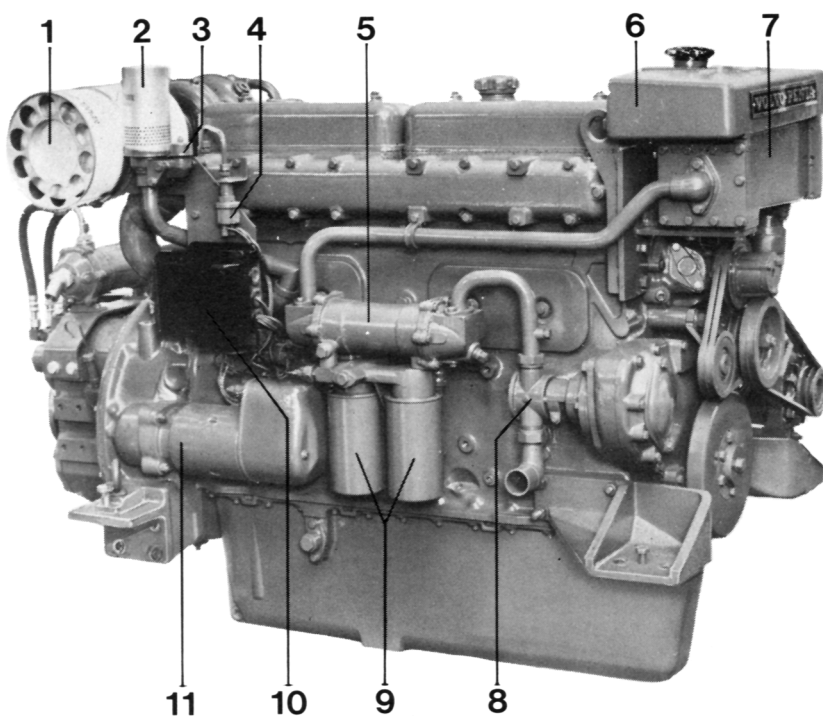


Fig. 5. Moteur TMD70C avec échangeur de chaleur du type plat

1. Filtre à air
2. Filtre de tuyau de reniflard
3. Soupape de reniflard (s'ouvre à une certaine surpression)
4. Mano-contact de pression de charge (optionnel)
5. Radiateur d'huile
6. Vase d'expansion
7. Echangeur de chaleur
8. Pompe à eau de mer
9. Filtres à huile
10. Boîte de connexions
11. Démarreur

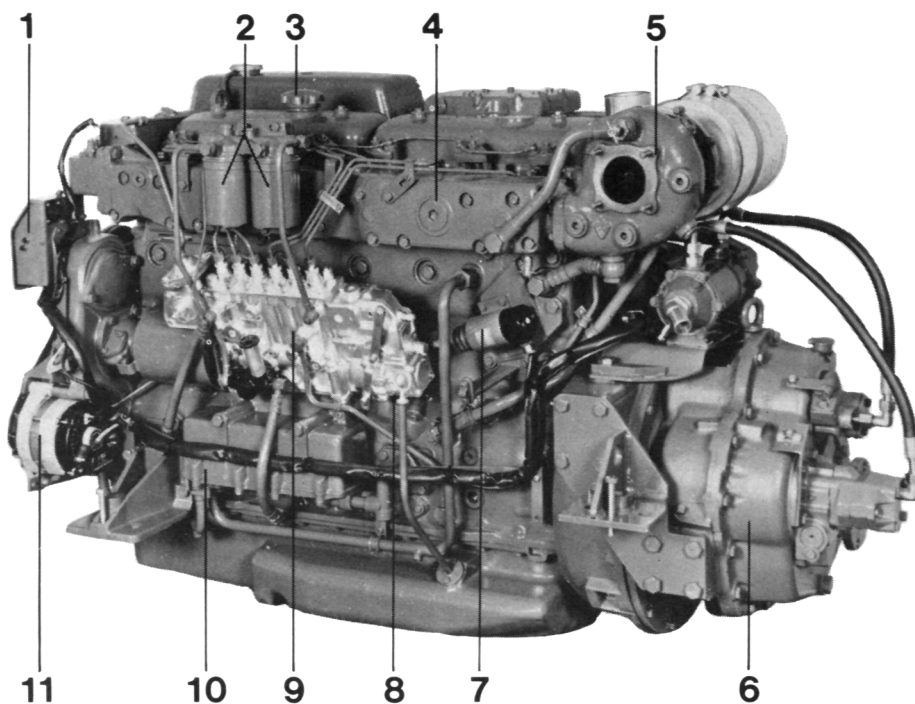


Fig. 6. Moteur TAMD70E avec échangeur de chaleur du type tubulaire

1. Boîte de connexions à fusibles automatiques
2. Filtres à carburant
3. Couvercle de l'orifice de remplissage d'huile
4. Tubulure d'échappement refroidie à l'eau
5. Turbocompresseur
6. Inverseur TD MG 507
7. Electroaimant d'arrêt
8. Jauge d'huile
9. Pompe d'injection
10. Radiateur d'huile, moteur
11. Alternateur

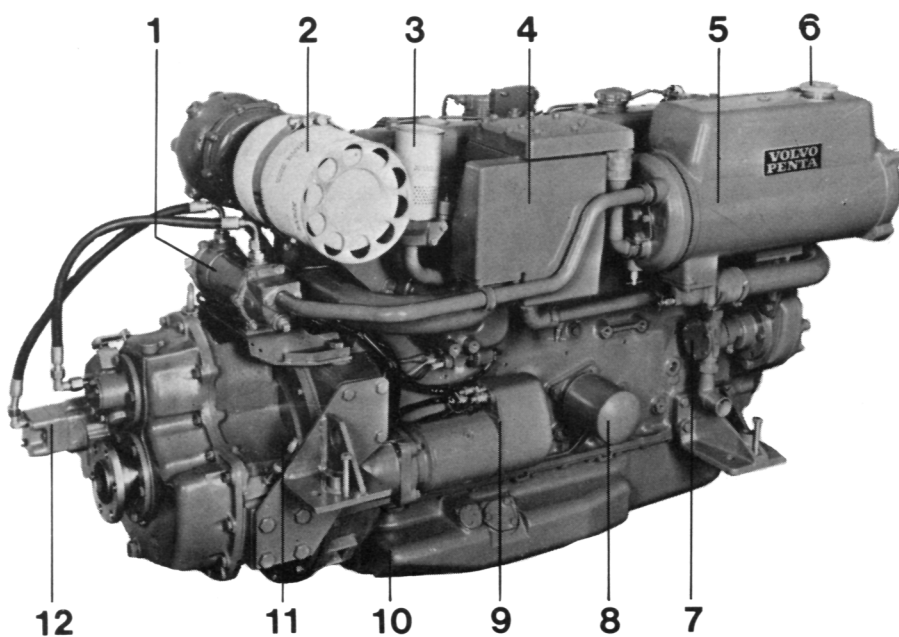


Fig. 7. Moteur TAMD70E avec échangeur de chaleur du type tubulaire

1. Radiateur d'huile, inverseur
2. Filtre à air
3. Filtre de tuyau de reniflard
4. Postradiateur
5. Echangeur de chaleur du type tubulaire
6. Couvercle de l'orifice de remplissage de liquide de refroidissement
7. Pompe à eau de mer
8. Filtre à huile
9. Démarreur
10. Carter d'huile
11. Jauge d'huile, inverseur
12. Pompe à huile

Informations d'ordre general

Huile de lubrification

Moteurs et inverseurs

N'utiliser qu'une huile conforme à l'une des normes du tableau ci-dessous. L'huile Volvo Penta pour diesels répond pleinement à ces exigences de qualité et peut être utilisée avantageusement.

Noter que la garantie est annulée en cas d'utilisation d'huiles de qualité non agréée.

L'huile choisie devra avoir une viscosité adaptée à la température ambiante, voir "Caractéristiques techniques" en page 56.

Désignation	Norme
CD* MIL-L-2104C	API (American Petroleum Institute) US Government's Military Spec.

Pour les moteurs MD70 et TMD70 avec carter d'huile profond des intervalles de changement d'huile prolongés peuvent être permis dans certaines conditions, voir page 20. A ce moment une huile de SHPD,** selon le Volvo Drain Specification et/ou CCMC D3,*** doit être utilisée.

* Dans les **inverseurs** l'huile de la qualité **CC** est aussi permise.

** L'huile de SHPD (Super High Performance Diesel Oil)

*** CCMC D3 (Committee of Common Market Automobile Constructors D3-oil)

Carburant

Le carburant employé doit répondre à de hautes exigences de qualité et, avant tout, ne doit contenir aucunes impuretés solides ou eau. Sa teneur en soufre devra être aussi peu élevée que possible.

Un carburant de moins bonne qualité peut occasionner une usure anormale, des pannes et des fumées à l'échappement.

Le carburant diesel devra être conforme aux normes DIN 51601, CEC-ERF-D1, ASTM-D975-N°2-D, SIS 155432 ou celles du groupe Volvo - Volvo Konzernstandard - : Carburant diesel 97863-02.

Quelques uns des points contenus dans les normes du groupe Volvo sont indiquées dans le tableau suivant :

Aptitude à l'allumage (indice de cétane)	mini. 45
Viscosité à 20°C	2,0 à 5 cSt
Température minimale de fluidité qualité été	-9°C
qualité hiver	-24°C
Point d'inflammabilité	mini. 40°C
Impuretés solides	aucunes
Teneur en soufre	maxi. 0,5 % du poids

Afin d'assurer le démarrage et l'alimentation par temps de froid excessif, utiliser les carburants hiver spéciaux fabriqués par la plupart des grandes compagnies pétrolières. Ces carburants sont plus fluides, ce qui minimise le risque de déposition de paraffine dans le système d'alimentation. Alternativement, il est possible d'ajouter 30 % de kérosène (kérosène WW) au carburant. **Ne jamais utiliser de kérosène pour moteurs ou de kérosène domestique du fait que ceux-ci ont un indice de cétane peu élevé et, par conséquent, détériorent l'aptitude à l'allumage du carburant.**

Toujours garder le réservoir de carburant rempli autant que possible afin d'éviter l'eau de condensation. Ne jamais ajouter d'alcool au carburant diesel, rien qu'une petite quantité peut déjà causer de graves dommages au système d'alimentation.

Liquide de refroidissement

Mesures à prendre en cas de risque de gel

Si le moteur est à l'arrêt et il y a risque de gel, vidanger le circuit d'eau de mer du **système de refroidissement afin d'éviter** les dommages dus au gel aux chemises d'eau et canalisations, voir "vidange de liquide de refroidissement" à la page suivante.

Le système d'eau douce devra contenir un mélange d'au moins 40 % de glycol-éthylène afin d'éviter les dommages dus à la corrosion ou au gel, voir "Glycol" plus bas. Avant la saison froide de l'année, contrôler le point de congélation du liquide de refroidissement et, au besoin, ajouter du glycol-éthylène.

Glycol

Nous recommandons l'utilisation de glycol-éthylène conforme à la norme BS 3151B à teneur de cuivre inhibiteur. Nous recommandons spécialement l'utilisation du **glycol-éthylène rouge Volvo*** contenant les additifs nécessaires à la neutralisation des matières corrosives contenues dans l'eau et dont le dosage a été fait avec la plus grande précision. En cas d'utilisation de ce glycol-éthylène rouge, il suffit de faire la vidange du liquide de refroidissement une fois par an, en automne de préférence.

Le liquide de refroidissement remplit deux fonctions : d'une part il assure la protection du système de refroidissement contre le gel, et d'autre part il assure la protection contre la rouille. C'est pourquoi il faut toujours utiliser un mélange d'au moins 40 % de glycol. Cela implique que pour faire l'appoint, il faudra toujours utiliser du glycol de même type. Ce mélange confère une protection antigel jusqu'à environ -25°C. Pour les températures moins élevées, le mélange devra être fait d'après les indications du tableau.

Le point de congélation peut être abaissé à -56°C (60 % de glycol) maximum. **Toute augmentation du pourcentage en glycol du mélange, au-delà de cette limite, ne fera que détériorer les caractéristiques de protection antigel.**

Mélanger le glycol à l'eau dans un récipient séparé avant de remplir le système de refroidissement.

AVERTISSEMENT! Le glycol est un produit nocif (ne jamais l'avalier).

Ne jamais utiliser de liquides antigel non agréés. Certains produits de qualité médiocre peuvent causer la corrosion des organes internes du moteur.

Tout alcool ne doit en aucun cas être utilisé du fait de sa grande volatilité. De plus, l'alcool augmente le risque de corrosion dans le système de refroidissement.

* N° de réf. 1129616 1 kg, env. 0,9 litre.

N° de réf. 1129617 5 kg, env. 4,5 litres.

Volumes

Contenance du système de refroidissement en dm ³ (litres)	env. :	Volume de glycol nécessaire en dm ³ (litres) pour assurer une protection antigel jusqu'à :			
		-25°C	-30°C	-40°C	-56°C
TAMD60C	20	8,5	9,5	11	12
TAMD60C*	23	9,5	11	13	14
MD70C**	29	12	13,5	16	17,4
TMD70C,**					
TAMD70E**	30	12,3	14	16,5	18
(T)MD70C***	34	14	15,5	18,4	20,4
TAMD70E***	35	14,3	16	19	21

* Vase d'expansion suppl. inclus.

** Avec échangeur de chaleur de type plat.

*** Avec échangeur de chaleur de type tubulaire.

Antirouille

Afin d'éviter la corrosion, le plus simple est d'utiliser un mélange correct de glycol-éthylène Volvo tout le long de l'année (au moins 40 %). La vidange devra avoir lieu chaque automne.

Dans les cas où le glycol n'est pas utilisé, il faudra ajouter un produit antirouille à l'eau. Utiliser l'antirouille Volvo (n° de réf. 1129709-0) disponible en emballages de 1/2 litre. Deux emballages (1 litre) sont nécessaire pour les moteurs TAMD60 et MD70 avec échangeur de chaleur du type plat. Pour les autres moteurs il faut trois emballages (1,5 litres).

Nettoyer avec soin le système de refroidissement avant le remplissage. Faire tourner le moteur et le porter à sa température normale de marche aussitôt après le remplissage afin d'obtenir le meilleur effet possible de l'antirouille.

Afin de maintenir les propriétés antirouille du mélange, **ajouter par la suite 1/2 litre d'antirouille toutes les 400 heures de marche.**

ATTENTION! Le glycol ou tout autre genre d'antigel ne doit **en aucun cas** être mélangé à l'antirouille. L'antirouille **n'empêche pas** le gel et ne doit, par conséquent, être utilisé qu'en cas de températures au-dessus de 0°C.

Vidange de liquide de refroidissement

Avant la vidange, arrêter le moteur, dévisser le couvercle de l'orifice de remplissage et fermer le robinet au fond du bateau. Ouvrir ensuite les robinets de vidange des systèmes d'eau de mer et d'eau douce ainsi que les robinets de purge, voir fig. 8 à 14. Des robinets sont parfois montés aux points les plus bas des conduits de liquide de refroidissement et des conduits d'échappement; dans ce cas, retirer le filtre à eau douce si un tel existe.

Retirer le couvercle de la pompe à eau de mer et, éventuellement, le couvercle de la pompe de vidange supplémentaire. S'assurer que toute l'eau s'est bien écoulée hors du système.

Vidanger l'eau du bateau à la pompe et s'assurer qu'il n'y a aucune fuite.

Fig. 8 à 11. S = Robinets d'eau de mer F = Robinets d'eau douce L = Robinets de purge

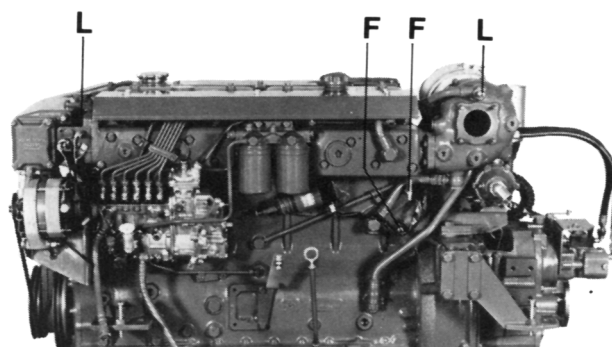


Fig. 8. Robinets de vidange et de purge, TAMD60

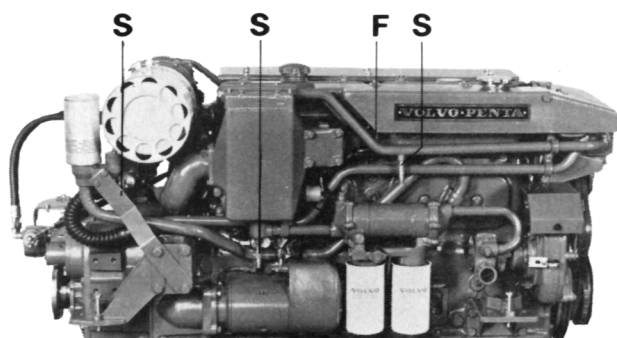


Fig. 9. Robinets de vidange, TAMD60

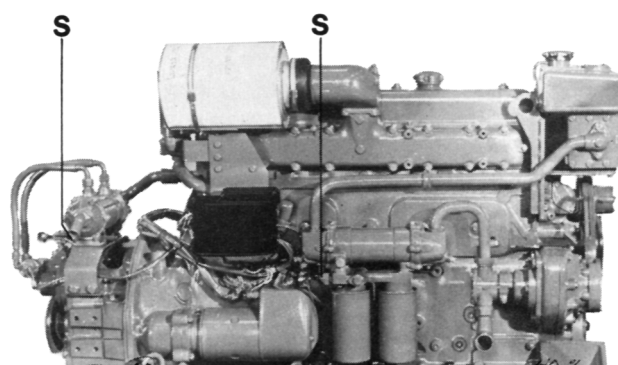


Fig. 10. Robinets de vidange, (T)MD70

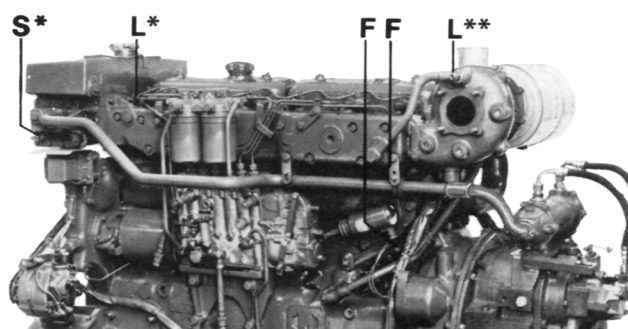


Fig. 11. Robinets de vidange et de purge, (T)MD70

* Seuls les moteurs à échangeur de chaleur du type plat.

** Seul TMD70.

Remplissage de liquide de refroidissement

Nettoyer avec soin le système de refroidissement avant le remplissage. Contrôler tuyaux, durits et raccords et remédier à toute fuite. Visser en place un filtre à eau douce neuf (optionnel). Fermer les robinets de vidange.

ATTENTION ! Lors du remplissage du liquide de refroidissement, ouvrir le robinet de purge sur le boîtier de thermostat sur MD70 et TMD70 équipés d'échangeur de chaleur du type tubulaire, ainsi que sur TAMD60 et TAMD70. MD70 et TMD70 équipés d'échangeur de chaleur du type plat ont un robinet de purge sur le bord arrière du vase d'expansion. De plus, on trouve sur TAMD60, TMD70 et TAMD70 un robinet de purge sur le turbocompresseur. Voir fig. 8 à 14.

Le remplissage se fait avec le moteur à l'arrêt. Le moteur ne doit pas être démarré avant d'avoir purgé et entièrement rempli le système. Si un dispositif de chauffage est raccordé au système de refroidissement du moteur, la soupape de contrôle de la chaleur doit être ouverte complètement et le dispositif purgé pendant le remplissage.

Sur **TAMD60**, il est possible d'ajouter un peu de liquide dans le vase d'expansion après le remplissage (1, fig. 15), mais dans tous les cas, le bouchon hexagonal (2) devra être retiré et le liquide de refroidissement versé directement dans l'échangeur de chaleur jusqu'à ce que le système soit complètement rempli et purgé. Fermer ensuite les robinets de purge et remettre en place le bouchon hexagonal. **Remplir ensuite** le vase d'expansion du moteur jusqu'à 5 cm au-dessous de la surface d'étanchéité du couvercle et mettre ce dernier en place. Cela afin d'assurer la présence du coussin d'air nécessaire à l'expansion du liquide.

Si le moteur est pourvu d'un vase d'expansion en plastique séparé (fig. 16, optionnel), le vase d'expansion du moteur devra être rempli complètement. Mettre le couvercle et remplir enfin le vase d'expansion en plastique jusqu'à un niveau situé entre les deux repères "MIN" et "MAX".

Contrôler que le système de refroidissement a été purgé correctement après que le moteur ait été démarré et qu'il ait atteint sa température normale de marche **en ouvrant avec précaution les robinets de purge respectifs**. Tout air se trouvant toujours dans le système sera alors évacué.

Régime moteur

ATTENTION ! En cours de rodage suivre les instructions de la section "Rodage".

Les moteurs réglés pour marche légère (concerne surtout les bateaux de plaisance) : le régime de croisière est obtenu en diminuant le régime maximal pouvant être obtenu sous les conditions de charge prédominantes de 200 tr/min. De cette façon, on obtient une marche favorable et économique.

TAMD60, TMD70, TAMD70 : ne pas marcher pendant des périodes prolongées à des régimes au-dessous de 1400 tr/min sous pleine charge. Contrôler de temps à autre que le turbocompresseur fonctionne correctement en observant les gaz d'échappement du moteur. Ce contrôle devra être effectué à régime normal de marche et avec moteur sous pleine charge.

Si le régime tend à baisser, cela peut être dû à la pollution ou au fouling de la coque du bateau. C'est pourquoi il faut toujours nettoyer avec soin la coque du bateau sous la ligne de flottaison et l'enduire d'antifouling avant de prendre d'autres mesures.

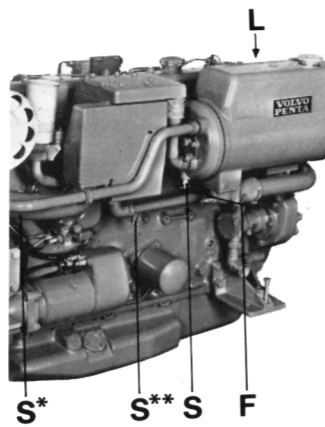


Fig. 12. Robinets de vidange et de purge, (T)MD70, TAMD70 avec échangeur de chaleur du type tubulaire.

* Seuls MD70, TMD70
** Seul TAMD70

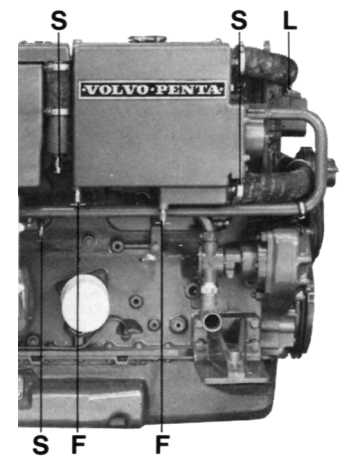


Fig. 13. Robinets de vidange et de purge. TAMD70 avec échangeur de chaleur du type plat.

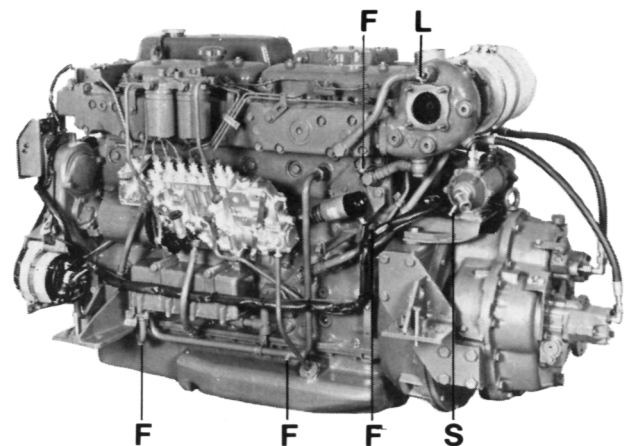


Fig. 14. Robinets de vidange et de purge, TAMD70

Fig. 12 à 14. S = Robinets d'eau de mer F = Robinets d'eau douce L = Robinets de purge

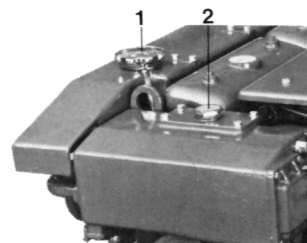


Fig. 15. TAMD60

1. Couvercle du vase d'expansion du moteur. Appoint
2. Bouchon hexagonal de l'échangeur de chaleur. Remplissage

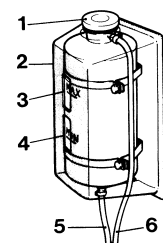


Fig. 16 Vase d'expansion séparé

1. Couvercle de l'orifice de remplissage
2. Cache
3. Niveau maxi
4. Niveau mini
5. Flexible venant du moteur
6. Flexible à extrémité ouverte

Rodage

Un moteur neuf devra être ménagé pendant les premières **200** heures de marche. De même pour un moteur remis à neuf. Observer fréquemment les instruments et s'assurer qu'ils indiquent des valeurs normales.

Pendant les premières **50** heures, ne marcher à plein régime que pendant de courtes périodes. De même, le régime de marche normale devra se situer à **300 tr/min** au-dessous du régime maximal pouvant être obtenu.

Le régime de marche normale pourra ensuite être augmenté peu à peu; mais dans le cas des moteurs réglés pour marche légère, le régime de marche normale devra toujours se situer à **200 tr/min** au-dessous du régime maximal pouvant être obtenu sous les conditions de marche prédominantes.

Le jeu aux soupapes d'un moteur neuf ou d'un moteur remis à neuf devra être contrôlé la première fois après 150 heures de marche.

Si un filtre à eau douce est installé (optionnel), le remplacement du filtre se fera la première fois après 200 heures de marche.

Vidange d'huile en cours de rodage

La première vidange et remplacement des filtres à huile du moteur et de l'inverseur* sera effectuée après **150** heures de marche. Si un réducteur est monté, sa vidange d'huile devra également avoir lieu la première fois après **150** heures de marche.

Après cette première vidange, la fréquence de changement d'huile et de filtres est celle indiquée dans le plan d'entretien.

* Seules certaines versions d'inverseurs sont pourvues de filtres à huile, voir les instructions d'entretien.

Frein d'arbre porte-hélice

Dans certaines conditions de marche, un frein d'arbre porte-hélice peut être nécessaire du fait que l'arbre peut continuer à tourner sous l'effet de rotation de l'hélice, et cela malgré que le moteur soit à l'arrêt. Ce mouvement de rotation involontaire peut endommager l'inverseur du fait que la pompe à huile est menée par l'arbre entrant qui s'arrête en même temps que le moteur.

Il est néanmoins possible, dans le cas de l'inverseur SCG, de monter une pompe à huile spéciale pour assurer la circulation de l'huile de lubrification. Cette pompe, entraînée par l'arbre sortant, devra être commandée en même temps que l'inverseur (ne fait pas partie de l'assortiment Volvo Penta). Si une telle pompe est installée, l'arbre porte-hélice peut tourner pendant un temps illimité sans qu'un quelconque dispositif de freinage ne soit nécessaire. La pompe ne peut pas être montée sur un inverseur déjà monté.

L'arbre porte-hélice peut tourner avec le moteur arrêté pendant une période de 24 heures. Il est néanmoins avantageux de faire tourner le moteur un court instant toutes les 8 heures environ pour assurer la lubrification et le refroidissement de l'inverseur. Dans les cas où l'arbre risque tourner plus rapidement qu'en cas de marche normale, marche à voile par exemple, un indicateur de température devra être branché

sur l'inverseur pour surveiller la température de l'huile. La température maximale admise est de 70°C environ pour les inverseurs SCG et de 110°C environ pour les inverseurs Twin Disc.

Si les conditions précédentes ne peuvent être obtenues, il est nécessaire de monter un frein d'arbre porte-hélice (dans certains cas particuliers, l'entraîneur de l'inverseur peut être libéré).

Borg Warner n'exige aucun frein d'arbre porte-hélice pour la marche à voile ou en cas de montage de deux moteurs quand l'un d'eux est à l'arrêt. Par contre, le niveau d'huile devra être contrôlé avec soin sous des conditions de marche aussi bien que sous des conditions de marche normales.

Dispositif mécanique de sécurité

Les inverseurs du type SCG MRF 350 HD MK3B sont équipés d'un dispositif mécanique standard de sécurité.

En cas de panne sérieuse sur le système hydraulique de l'inverseur, ou en cas de patinage important en cours de marche avant, le dispositif mécanique de sécurité peut être accouplé pour permettre de rentrer au port.

Le dispositif de sécurité verrouille mécaniquement l'arbre entrant avec l'arbre sortant et l'inverseur peut alors être débrayé. Le levier de commande doit nécessairement se trouver en position de "marche avant" quand le moteur est en marche et le dispositif de sécurité engagé. Si le levier de commande se trouve en toute autre position, les lamelles d'embrayage seront endommagées.

Pour plus de sécurité, le câble de commande de l'inverseur devra être détaché.

Enclenchement, SCG MRF 350 HD MK3B

ATTENTION ! Arrêter le moteur avant d'enclencher le dispositif de sécurité. Grand risque d'accident.

Déposer le panneau portant la pompe à huile situé sur le côté gauche de l'inverseur. Visser les trois vis en alternant jusqu'à ce qu'elles soient bien serrées. Employer une clef Allen de 5 mm. **Démarrer et marcher à vitesse réduite.**

Un atelier de réparation devra effectuer les réparations nécessaires aussitôt que possible.

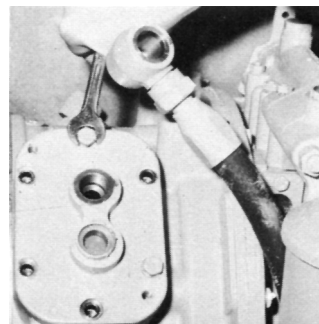


Fig. 17. Dépose de la pompe à huile

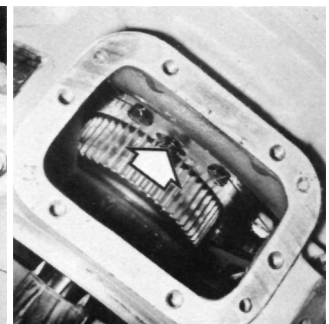


Fig. 18. Vis de verrouillage du dispositif de sécurité

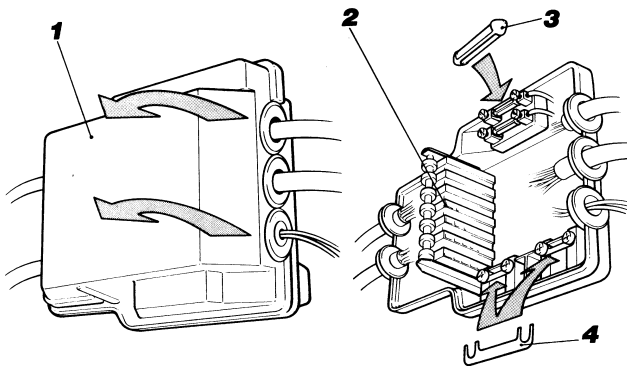


Fig. 19. Boîte de connexions et fusibles, MD70, TMD70

1. Couvercle des fusibles
2. Bornier
3. Fusibles (25A, moteur)
4. Fusibles 50A pour petit alternateur, 80A pour grand alternateur (CAV, 28V/60A).

Systeme Electrique

Les moteurs sont équipés en standard d'un système électrique bipolaire avec alternateur. TAMD60 et TAMD70 peuvent également être équipés d'un système unipolaire (optionnel).

Le système électrique du TAMD60 a une tension de 12V (alternativement 24V) tandis que les moteurs de la série 70 ont une tension de système standard de 24V (alternativement 12V).

Les schémas de câblage électrique sont présentés aux pages 45 à 54.

Fusibles

MD70 et TMD70 ont les fusibles du moteur et de l'alternateur placés dans la boîte de connexions sur le côté droit du moteur (fig. 19).

En cas de changement de fusible, soulever le couvercle dans le sens des flèches. Remplacer le fusible brûlé par un autre neuf. S'assurer que le bornier (2) est bien en place dans sa rainure et remettre le couvercle. S'assurer que les rondelles d'étanchéité sont bien en place.

TAMD60 et TAMD70 sont équipés de deux fusibles automatiques placés dans la boîte de connexions sur le côté droit du moteur (TAMD60) ou l'avant du moteur sur TAMD70. Les fusibles sont remis en fonction par simple pression sur les boutons (A, fig. 20). Les moteurs équipés du grand alternateur (CAV, 28V/60A) ont, d'autre part, deux fusibles de 80A pour l'alternateur. Voir schéma de câblage.

Important

1. **Ne jamais couper le courant pendant que l'alternateur et la batterie fonctionnent. Par conséquent, ne jamais débrancher les coupe-circuit avant l'arrêt complet du moteur.** Par ailleurs, aucun câble ne doit être déconnecté en cours de marche du moteur, cela risque de détériorer le régulateur de charge.

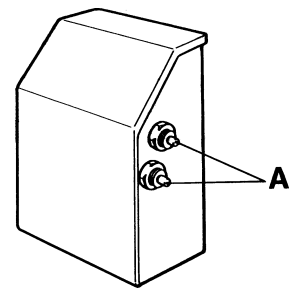


Fig. 20. Boîte de connexions à fusibles automatiques (A), TAMD60, TAMD70.

A = Bouton de remise en fonction

2. Les batteries, câbles et cosses de batterie doivent être contrôlés régulièrement. Les bornes des batteries doivent être bien nettoyées et les cosses toujours bien serrées et graissées. Par ailleurs, tous les câbles doivent être bien serrés et connectés. Aucune connexion lâches ne doivent être tolérées.
3. **En cas de démarrage à l'aide de batteries auxiliaires, voir page suivante.**
4. En cas de travaux de réparation sur l'équipement de l'alternateur, déconnecter d'abord les câbles de batterie. De même en cas de chargement rapide des batteries.

ATTENTION ! Ne jamais intervertir les bornes positives et négatives des batteries lors du montage. Se référer au schéma de câblage. Contrôler la tension des courroies régulièrement.

ATTENTION ! Suivre les consignes de sécurité lors du chargement rapide des batteries.

5. Ne jamais essayer, avec un tournevis ou autre, de froter sur une connexion quelconque pour voir s'il y a production d'étincelles.
6. **Soudage électrique**

En cas de soudage électrique sur les moteurs ou sur l'une des unités du groupe installé, les mesures suivantes devront être prises :

Déconnecter les câbles de batterie. Déconnecter tous les câbles parvenant à l'alternateur (et au régulateur de charge si celui-ci est monté séparément). Isoler les câbles et reconnecter les câbles de batterie. Se souvenir de déconnecter à nouveau les câbles de batterie avant de reconnecter les câbles de l'alternateur et du régulateur de charge.

Placer la pince de mise à la terre de façon à ce que le courant ne puisse pas passer à travers un palier quelconque.

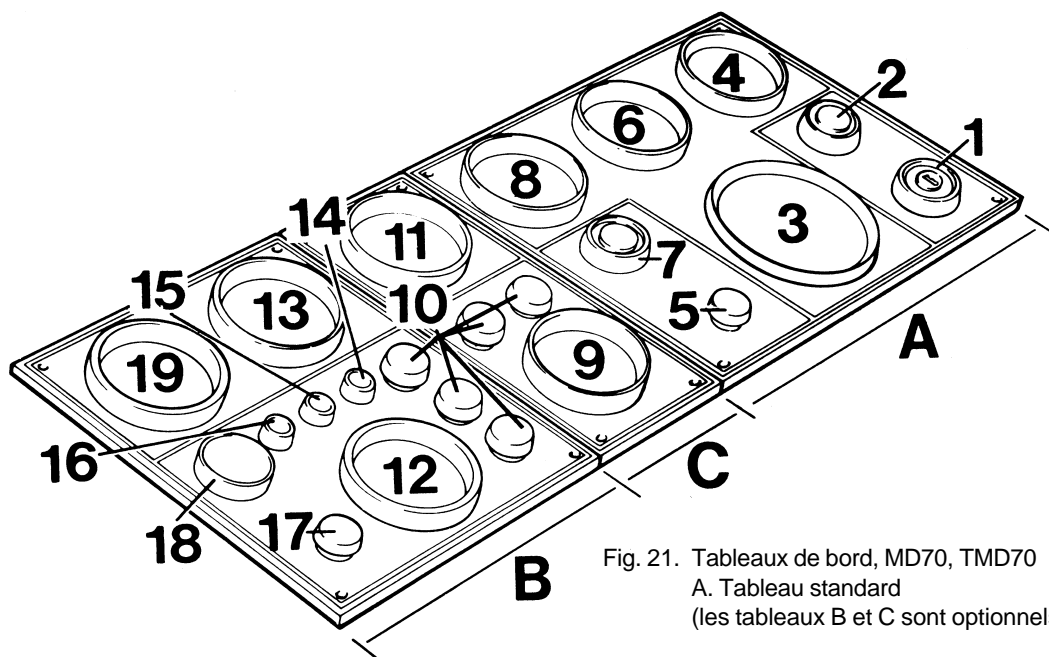


Fig. 21. Tableaux de bord, MD70, TMD70
A. Tableau standard
(les tableaux B et C sont optionnels)

Démarrage à l'aide de batteries auxiliaires

Avertissement !

Les batteries (et particulièrement les batteries auxiliaires) contiennent un gaz très explosif. Une étincelle, produite par la mauvaise connexion d'un câble auxiliaire par exemple, peut être suffisante pour causer l'explosion d'une batterie et causer dégâts et blessures.

Si les batteries sont gelées, elles devront d'abord être dégelées avant toute tentative de démarrage à l'aide de batteries auxiliaires.

1. Contrôler que les batteries auxiliaires sont branchées (en série ou en parallèle) de façon à ce que la tension nominale soit la même que celle du système électrique du moteur.
2. Connecter l'une des extrémités du câble auxiliaire rouge à la borne positive de la batterie auxiliaire (portant une marque rouge, P ou +). Toujours contrôler que les pinces sont bien posées de façon à ce qu'aucune étincelle ne se produise pendant la tentative de démarrage.
3. Connecter l'autre extrémité du câble auxiliaire à la borne positive de la batterie déchargée où le câble positif du moteur est également connecté.
4. Connecter l'une des extrémités du câble auxiliaire noir à la borne négative de la batterie auxiliaire (portant une marque bleue, N ou -).
5. Connecter l'autre extrémité du câble auxiliaire à un endroit éloigné **des batteries déchargées**, par ex. à la hauteur du coupe-circuit, sur le câble négatif ou bien sur la connexion du câble négatif sur le moteur.
6. Mettre le moteur en marche. **ATTENTION ! ne pas déplacer les connexions pendant la tentative de démarrage (risque de production d'étincelles) et ne pas se pencher au-dessus de l'une des batteries.**
7. Déconnecter les câbles dans l'ordre inverse au montage. **ATTENTION ! Les câbles des batteries standard ne doivent en aucun cas être déconnectés.**

Instruments

Tableaux de bord, MD70, TMD70

Les instruments principaux sont rassemblés sur le tableau de bord standard (A). Un tableau de bord optionnel (B) existe, celui-ci comprend entre autres, un compteur d'heures, des lampes témoin, une sonnette d'alarme et des manomètres de surveillance de la pression d'huile de l'inverseur et la pression de charge du turbocompresseur.

Un troisième tableau de bord (C) existe également et comprend un indicateur de gouvernail et une jauge de carburant. Les tableaux de bord (B) et (C) sont optionnels.

L'ordre de placement des tableaux les uns par rapport aux autres peut être varié du fait de leur construction modulaire.

Un autre tableau de bord, comportant moins d'instruments, est prévu pour un second de poste de pilotage (Flying Bridge). Ce tableau de bord est également optionnel. Voir fig. 22.

Le numérotage des instruments concorde pour les figures 21 et 22. Ainsi, les instruments du tableau de bord spécial (Flying Bridge) portent les mêmes numéros que ceux qui ont la même fonction sur le tableau de bord principal.

Le moteur peut être stoppé et démarré à partir du second poste de pilotage. La clé de contact, sur le tableau de bord principal, devra néanmoins se trouver en position de marche.

1. **Serrure de contact** à 4 positions.
Position 0 – la clé peut être rentrée ou retirée.
Position I – non utilisée, passer à la prochaine position.
Position II – position de marche.
Position S – non utilisée.
2. **Bouton d'arrêt** - quand ce bouton est enfoncé, l'électroaimant d'arrêt est sollicité et le moteur s'arrête.
3. **Compte-tours, vitesse du moteur** - le nombre de tours par minute est obtenu en multipliant la valeur indiquée sur le cadran par 100.

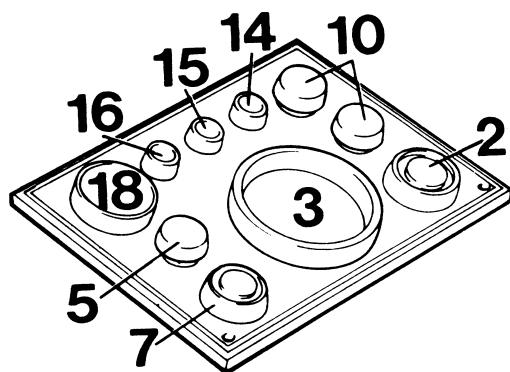


Fig. 22. Tableau de bord pour second poste de pilotage (Flying Bridge), MD70, TMD70. Optionnel.

4. **Voltmètre, charge** des batteries et tension du système. Pour les systèmes 24 V, l'aiguille devra se trouver (en cours de marche) aux environs de 28 V, et pour les systèmes 12V, aux environs de 14V. Si la tension baisse à 24 V ou 12 V respectivement, les batteries ne se chargent pas.
Le voltmètre est connecté sur le coupe-circuit et indique à l'arrêt 24 V ou 12 V d'après le système en question.
5. **Eclairage de tableau** : éclairage indirect de tous les instruments. Un rhéostat permet de régler l'intensité de l'éclairage en tournant tout simplement le bouton.
6. **Manomètre - pression d'huile de lubrification du moteur**. Devra se trouver entre 300 et 500 kPa (3-5 kp/cm²) en cours de marche normale. Il devra indiquer un minimum de 150 kPa (1,5 kp/cm²) pour le régime ralenti. Le moteur ne doit pas tourner avec une pression d'huile trop basse.
7. **Bouton de démarrage** : le démarreur est mis en circuit en enfonçant ce bouton. Un relais empêche la mise en circuit du démarreur en cours de marche.
8. **Indicateur de température - liquide de refroidissement**. En cours de marche normale, la température devra se situer entre 65 et 95°C. Le moteur ne doit pas tourner pour plus de quelques secondes si la température est trop haute.
9. **Indicateur de gouvernail** - indique la position du gouvernail. La position médiane de la flèche indique la position du gouvernail en ligne.
10. **Interrupteur** - pour éclairage supplémentaire (charge maximale de 5 A par interrupteur).
11. **Jauge de carburant** - indique la quantité de carburant dans le réservoir. F signifie Plein, E signifie Vide avec toutefois une petite quantité de réserve (R).
12. **Compteur d'heures** - indique le nombre d'heures et de minutes de marche du moteur.
13. **Manomètre** - pression d'huile de l'inverseur. La pression devra se situer autour des valeurs indiquées aux "Caractéristiques techniques", pages 57 et 58.
14. **Lampe témoin de charge** - s'allume si les batteries se déchargent.
15. **Lampe témoin de pression** - s'allume si la pression d'huile de lubrification du moteur est trop basse.
16. **Lampe témoin de température** - s'allume si la température du liquide de refroidissement du moteur est trop élevée.
17. **Interrupteur** - pour éclairage supplémentaire (charge maximale de 5 A par interrupteur).
18. **Alarme (sonnette)** - mise en circuit automatiquement si la température du moteur s'élève au-delà de la normale ou si la pression d'huile est trop basse. Une des lampes 15 et 16 s'allume en même temps indiquant la cause de l'alarme.
19. **Manomètre** - pression de charge du turbocompresseur. Voir "Caractéristiques techniques", page 56.

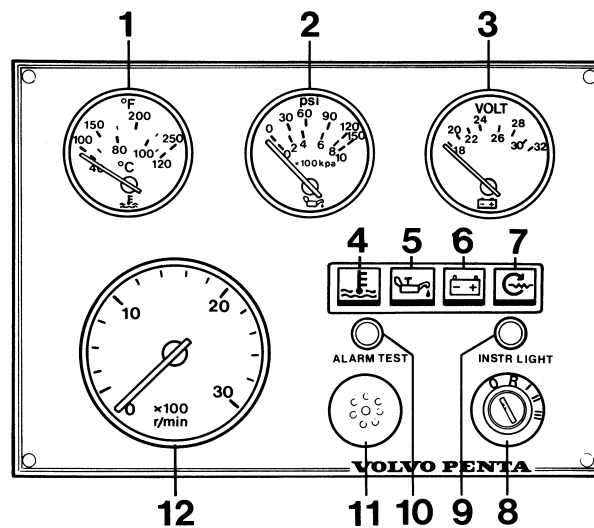


Fig. 23. Tableau de bord standard

Tableaux de bord, TAMD60, TAMD70

Les instruments principaux du moteur sont rassemblés sur le tableau de bord standard ci-dessus. D'autres tableaux de bord sont disponibles en option, voir fig. 24, 25 et 26 de la page suivante.

1. Indicateur de température – liquide de refroidissement

En cours de marche normale, la température devra se situer entre 65 et 95°C. Si l'indicateur affiche une température trop élevée pendant un temps anormalement long, arrêter le moteur et en chercher la cause. Le moteur ne doit pas tourner trop longtemps avec une température trop haute.

2. Manomètre – pression d'huile du moteur

La pression d'huile de lubrification devra se situer entre 300 et 500 kPa (moteur chaud) en cours de marche. Si la pression descend à moins de 150 kPa sous tout autre régime que le ralenti, arrêter immédiatement le moteur et en chercher la cause.

3. Voltmètre – tension du système

Pour les systèmes de 24 V, l'aiguille devra se trouver aux environs de 28 V en cours de marche, et pour les systèmes 12V, aux environs de 14V. Si la tension baisse à 24 V ou 12 V respectivement, les batteries ne se chargent pas.

Le voltmètre est connecté sur les coupe-circuit et indique à l'arrêt du moteur 24 V ou 12 V d'après le système en question.

4. Lampe témoin de température – liquide de refroidissement

La lampe s'allume si la température du liquide de refroidissement est trop élevée (plus de 95°C), en même temps que la sonnette d'alarme entre en fonction. La lampe s'allume même en cas de défaut de charge (pas d'alarme).

5. Lampe témoin de pression – huile de lubrification du moteur

La lampe s'allume si la pression d'huile de lubrification du moteur est trop basse (au-dessous de 150 kPa), en même temps que la sonnette d'alarme entre en fonction.

6. Lampe témoin – charge des batteries

La lampe s'allume si le courant de charge en provenance de l'alternateur est interrompu.

7. Lampe témoin

La lampe n'est pas branchée et utilisée.

8. Serrure de clé de contact

La mise en circuit se fait en tournant la clé dans le sens des aiguilles d'une montre. La clé devra rester en position I pendant la marche. Après l'arrêt du moteur, la clé devra être mise en position 0.

La serrure de contact est équipée d'un dispositif mécanique de sécurité empêchant la mise en circuit du démarreur pendant la marche du moteur. La clé doit être ramenée en position d'arrêt R avant de pouvoir la ramener en position de démarrage.

Position 0 - la clé peut être rentrée ou retirée.

Position R - position d'arrêt.

Position I - position de marche.

Position II - position non utilisée.

Position III - position de démarrage (mise en circuit du démarreur).

9. Interrupteur – éclairage des instruments

L'éclairage des instruments est branché ou débranché en actionnant l'interrupteur.

10. Interrupteur – contrôle d'alarme

La sonnette d'alarme doit entrer en fonction quand l'interrupteur est actionné.

11. Alarme (sonnette)

La sonnette d'alarme se déclenche quand la température du liquide de refroidissement est trop élevée, quand la pression de l'huile de moteur est trop basse ou bien quand l'interrupteur 10 ("Alarm test") est actionné.

12. Compte-tours – vitesse du moteur

Le nombre de tours par minute est obtenu en multipliant la valeur indiquée sur le cadran par 100.

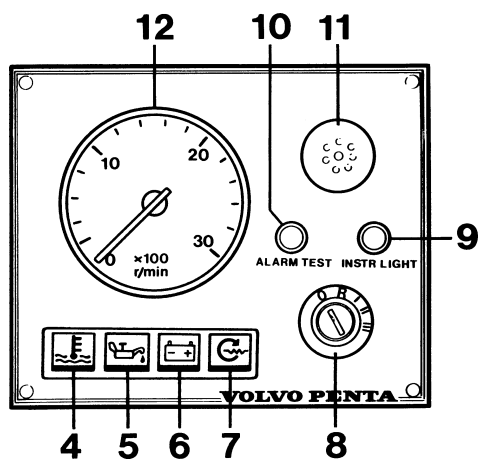


Fig. 24. Tableau de bord pour second poste de pilotage (Flying Bridge). Optionnel.

Tableaux de bord supplémentaires, TAMD60, TAMD70

Un tableau de bord pour second poste de pilotage (Flying Bridge) comportant moins d'instruments que le tableau standard existe en option. Voir fig. 24.

Il existe également un tableau additionnel (fig. 25) comprenant un indicateur de pression d'huile pour l'inverseur et indicateur de pression de charge pour le turbocompresseur. Ce tableau de bord est également un accessoire optionnel.

Dans les cas où l'on désire installer séparément des instruments normalement compris dans le tableau de bord standard, un tableau spécial, "tableau de surveillance", est disponible (fig. 26). Le "tableau de surveillance" se compose d'un panneau comportant les lampes témoin correspondant à celles normalement comprises sur le tableau de bord standard.

Le numérotage des instruments sur les figures 23, 24, 25 et 26 concorde. Ainsi, les instruments des tableaux de bord supplémentaires portant les mêmes numéros que ceux qui ont la même fonction sur le tableau de bord principal. Voir page précédente.

Commandes

Avec la commande monolevier Volvo Penta (simple ou double), il est à la fois possible de régler le régime moteur et manœuvrer l'inverseur,

Levier (1) en position **N – point mort**

De N à F – enclenchement de l'inverseur pour la marche avant

De N à R – enclenchement de l'inverseur pour la marche arrière

T – réglage du régime moteur

Débrayage de l'inverseur

Enfoncer le bouton (2) lorsque le levier de commande se trouve au point mort et déplacer le levier vers l'avant. Le levier peut ensuite être employé comme commande d'accélérateur. Attention de ne pas embrayer l'inverseur par mégarde.

Pour revenir en position d'origine, maintenir le bouton (2) enfoncé et ramener le levier au point mort.

Les commandes peuvent être munies d'un contacteur de point mort optionnel qui fait que le moteur ne peut démarrer que lorsque l'inverseur est au point mort.

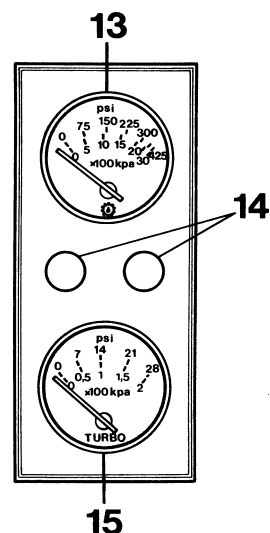


Fig. 25. Tableau de bord additionnel (optionnel).

13. Indicateur de pression d'huile – inverseur

La pression d'huile de lubrification devra se situer (en cours de marche normale) entre les valeurs indiquées aux "caractéristiques techniques", pages 57 et 58.

14. Bouchons

Place pour interrupteurs supplémentaires.

15. Indicateur de pression de charge - turbocompresseur

En ce qui concerne les valeurs permises, voir "caractéristiques techniques" page 56.

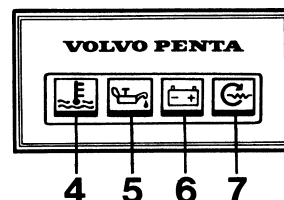


Fig. 26. Tableau de surveillance (lampes témoin). Optionnel.

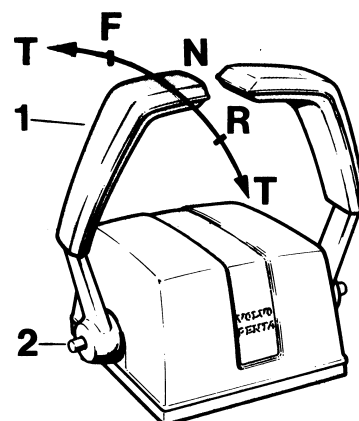


Fig. 27. Commande VP double

Les instructions suivantes s'appliquent aux moteurs équipés à la fois d'instruments standard et d'instruments accessoires. Dans le cas contraire, elles se réfèrent seulement aux instruments existants.

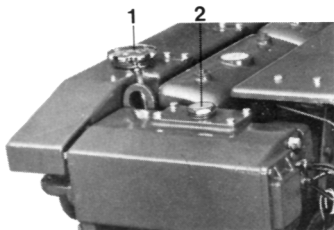


Fig. 28. TAMD60

1. Couvercle du vase d'expansion du moteur. Appoint
2. Bouchon hexagonal de l'échangeur de chaleur. Remplissage

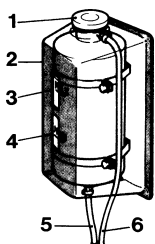


Fig. 29. Vase d'expansion séparé

1. Couvercle de l'orifice de remplissage
2. Cache
3. Niveau maxi
4. Niveau mini
5. Flexible venant du moteur
6. Flexible à extrémité ouverte

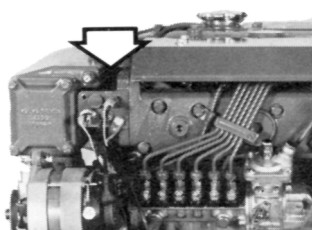


Fig. 30. Robinet de purge, TAMD60

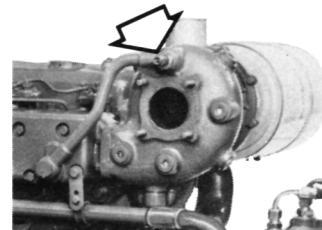


Fig. 31. Robinet de purge, TAMD60, TMD70, TAMD70

Avant le démarrage

1. **Niveau de liquide de refroidissement.** Ce niveau doit se trouver à environ 5 cm au-dessous de la surface d'étanchéité du couvercle de l'orifice du vase d'expansion. La présence d'un coussin d'air est nécessaire pour permettre l'expansion thermique du liquide de refroidissement.

Pour les moteurs TAMD60 équipés d'un vase d'expansion séparé en plastique (optionnel), le niveau doit se trouver entre les repères "MIN" et "MAX".

ATTENTION ! Si le moteur est chaud, dévisser le couvercle avec précaution.

Lors du remplissage, se rappeler d'ouvrir les robinets de purge pour interdire la formation de poches d'air, voir "Remplissage du liquide de refroidissement" en page 15.

Si le moteur chauffe anormalement, purger soigneusement le système de refroidissement et remplir d'eau.

2. **Niveau d'huile de lubrification - moteur.** Contrôler qu'à l'arrêt du moteur, le niveau d'huile est bien entre les deux repères de la jauge d'huile. En ce qui concerne la qualité de l'huile utilisée, voir "Caractéristiques techniques". Le niveau ne doit jamais baisser au-dessous du repère inférieur.

3. **Niveau d'huile - inverseur et accouplement à réducteur.** Le niveau devra atteindre le repère supérieur (ou se situer entre les deux repères) de la jauge d'huile. Refaire le contrôle en cours de marche au ralenti et avec la commande au point mort sur inverseur Twin Disc.

Le contrôle du niveau d'huile sur les inverseurs Borg Warner et SCG se fait avec le moteur à l'arrêt.

Sur le réducteur (optionnel), le niveau devra atteindre le bouchon de niveau.

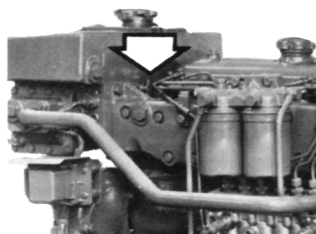


Fig. 32. Robinet de purge, MD70, TMD70 avec échangeur de chaleur du type plat.

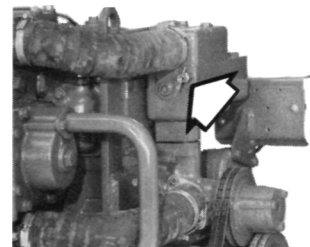


Fig. 33. Robinet de purge, TAMD70 ainsi que MD70, TMD70 avec échangeur de chaleur du type tubulaire.

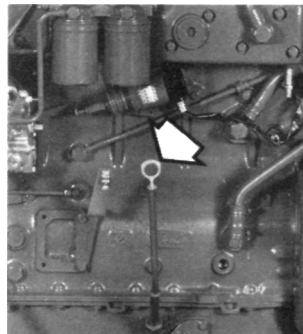


Fig. 34. Jauge d'huile, moteur (l'image représente un moteur 70)

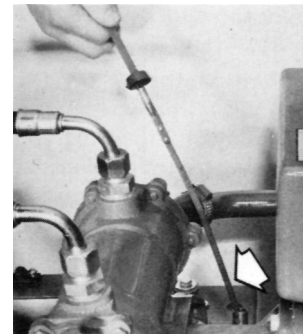


Fig. 35. Jauge d'huile, inverseur (l'image représente un Twin Disc)

- 4.4. Vérifier que tous **les robinets d'eau de mer** du moteur sont bien fermés. Voir les figures des pages 14 et 15.
5. Ouvrir **le robinet de fond et le robinet de mouillage** de la pompe de vidange si un tel existe (fig. 36)
6. **Carburant.** Contrôler le niveau de carburant dans les réservoirs et ouvrir les robinets de carburant
7. **Coupe-circuit.** Brancher les coupe-circuit. Attention ! Ne jamais débrancher les coupe-circuit pendant la marche du moteur, cela peut endommager le régulateur de charge.

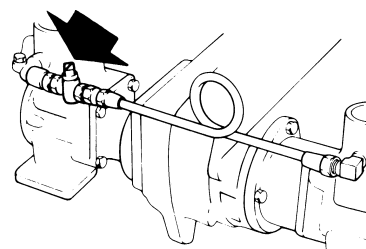


Fig. 36. Robinet de mouillage. Lorsque le repère est parallèle au conduit, le robinet est ouvert.

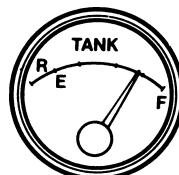


Fig. 37. Jauge de carburant (non standard).

F= Plein
E = Vide
R = Réserve

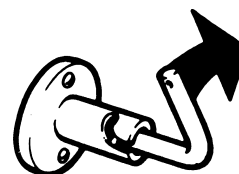


Fig. 38. Coupe-circuit

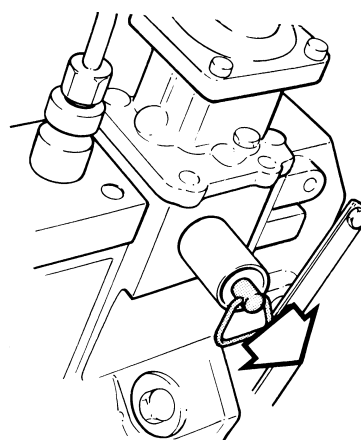


Fig. 39. Dispositif de démarrage à froid, TAMD60C

Démarrage

Afin de faciliter le démarrage à froid, la pompe d'injection est pourvue d'un dispositif spécial.

Sur TAMD60C, le dispositif de démarrage à froid est placé dans le régulateur centrifuge (sous le limiteur de fumées) sur le côté arrière de la pompe d'injection. La mise en fonction se fait en tirant l'axe situé sur le côté du régulateur à l'aide de la boucle prévue à cet effet (fig. 39) après avoir mis le bras des gaz en position maxi.

Sur les autres moteurs, le dispositif de démarrage à froid est placé dans le limiteur de fumées sur l'avant de la pompe d'injection. La mise en fonction se fait en tirant l'axe situé sur le côté du limiteur de fumées à l'aide de la boucle prévue à cet effet (fig. 40) après avoir mis le bras des gaz de position maxi.

Une fois le moteur démarré, le dispositif de démarrage à froid se remet, dans les deux cas, automatiquement hors fonction.

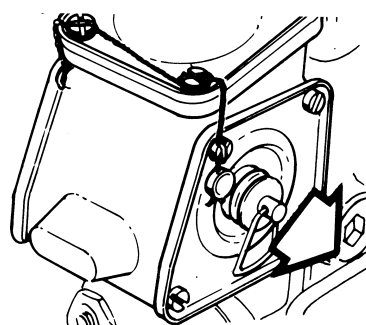


Fig. 40. Dispositif de démarrage à froid, MD70, TMD70, TAMD70

1. Mettre le levier de commande (ou les deux leviers en cas de commande double) au point mort. Enfoncer le bouton (1) afin de débrayer l'inverseur. Maintenir le bouton enfoncé et mettre le levier en position maxi. de marche avant (2). Si le moteur est équipé d'un accouplement débrayable, mettre le levier au point mort.
2. Mettre en fonction le dispositif de démarrage à froid si le moteur est froid. Voir fig. 39 et 40.
3. **MD70, TMD70** : tourner la clé de contact en position de marche II, fig. 42. Contrôler que les lampes témoin de charge et de pression d'huile (14 et 15 fig. 21) s'allument. La sonnette d'alarme entre également en fonction. Mettre le pouce sur la sonnette (18) pour en étouffer le son.

Toujours faire ces contrôles avant le démarrage. Les lampes témoin et la sonnette d'alarme doivent toujours être en bon état de fonctionnement.

4. **MD70, TMD70** : enfoncer le bouton de démarrage 7, fig. 21. Relâcher le bouton et réduire le régime à environ 1000 tr/min aussitôt que le moteur démarre. Contrôler que les lampes témoin se sont éteintes.
5. **TAMD60, TAMD70** : tourner la clé de contact en position de marche 1, fig. 43. Contrôler que les lampes témoin de température du liquide de refroidissement (1, fig. 44), de pression d'huile (2) et de charge (3) se sont allumées.
6. **TAMD60, TAMD70** : enfoncer le bouton "Alarm test" et contrôler que la sonnette fonctionne.
7. **TAMD60, TAMD70** : faire démarrer le moteur en tournant la clé de contact en position III.
8. **TAMD60, TAMD70** : laisser la clé et réduire le régime à environ 1000 tr/min aussitôt que le moteur démarre. Contrôler que les lampes témoin se sont éteintes.

Ne jamais emballer un moteur froid. L'huile de lubrification, étant froide, est très visqueuse; cela peut entraîner le grippage du moteur.

S'il est nécessaire de refaire la tentative de démarrage à froid, remettre le levier de commande en position maxi. de marche avant en même temps que le dispositif de démarrage à froid est remis en fonction.

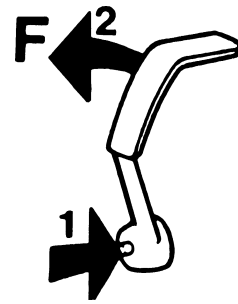


Fig. 41. Débrayage de l'inverseur

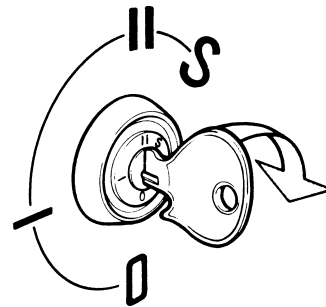


Fig. 42. Serrure de clé de contact sur le tableau de bord, MD70, TMD70

- 0 = la clé peut être rentrée ou retirée
- I = position non utilisée
- II = position de marche
- S = position non utilisée

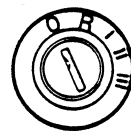


Fig. 43. Serrure de clé de contact sur le tableau de bord, TAMD60, TAMD70

- 0 = la clé peut être rentrée et retirée
- R = position d'arrêt
- I = position de marche
- II = non utilisée
- III = position de démarrage

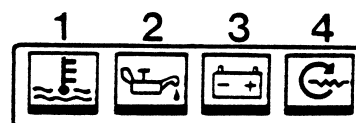


Fig. 44. Lampes témoin sur le tableau de bord, TAMD60, TAMD70

1. Température du liquide de refroidissement trop élevée
2. Pression d'huile de lubrification trop basse
3. Alternateur ne charge pas
4. Non utilisée.

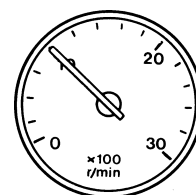


Fig. 45. Compte-tours

En cours de conduite

En cours de conduite, contrôler régulièrement les indications des instruments afin de détecter à temps toute éventuelle anomalie. Noter que certains des instruments cités sont optionnel, voir pages 18 à 21.

Contrôle	Instrument	Observations	Notes/mesures à prendre
Régime moteur		Le régime moteur devra se maintenir dans les limites données. Voir pages 15–16.	
Pression d'huile du moteur		En cours de marche normale, 300 à 500 kPa (3 à 5 kp/cm ²).	Si la pression d'huile est trop basse, arrêter le moteur et y remédier.
Lampe témoin (pression d'huile trop basse)		La lampe devra être éteinte. Elle s'allume si la pression baisse au-dessous de 150 kPa (1,5 kp/cm ²).	Si la lampe s'allume et/ou si la sonnette entre en fonction, la pression d'huile est trop basse. Arrêter le moteur et y remédier.
Sonnette d'alarme		Se met en fonction si la pression d'huile baisse au-dessous de 150 kPa (1,5 kp/cm ²).	
Température du liquide de refroidissement du moteur		En cours de marche normale, 65 à 95°C.	
Lampe témoin (température trop élevée)		La lampe devra être éteinte. Elle s'allume si la température dépasse 95°C environ.	Si la lampe s'allume et/ou si la sonnette entre en fonction, la température est trop élevée. Arrêter le moteur et y remédier.
Sonnette d'alarme		Se met en fonction si la température du liquide de refroidissement dépasse 95°C.	
Pression d'huile de l'inverseur		La pression devra se maintenir dans les limites données aux "caractéristiques techniques".	Si la pression est trop basse, cela peut résulter en un patinage pouvant endommager l'inverseur.
Niveau de carburant dans les réservoirs		F = Plein E = Vide R = Réserve	Eviter les pannes de carburant. Autrement, le système d'alimentation devra être purgé après le remplissage.
Tension de charge		En cours de marche normale, env. 28 V pour les systèmes de 24 V; et env 14V pour les systèmes de 12 V.	Si la tension baisse à 24V ou 12V respectivement, d'après le système en question, les batteries ne se chargent pas. Y remédier aussitôt que possible.
Lampe témoin (charge des batteries)		La lampe devra être éteinte.	Si la lampe s'allume, cela indique que les batteries ne se chargent pas. Y remédier aussitôt que possible.
Pression de charge du turbo-compresseur		Pression normale, voir "caractéristiques techniques". La pression dépend en grande partie de la puissance prise. Le moteur devra tourner à pleine charge pendant 2 à 3 minutes environ avant la lecture de l'instrument.	La pression de charge est beaucoup moins élevée que les valeurs données aux "caractéristiques techniques" si la puissance maximale du moteur ne peut être obtenue. Contrôler néanmoins que la pression de charge ne baisse pas sans raison par rapport aux valeurs normales obtenues en cours d'essai du bateau.

Manceuvre

L'embrayage et le débrayage des inverseurs et accouplements doit se faire au régime de ralenti. Le régime moteur ne doit jamais dépasser **800 tr/min**. Toute manœuvre à plus haut régime peut endommager les inverseurs, accouplements et réducteurs.

En cas d'inversion du sens de la marche à l'aide d'un inverseur Borg Warner, la puissance maximale ne doit pas être prise en continu. Dans le cas de l'inverseur SCG, le régime moteur ne doit pas dépasser **1500 tr/min**. La puissance maximale peut néanmoins être prise pendant 15 minutes au maximum. Quant à l'inverseur Twin Disc, la puissance maximale peut être prise en continu même en cas d'inversion du sens de la marche.

Toutes manœuvres devront être exécutées rapidement et sans hésitation. L'inversion du sens de la marche de pleine vitesse avant à pleine vitesse arrière se fait comme suit :

1. Mettre la commande des gaz au point mort et laisser le bateau perdre la plus grande partie de sa vitesse.
2. Ramener le levier de commande de l'inverseur au point mort d'un mouvement rapide et sûr et marquer un temps d'arrêt.
3. Porter le levier ensuite vers la position d'inversion du sens de la marche d'un mouvement rapide et sûr et ensuite donner les gaz.

Soupape de glissement (inverseur Twin Disc MG506)

Si l'inverseur est équipé d'une soupape de glissement (optionnelle), celle-ci devra être utilisée quand la vitesse du bateau est très faible. De cette façon, le moteur, malgré la faible vitesse de l'hélice, pourra tourner à un régime suffisamment élevé. **Le régime moteur ne devra néanmoins pas dépasser 1100 tr/min lors de l'utilisation de la soupape de glissement.**

La soupape de glissement peut être engagée progressivement et utilisée avantageusement pour le chalutage et autres opérations similaires.

Accouplement débrayable

Le levier de commande des accouplements débrayables a deux positions : vers le moteur pour l'embrayage, et éloigné du moteur pour le débrayage. **Le régime moteur ne doit en aucun cas dépasser 800 tr/min en cours d'embrayage ou débrayage d'un accouplement débrayable.**

Arrêt

1. Laisser le moteur tourner quelques minutes sans charge afin de permettre à sa température de baisser. De cette façon, on évite la post-ébullition et la surchauffe du turbocompresseur.
2. **MD70, TMD70** : enfoncer le bouton d'arrêt et le maintenir enfoncé jusqu'à l'arrêt complet du moteur. Si le bouton est relâché trop tôt, la sonnette d'alarme (optionnelle) peut entrer en fonction et, éventuellement, le moteur peut continuer à fonctionner.

TAMD60, TAMD70 : arrêter le moteur en tournant la clé de contact en position R.

3. Après l'arrêt du moteur, **couper le circuit** en tournant la clé en position 0. Autrement, les batteries se déchargent (l'électroaimant d'arrêt est en circuit sur TAMD60 et TAMD70).

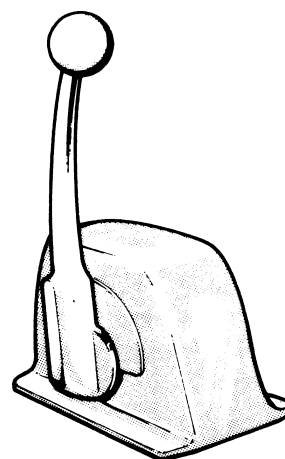


Fig. 46. Commande de soupape de glissement

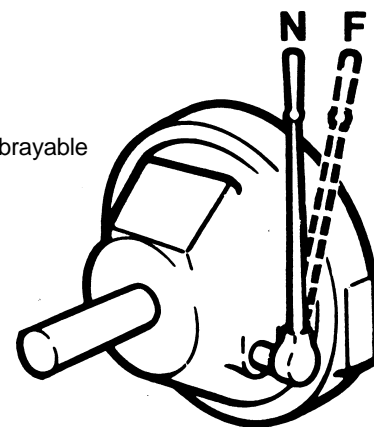


Fig. 47. Accouplement débrayable

F = embrayage
N = point mort

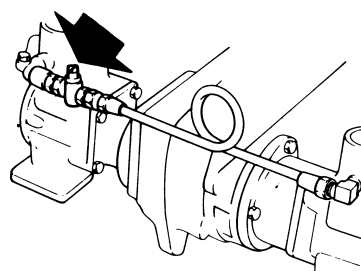


Fig. 48. Robinet de mouillage de la pompe de vidange ferme

En cas d'arrêt prolongé, débrancher les coupe-circuit et fermer tous les robinets de carburant et d'eau.

ATTENTION ! Ne jamais débrancher les coupe-circuit avant l'arrêt complet du moteur. Cela peut entraîner des dommages au régulateur de tension de charge.

4. Fermer le robinet de mouillage de la pompe de vidange si un tel existe. Le robinet est fermé quand le repère est perpendiculaire au conduit.
5. En cas de risque de gel, le système de refroidissement devra être vidangé ou un produit antigel ajouté, voir "mesures à prendre en cas de risque de gel" page 13.

Plan d'entretien

En cours de rodage, mettre en application les intervalles donnés en page 16.

Le numérotage des opérations ci-dessous correspond au numérotage des descriptions de chacune d'elles dans les pages suivantes. Les travaux de nature complexe dont l'exécution nécessite un outillage spécial sont marqués A et devront être confiés à des ateliers de service agréés.

Tous les jours

1. Contrôler le niveau d'huile du moteur.
2. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement et le filtre à eau de mer (optionnel).

Toutes les 50 heures

3. Contrôler le niveau d'huile de l'inverseur.
4. Accouplements débrayables et réducteurs (optionnels) : contrôler le niveau d'huile. Graisser le palier de débrayage.
5. Contrôler les batteries.
6. Contrôler/drainer les préfiltres à carburant supplémentaires.
7. Accouplements débrayables : graisser le palier d'appui interne.

Toutes les 200 heures

8. Accouplements débrayables : graisser le palier d'appui de l'arbre sortant, l'arbre de débrayage et les organes mobiles du mécanisme de l'accouplement.
9. Faire la vidange d'huile de moteur.¹⁾
10. Remplacer le filtre à huile, moteur TAMD70.
11. Contrôler/tendre les courroies.
12. Vérifier l'étanchéité de tous les conduits et tuyaux d'air, d'huile et de liquide de refroidissement du turbocompresseur.
13. Nettoyer le filtre à eau de mer (optionnel).

Toutes les 400 heures

14. Contrôler les électrodes en zinc.
15. Remplacer le filtre du tuyau de reniflard.
16. Compléter la protection antirouille du système de refroidissement.²⁾
17. Remplacer les filtres à huile, moteur TAMD60.

Toutes les 800 heures

18. Remplacer les filtres à huile, moteurs MD70, TMD70.

19. Remplacer les filtres à huile des inverseurs Twin Disc MG 506 avec soupape de glissement (optionnelle).

20. Accouplement débrayable avec réducteur : vidange d'huile.

21. Remplacer le filtre 3 eau douce (optionnel).

22. Contrôler les injecteurs (A).

23. Accouplement débrayable (optionnel) : contrôle.

Toutes les 1200 heures

24. Contrôler le jeu aux soupapes (A).

25. Faire la vidange d'huile de l'inverseur, nettoyer la crépine d'aspiration et, éventuellement, remplacer le filtre.

26. Contrôler l'inverseur.

27. Remplacer les filtres fins du système d'alimentation³⁾

28. Remplacer les cartouches filtrantes des filtres fins à carburant supplémentaires.

29. Contrôler/nettoyer le système de refroidissement.

30. Remplacer le filtre à air.

31. Contrôler le démarreur et l'alternateur. Graisser l'alternateur CAV (1600 W) (optionnel).

Toutes les 2400 heures ou en cas de besoin

32. Contrôler/nettoyer l'échangeur de chaleur et le postradiateur.

33. Contrôler/nettoyer les radiateurs d'huile du moteur et de l'inverseur.

34. Remplacer la roue à aubes de la pompe à eau de mer (en début de saison de préférence).

35. Contrôler la pompe d'injection (A).

36. Contrôler le turbocompresseur (A).

37. Contrôle général du moteur et de son équipement (A).

38. Conservation (en cas de mise hors service).

39. Remise en service (avant la mise en marche).

Toutes les mesures indiquées ci-dessus, à l'exception des points 24, 31, 32, 33 et 35 jusqu'à 39, devront être prises au moins une fois par an même si la durée de service du moteur n'a pas atteint les limites données par le plan.

¹⁾ Pour les moteurs **MD70 et TMD70 avec carter d'huile profond** l'intervalle de changement peut être prolongé à **400 heures** dans les conditions suivantes :

- L'huile devra être une huile de SHPD selon la Volvo Drain Specification et/ou CCMC D3, voir page 13.
- La teneur en soufre du carburant diesel ne devra pas dépasser 0,5 % du poids.

Les intervalles entre les vidanges d'huile dépendent principalement de la qualité du carburant utilisé et des conditions de marche. Si l'on désire des intervalles plus long, l'état de l'huile devra être contrôlé par le fabricant d'huile au moyen de prises d'échantillons régulières.

²⁾ Ce point n'est pas à considérer si le système de refroidissement est rempli d'un mélange glycol/eau.

³⁾ Cet intervalle entre les remplacements des filtres est donné pour les conditions normales de marche avec carburant de haute qualité. En cas de conditions de marche moins favorables, remplacer les filtres plus fréquemment.

Contrôles et entretien

1. Niveau d'huile de moteur

Contrôler le niveau d'huile tous les jours (avec le moteur à l'arrêt). Essuyer la jauge avec un chiffon propre (jamais avec de la bourre de coton). Le niveau doit se trouver entre les deux repères de la jauge, jamais au-dessous du repère inférieur.

La pompe d'injection et le turbocompresseur sont graissés automatiquement par le système sous pression du moteur.

Les pompes à eau douce et à eau de mer sont graissées une fois pour toutes en usine et n'exigent aucun graissage spécial.

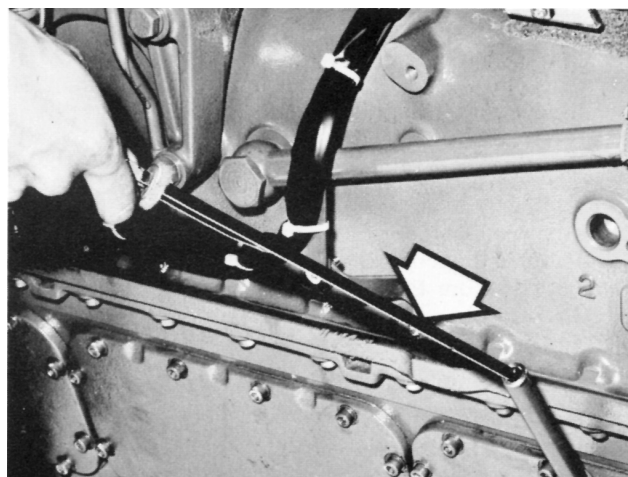
Huile de lubrification du moteur

Qualité d'après le système API : CD

Viscosité aux différentes températures ambiantes, voir "Caractéristiques techniques", page 56.

Moteur	Contenance d'huile, dm ³ (litre) env. Aux inclinaisons de moteur		
	0°	15°	18°
TAMD60C	20	-	13
MD70C, TMD70C	32, 30*	19	19*
TAMD70E	30	-	19

* Carter d'huile à profil bas.



Contrôle du niveau d'huile. Moteur

2. Niveau de liquide de refroidissement du moteur

Contrôler le niveau tous les jours avant le démarrage.

ATTENTION ! Ouvrir le couvercle avec précaution quand le moteur est chaud.

Quand le moteur est froid, le niveau devra se situer à environ 5 cm au-dessous de la surface d'étanchéité du couvercle de l'orifice de remplissage, cela afin de permettre l'expansion thermique du liquide de refroidissement.

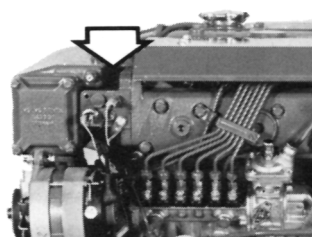
Sur TAMD60, à vase d'expansion séparé en matière plastique (optionnel), le niveau devra se situer entre les deux repères "MIN" et "MAX".

Voir pages 13 à 14 en ce qui concerne la composition du liquide de refroidissement.

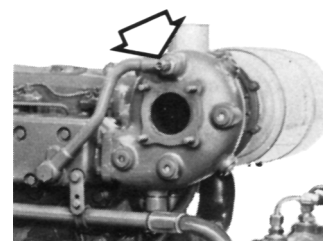
Lors du remplissage, se rappeler d'ouvrir les robinets de purge afin d'éviter les poches d'air. Voir "Remplissage de liquide de refroidissement", page 15. Fermer le (les) robinet (s) après le remplissage.

En cas de risque de gel, le système devra être vidangé ou de l'antigel ajouté, voir "Mesures à prendre en cas de risque de gel".

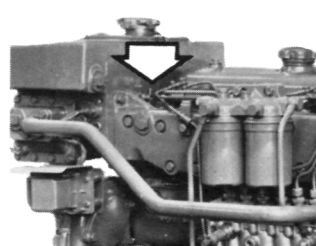
Le filtre à eau de mer (optionnel) devra être contrôlé et nettoyé au besoin. Pour le nettoyage, voir page 32. La fréquence de nettoyages devra être décidée d'après l'expérience acquise après un certain temps de marche, et dépendra du degré de pollution de l'eau.



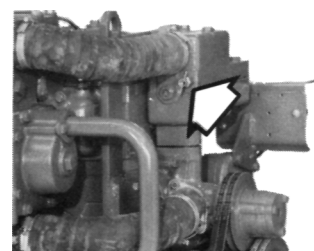
Robinet de purge TAMD60



Robinet de purge TAMD60, TMD70, TAMD70



Robinet de purge MD70, TMD70 avec échangeur de chaleur du type plat



Robinet de purge TAMD70 ainsi que MD70, TMD70 avec échangeur de chaleur du type tubulaire

3. Niveau d'huile de l'inverseur

Contrôler le niveau d'huile toutes les **50 heures** à l'aide de la jauge d'huile. Au besoin, faire l'appoint jusqu'au repère supérieur sur la jauge. Sur Twin Disc, le contrôle doit être effectué avec le moteur en marche au régime de ralenti et avec la commande au point mort. Sur Borg Warner et SCG, le contrôle de niveau d'huile se fait avec le moteur à l'arrêt.

La jauge d'huile sur l'inverseur Borg Warner est libérée en tournant la poignée vers la gauche à raison de deux tours et en la tirant. La jauge d'huile est remise en place en l'enfonçant et en tournant la poignée vers la droite.

Qualité d'huile : même que pour le moteur (il est également possible d'utiliser des huiles de qualité CC d'après le système API dans les inverseurs).

Viscosité : même que pour le moteur. Sur Twin Disc, **seules les huiles single-grade** (un numéro de viscosité) sont à utiliser.

En ce qui concerne les volumes, voir "Caractéristiques techniques".

4. Accouplement débrayable

(réducteurs, accouplements débrayables - optionnels)

Contrôler le niveau d'huile toutes les 50 heures.

Le réducteur situé à l'avant du moteur est équipé d'un bouchon de niveau (1). Dévisser et retirer le bouchon et s'assurer que le niveau arrive à niveau avec le trou. En ce qui concerne la qualité et la viscosité de l'huile, voir "Caractéristiques techniques".

Graissage, accouplement débrayable

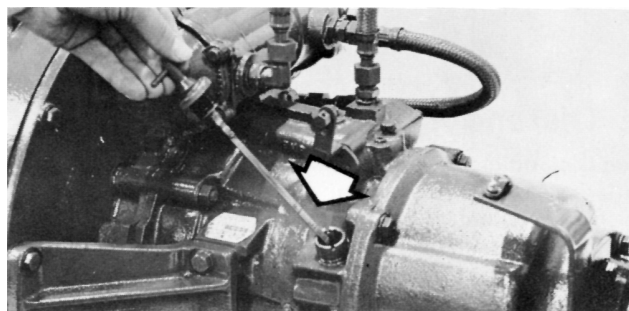
Toutes les 50 heures : graisser le palier de débrayage (graisseur 2). Utiliser une graisse universelle. ATTENTION ! Graisser avec modération, tout surplus de graisse peut pénétrer jusqu'aux lamelles et causer le patinage de l'accouplement.

5. Contrôle, batteries

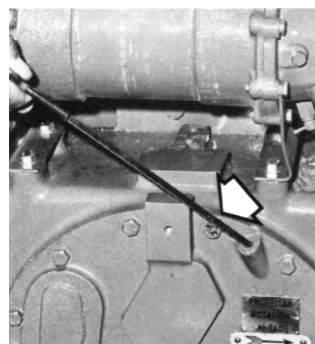
Contrôler le niveau d'électrolyte des batteries toutes les **50 heures** ou plus souvent. Le niveau devra se situer à environ 10 mm au-dessus des séparateurs. Au besoin, faire l'appoint avec de l'eau distillée. Veiller à ce que les cosse de câbles soient bien serrées et bien graissées.

Si la tension est trop basse, contrôler l'état de charge des batteries avec une pipette pèse-acide.

La densité de l'électrolyte doit être de 1,28 g/cm³. Si la densité baisse jusqu'à 1,23 g/cm³, les batteries devront être rechargées. En cas d'emploi d'un chargeur rapide, commencer par déconnecter les deux câbles (+ et -) des batteries.



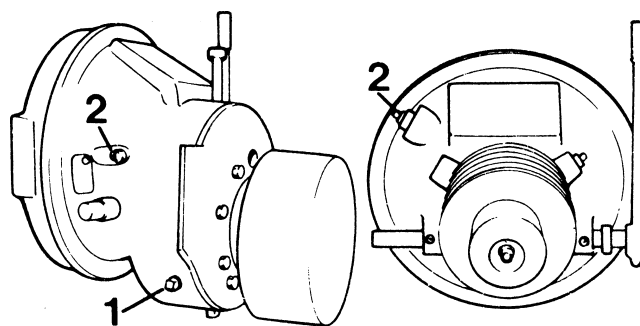
Contrôle du niveau d'huile sans inverseur Borg Warner et réducteur à angle



Contrôle du niveau d'huile dans inverseur SCG



Contrôle du niveau d'huile dans inverseur Twin Disc



1. Bouchon de niveau

2. Graisseur

Accouplement débrayable

6. Filtres à carburant

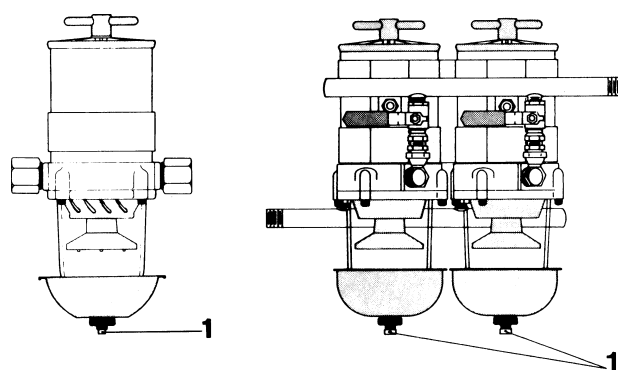
(optionnels)

Contrôler le filtre à carburant et, éventuellement, vidanger l'eau toutes les **50 heures** en ouvrant les bouchons de vidange 1. Le contrôle devra être effectué quelques heures après l'arrêt du moteur. Remettre les bouchons en place.

7. Accouplement débrayable

(optionnel)

Toutes les 50 heures : graisser le palier d'appui interne (graisseur 1). Sur un certain nombre d'accouplements à réducteurs, ce graisseur a été supprimé. Utiliser une graisse à l'épreuve de la chaleur du type polyvalent.



Filtre à carburant simple

Filtres à carburant jumelés

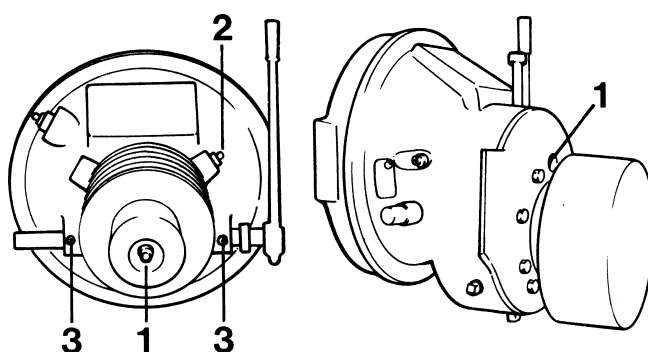
1. Bouchons de drainage

8. Accouplement débrayable

(optionnel)

Toutes les 200 heures : graisser le roulement à billes de l'arbre (graisseur 2) et le palier de l'arbre de débrayage si les deux graisseurs 3 existent.

Retirer la porte de visite et graisser les organes mobiles du mécanisme d'accouplement au moyen de quelques gouttes d'huile.



9. Moteur, vidange d'huile

ATTENTION ! Bien recueillir toute l'huile polluée pour la déverser dans un lieu adéquat. Éviter la pollution de l'eau avec l'huile.

Remplacer l'huile toutes les 200 heures de marche.*
Pour les moteurs **MD70 et TMD70 avec carter d'huile profond** l'intervalle de changement peut être prolongé à **400 heures*** dans certaines conditions, voir page 27.

En cours de rodage, le changement d'huile devra être fait la première fois après 150 heures de marche.

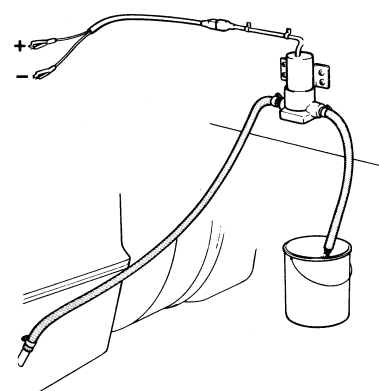
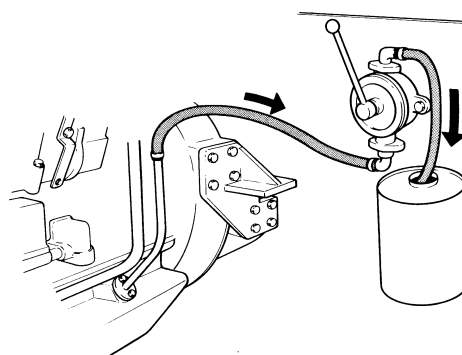
Le changement d'huile devra être effectué avec moteur chaud. Changement de filtre à huile, voir les pages 31 et 33.

Moteurs avec pompe de vidange (optionnelle) : retirer la jauge d'huile et raccorder le conduit d'aspiration au raccord de la jauge d'huile, voir les figures. (Diamètre extérieur du raccord 13 mm.) Mettre la pompe en marche et recueillir l'eau dans un récipient.

Il est également possible d'utiliser la pompe de vidange lors du remplissage d'huile (les câbles + et - de la pompe électrique devront alors être inversés).

Remplir l'huile par l'orifice de remplissage sur le cache-culbuteurs. En ce qui concerne la contenance d'huile et la viscosité, voir page 56.

* Si l'on désire des intervalles plus longs, voir page 27.

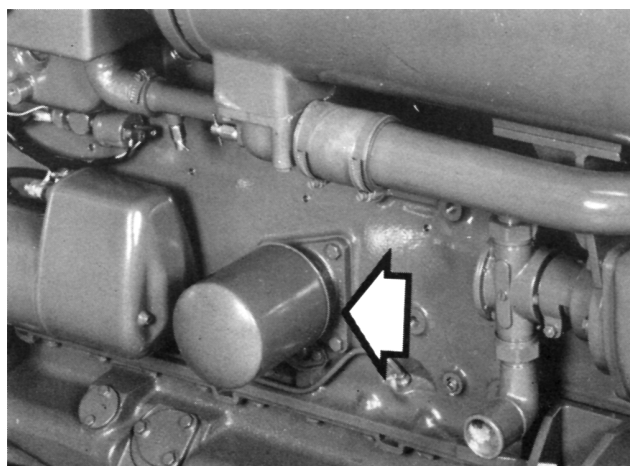


10. Filtre à huile, remplacement

S'applique à TAMD70.

Remplacer le filtre à huile du moteur toutes les **200 heures de marche**. En cours de rodage, le remplacement devra se faire la première fois après **150 heures**.

1. Dévisser et jeter l'ancien filtre.
2. Huiler le joint caoutchouc du filtre neuf et vérifier sa surface de contact sur le moteur.
3. Visser le filtre à la main jusqu'à ce que le joint vienne toucher la surface du moteur. Serrer ensuite le filtre d'un demi-tour supplémentaire.
4. Contrôler l'étanchéité après avoir mis le moteur en marche.
5. Arrêter le moteur et contrôler le niveau d'huile.



Filtre à huile, TAMD70

11. Courroies. Contrôle

Contrôler la tension des courroies et leur usure toutes les **200 heures** de marche.

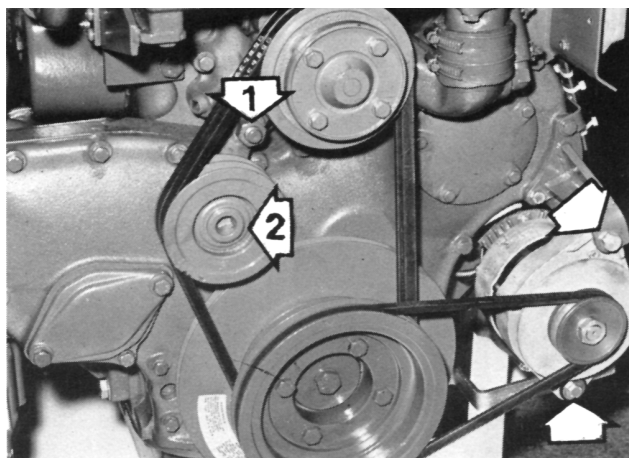
Déposer la plaque de protection.

Tendre les courroies après avoir desserré les vis de l'alternateur et du galet-tendeur (1). Les courroies devront pouvoir être enfoncées d'environ 10 mm en un point situé à mi-chemin entre les poulies. Le galet-tendeur est équipé d'une prise de clé à 4 pans (2).

Toujours remplacer les courroies appariées en même temps même si ce n'est qu'une seule des courroies qui est usée.

Alternateur CAV (1600W) (optionnel) : tendre les courroies après avoir desserré les quatre vis de fixation.

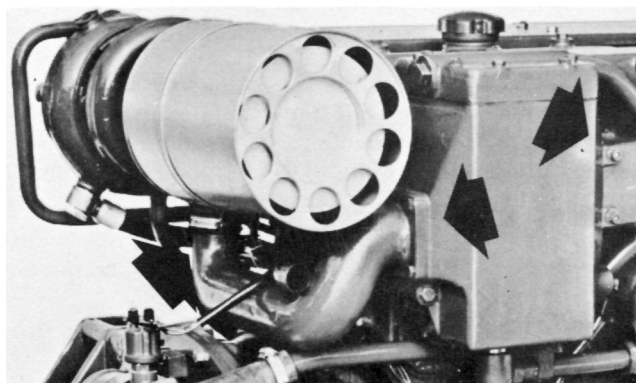
Remonter la plaque de protection.

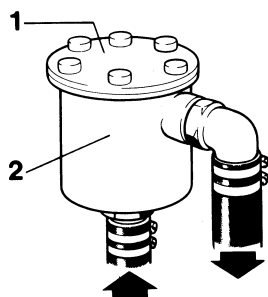


12. Turbocompresseur, contrôle d'étanchéité

Contrôler l'étanchéité du conduit d'air et des raccords de tuyaux toutes les **200 heures** de marche.

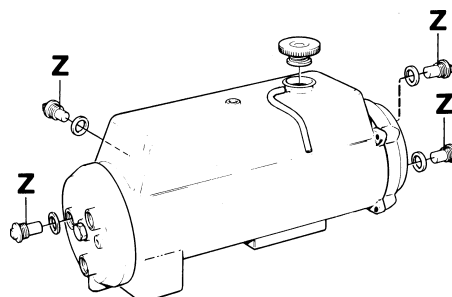
Contrôler le conduit d'air pendant la marche du moteur. Les fuites se manifestent par un sifflement. La détection des fuites peut aussi se faire avec une eau savonneuse mise aux endroits suspects sur le côté refoulement, entre le turbocompresseur et le moteur. Resserrer les colliers de serrage ou remplacer le conduit si nécessaire. Remédier immédiatement à toute fuite détectée aux conduits d'huile ou aux conduits d'eau de refroidissement afin d'éviter toute panne de fonctionnement du turbocompresseur.





1. Couvercle transparent 2. Boîtier avec cartouche

Filtre à eau de mer



Echangeur de chaleur du type tubulaire, alternative pour MD70, TMD70, TAM70

13. Filtre à eau de mer. Nettoyage

(optionnel)

Le filtre devra être désassemblé pour nettoyage toutes les **200 heures** ou plus souvent si nécessaire. La fréquence de nettoyage devra être décidée d'après l'expérience acquise après un certain temps de marche.

Fermer d'abord le robinet de fond. Dévisser ensuite les vis de fixation de couvercle (1). Soulever le couvercle et la cartouche du boîtier (2) puis nettoyer soigneusement la cartouche. Remonter les pièces, ouvrir le robinet de fond et contrôler les fuites éventuelles.



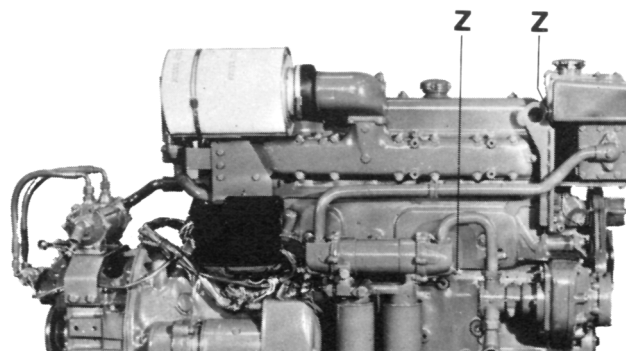
MD70, TMD70 avec échangeur de chaleur du type plat

14. Electrodes de zinc, contrôle

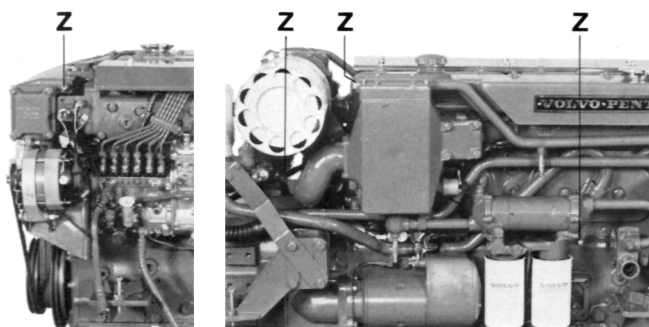
Contrôler les électrodes de zinc toutes les **400 heures**. Fermer d'abord le robinet de fond et vider une partie du liquide de refroidissement. Dévisser les électrodes, brosser ou gratter pour enlever les dépôts. Une électrode consommée jusqu'à 50 % de sa longueur devra être remplacée. **Lors du montage, veiller à avoir un bon contact entre les électrodes et la masse.**

Si une électrode reste complètement intacte, ceci peut provenir d'un mauvais contact entre la masse et le bouchon de zinc. Gratter soigneusement les surfaces de contact et vérifier qu'il n'y pas de jeu entre le bouchon de zinc et le support. Remplacer si nécessaire.

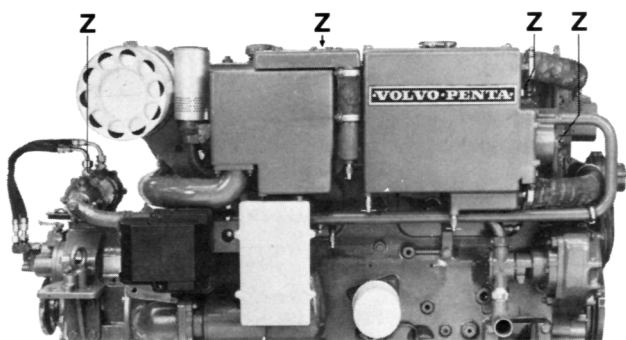
Fermer les robinets de vidange, ouvrir le robinet de fond. Faire l'appoint de liquide de refroidissement du système d'eau douce.



MD70, TMD70 avec échangeur de chaleur du type plat



TAM60

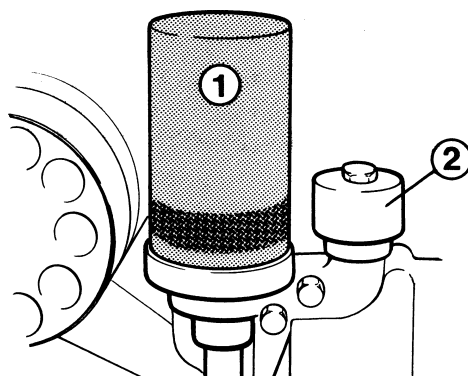


TAM70 avec échangeur de chaleur du type plat

15. Tuyau de reniflard. Remplacement du filtre

Le filtre (1) devra être remplacé toutes les **400 heures** ou dès l'apparition à la soupape (2) de l'huile mêlée à l'air.

1. Dévisser l'ancien filtre en le tournant dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre.
2. Visser le nouveau filtre à la main.



Filtre de tuyau de reniflard

1. Filtre 2. Soupape de surpression

16. Système de refroidissement, protection antirouille

Dans les cas où le glycol n'est pas utilisé, il faudra ajouter un produit antirouille au liquide de refroidissement, voir page 7.

Compléter la protection antirouille toutes les **400 heures** de marche en ajoutant un demi-litre de produit antirouille (No de réf. 1129709-0) dans le système de refroidissement.

ATTENTION ! Le glycol ou tout autre antigel ne devra **jamais** être mélangé à ce produit antirouille.

17. Filtres à huile, remplacement

S'applique à TAMD60.

Remplacer les filtres à huile du moteur toutes les **400 heures de marche**. En cours de rodage, le remplacement devra se faire la première fois après **150 heures**.

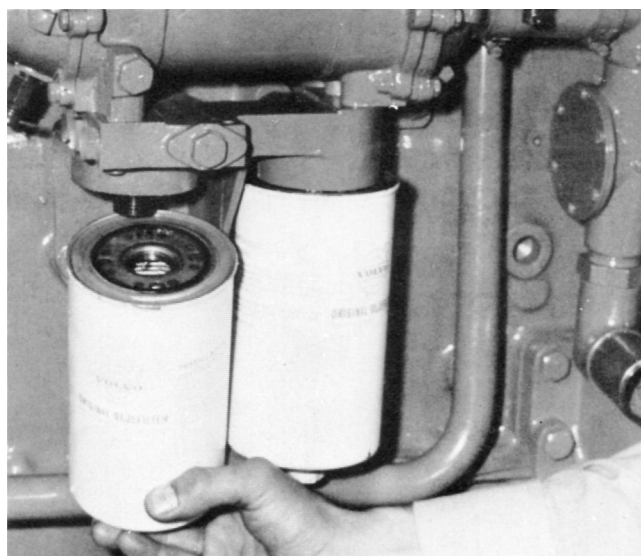
Quant à remplacement, voir le paragraphe 18 ci-dessous.

18. Filtres à huile, remplacement

S'applique aux moteurs MD70 ou TMD70.

Remplacer les filtres à huile du moteur toutes les **800 heures de marche**. En cours de rodage, le remplacement devra se faire la première fois après **150 heures**.

1. Dévisser les filtres à huile et les mettre au rebut.
2. Lubrifier les joints caoutchouc des nouveaux filtres et contrôler leur surface de contact avec le moteur.
3. Visser les nouveaux filtres en place, jusqu'à ce que les joints viennent buter. Serrer ensuite d'un demi-tour, pas davantage.
4. Contrôler l'étanchéité après avoir mis le moteur en marche.
5. Arrêter le moteur et contrôler le niveau d'huile.



Remplacement des filtres à huile, TAMD60, MD70, TMD70

19. Filtre à huile d'inverseur. Remplacement

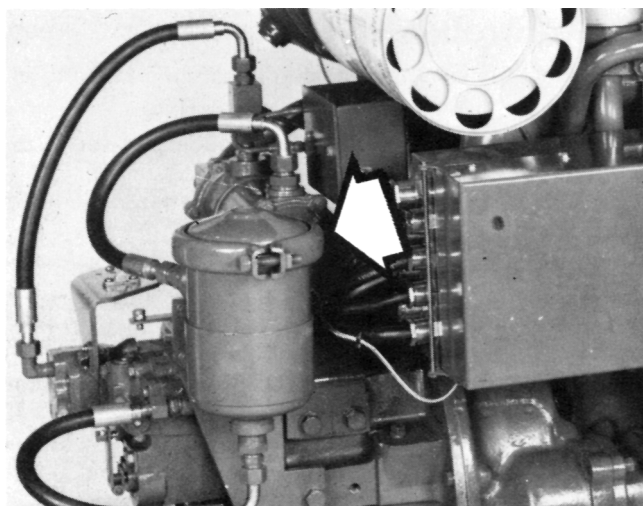
Concerne l'inverseur Twin Disc MG 506 à soupape de glissement.

Remplacer le filtre toutes les **800 heures de marche**. En cours de rodage, le remplacement du filtre devra se faire la première fois après **150 heures**.

1. Démontez le collier de serrage retenant le couvercle du filtre. Retirez le couvercle et sortez le filtre.
2. Nettoyez la cuve et installez un nouveau filtre. Utilisez de nouveaux joints lors de l'assemblage.
3. Remettez le couvercle en place et serrez le collier.
4. Démarrer le moteur et contrôler le niveau d'huile de l'inverseur et vérifier qu'il n'y a aucune fuite.

Faire l'appoint si nécessaire. Lors du contrôle, le moteur devra tourner au régime ralenti et la commande devra être au point mort.

En ce qui concerne la qualité et la viscosité de l'huile, voir "Caractéristiques techniques".

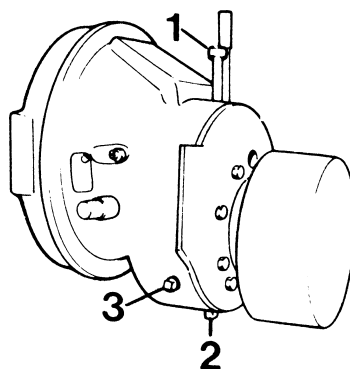


20. Réducteur, vidange d'huile (accouplement débrayable - optionnel)

Recueillir l'huile polluée et la déposer dans un endroit adéquat. Ne jamais polluer l'eau avec l'huile.

Faire la vidange d'huile toutes les **800 heures de marche**. En cours de rodage, la vidange d'huile devra être faite la première fois après **150 heures**. Aspirer l'huile à l'aide de la pompe de vidange ou bien vidanger en retirant le bouchon de vidange. Nettoyer en même temps la crépine de ventilation du couvercle de l'orifice de remplissage.

En ce qui concerne le volume et la qualité de l'huile, voir "Caractéristiques techniques", page 58.



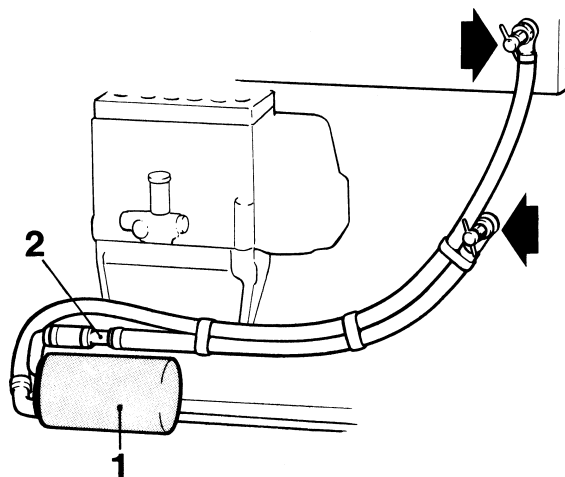
Réducteur

1. Remplissage d'huile
2. Bouchon de vidange
3. Bouchon de niveau

21. Filtre à eau douce. Remplacement (optionnel)

Remplacer le filtre toutes les **800 heures**.

1. Fermer les robinets des conduits d'admission et d'évacuation (voir les flèches). Dévisser le vieux filtre.
2. Lubrifier le joint caoutchouc du nouveau filtre. Visser le filtre à la main jusqu'à ce que le joint vienne buter. Serrer ensuite d'un demi-tour, pas davantage.
3. Ouvrir les robinets, démarrer le moteur et contrôler l'étanchéité. Faire l'appoint de liquide de refroidissement en cas de besoin.



Filtre à eau douce. (La figure montre un moteur de la série 70)

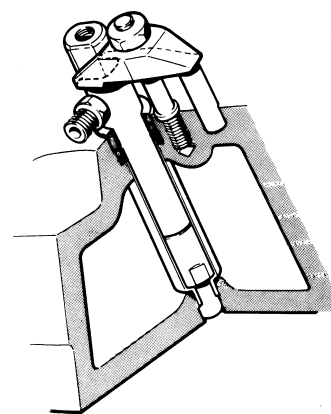
1. Filtre
2. Indicateur de débit

22. Injecteurs, contrôle

Le contrôle des injecteurs devra être effectué toutes les **800 heures**.

Les injecteurs devront être démontés et confiés à un atelier de service agréé pour nettoyage et contrôle de la pression d'ouverture, de l'étanchéité et de la forme du jet d'injection. Les valeurs sont données dans les "Caractéristiques techniques".

ATTENTION ! Tourner les injecteurs avec précaution lors du démontage et s'assurer qu'aucun liquide de refroidissement ne pénètre dans le moteur. Il y a risque de fuite si la douille de cuivre est dérangée. Par précaution, il est préférable de vidanger le liquide de refroidissement avant le démontage.



Fixation de l'injecteur

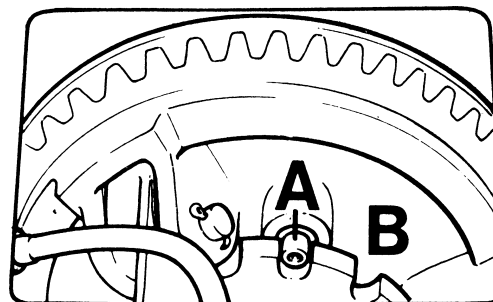
23. Accouplement débrayable, contrôle (optionnel)

Contrôler le bon fonctionnement de l'accouplement toutes les **800 heures**. Contrôler si l'accouplement patine, s'il chauffe ou s'il a tendance à se débrayer. L'accouplement devra également être contrôlé au point de vue niveau sonore, température et fuites.

Arrêter le moteur et mettre la commande au point mort. Débrancher les coupe-circuit de façon à interdire toute tentative de démarrage pendant les travaux.

Réglage, Twin Disc

1. Retirer la porte de visite. Mettre la commande au point mort et faire tourner l'accouplement de façon à ce que le tenon (A) soit accessible.
2. Enfoncer le tenon et tourner la bague de réglage (B) vers la droite d'un nombre de crans suffisant pour que le levier nécessite un couple important pour être amené à la position d'embrayage.
3. Remettre la porte de visite en place.



Twin Disc

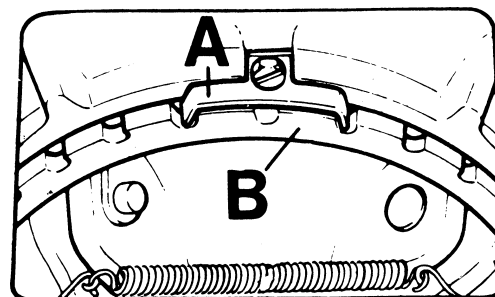
Réglage, Rockford/BW

1. Déposer la porte de visite. Mettre la commande au point mort et tourner l'accouplement de façon à ce que la plaque de verrouillage (A) soit accessible.
2. Dévisser la plaque de verrouillage et tourner la bague de réglage (B) vers la gauche d'un nombre de crans suffisant pour que le levier nécessite un couple important pour être amené à la position d'embrayage.
3. Revisser en place la plaque de verrouillage et remonter la porte de visite.

24. Jeu aux soupapes. Contrôle

Contrôler le jeu aux soupapes toutes les **1200 heures**. Ce contrôle devra être effectué par un atelier de service agréé. Le contrôle du jeu aux soupapes sur un moteur neuf ou remis à neuf devra être effectué la première fois après **150 heures**. Jeu aux soupapes, voir "Caractéristiques techniques".

ATTENTION ! Le contrôle du jeu aux soupapes ne doit jamais être effectué avec le moteur en marche. Le contrôle devra être effectué avec le moteur arrêté froid ou à la température normale de marche.



Rockford/BW

25. Inverseur. Vidange d'huile

Recueillir l'huile polluée et la déposer dans un endroit adéquat. Ne jamais polluer l'eau avec l'huile.

La vidange d'huile doit être effectuée toutes les **1200 heures**. Dans le cas des inverseurs neufs ou remis à neuf la vidange d'huile devra être effectuée la première fois après **150 heures**. En même temps que la vidange, la cartouche de filtre sur certains inverseurs ainsi que l'éventuelle crépine à huile devront être nettoyées, voir également "Mesures à prendre avec la vidange d'huile" ci-dessous.

1. Vidanger l'huile en dévissant le bouchon de vidange au fond ou bien aspirer l'huile à l'aide de la pompe de vidange (optionnelle).

Twin Disc : retirer la jauge d'huile et raccorder un tuyau au raccord de la jauge d'huile.

Borg Warner et SCG : retirer la jauge d'huile et enfoncer un tuyau dans le trou de la jauge d'huile. Raccorder un flexible au tuyau.

2. Faire le plein d'huile. **En ce qui concerne les volumes et la qualité de l'huile, voir "Caractéristiques techniques"**.
3. Démarrer le moteur et laisser tourner quelques minutes au ralenti. Contrôler ensuite le niveau d'huile sur Twin Disc avec le moteur en marche au ralenti et la commande au point mort.
4. Sur les autres inverseurs, arrêter le moteur et contrôler le niveau d'huile.

Mesures à prendre avec la vidange d'huile

Concerne les inverseurs Borg Warner et Twin Disc : nettoyage de la crépine à huile.

Sortir et nettoyer la crépine à huile placée à l'intérieur du trou du bouchon de vidange sur Borg Warner et à l'intérieur du trou du bouchon sur Twin Disc. Voir les figures.

Concerne l'inverseur SCG : remplacement du filtre.

Déposer la cuve et sortir le filtre, voir figure. Nettoyer la cuve à l'essence minérale ou au gazoil. Si nécessaire, remplacer le joint caoutchouc et monter un filtre neuf.

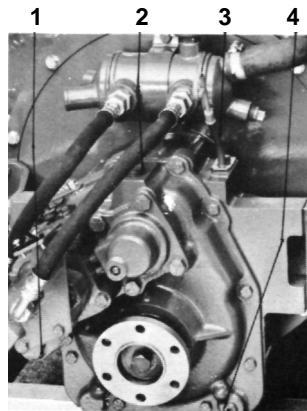
Après le remplissage de l'huile, démarrer le moteur et faire tourner quelques minutes au ralenti de façon à ce que le filtre se remplisse d'huile. Arrêter le moteur et contrôler le niveau de l'huile.

26. Inverseur, contrôle

Contrôler l'inverseur toutes les **1200 heures** au point de vue fuites, niveau sonore anormal ou température anormale.

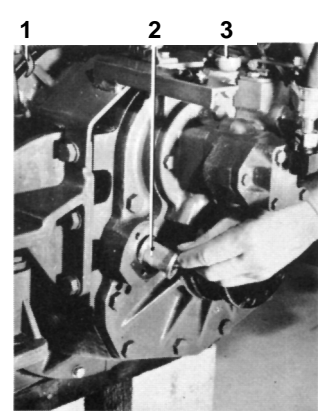
Voir également les publications des différents fabricants d'inverseurs.

Contrôler la pression d'huile de la pompe à huile incorporée. Une bonne pression d'huile est une condition principale pour que les lamelles ne patinent pas. Pression d'huile, voir "Caractéristiques techniques".



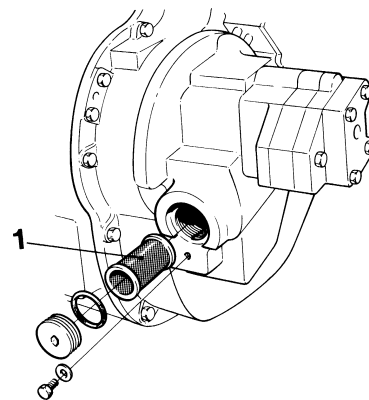
Inverseur TD MG 502 (moteurs de la série 60)

1. Bouchon, à desserrer pour le nettoyage de la crépine
2. Remplissage d'huile et ventilation
3. Tuyau de la jauge d'huile. Diamètre extérieur 13 mm
4. Bouchon de vidange



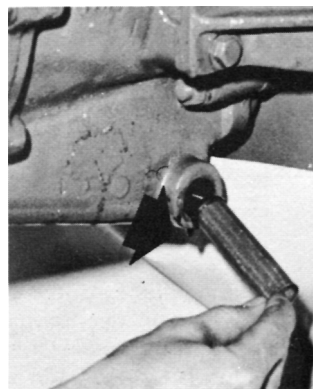
Inverseur Twin Disc MG 506 (moteurs de la série 70)

1. Jauge d'huile
2. Crépine
3. Bouchon de l'orifice de remplissage

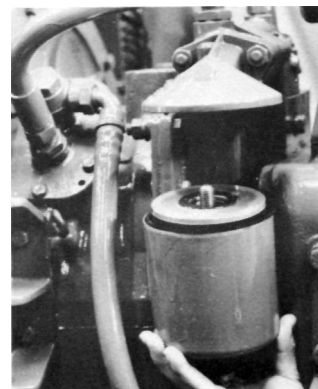


Inverseur Twin Disc MG 507

1. Crépine



Démontage de la crépine, inverseur Borg Warner



Remplacement du filtre, inverseur SCG (moteurs de la série 70)

27. Filtres à carburant. Remplacement

Lors de tous travaux sur le système d'alimentation, toujours observer une propreté absolue afin d'éviter la pénétration d'impuretés dans le système.

Sous des conditions de marche normales, le remplacement des filtres à carburant devra être effectué toutes les **1200 heures**. Sous des conditions de marche plus rigoureuses, le remplacement devra se faire plus fréquemment.

Il faudra néanmoins faire au moins un remplacement des filtres à carburant par an, en début de saison de préférence.

Remplacer en même temps les cartouches des filtres à carburant supplémentaires, voir point 28.

1. Nettoyer soigneusement le couvercle du filtre, en particulier au bord inférieur. Dévisser et enlever ensuite les deux filtres anciens et les mettre au rebut.
2. Vérifier que les nouveaux filtres sont absolument propres et que les joints sont en bon état.
3. Visser les filtres neufs à la main jusqu'à ce que le joint vienne buter contre le couvercle. Serrer ensuite d'un demi-tour supplémentaire, pas davantage.
4. Purger le système d'alimentation suivant les indications ci-dessous et pomper pour faire monter la pression d'alimentation. Contrôler ensuite l'étanchéité autour des filtres.

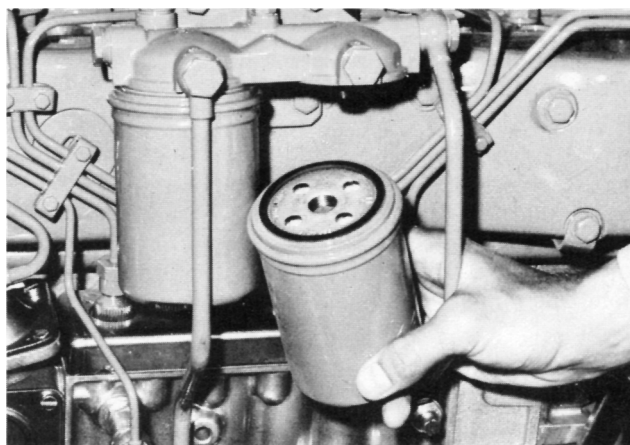
Purge du système d'alimentation

1. Ouvrir la vis de purge (1) sur le couvercle des filtres à carburant et actionner la pompe à main (2) pour faire remonter le carburant jusqu'à ce que celui-ci apparaisse sans bulles d'air. Resserrer la vis de purge (pour débloquer la poignée de la pompe, il suffit de la tourner dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre).
2. **MD70, TMD70, TAMD70** : ouvrir la vis de purge (3) et pomper jusqu'à ce que le carburant apparaisse sans bulles d'air. Resserrer ensuite la vis.
(La purge de la pompe d'injection sur TAMD60 se fait directement à travers les filtres à carburant, c'est pourquoi la pompe n'est pas équipée d'une telle vis.)
3. Continuer de pomper jusqu'à l'obtention d'une pression d'alimentation adéquate.
4. Mettre le moteur en marche. Si le moteur ne démarre pas après un court instant, desserrer de quelques tours les tuyaux de refoulement, côté injecteurs. Faire tourner le moteur au démarreur jusqu'à ce que le carburant arrive. Resserrer les tuyaux de refoulement puis faire démarrer le moteur.

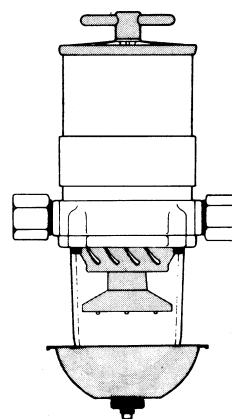
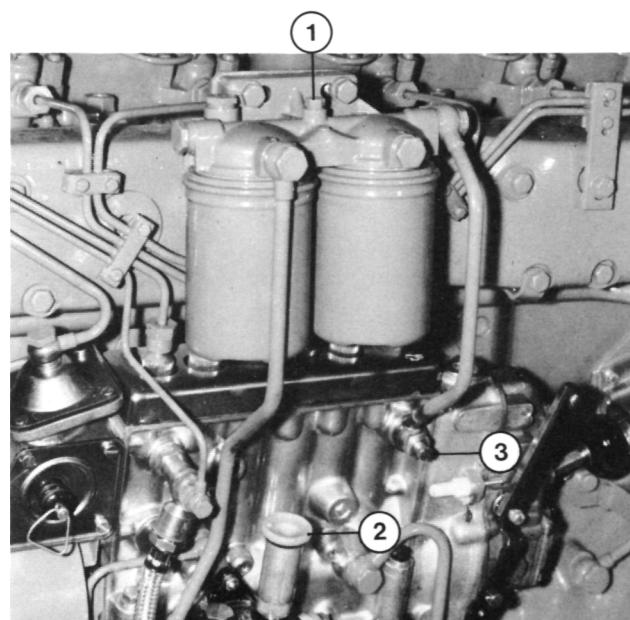
28. Filtre à carburant. Remplacement de la cartouche

(optionnel)

La cartouche du filtre simple et les deux cartouches des filtres jumelés devront être remplacées à une sous-pression de 200 à 380 mm Hg mesurée au conduit d'aspiration entre le filtre et la pompe d'alimentation. Autrement, le remplacement devra être effectué toutes les **1200 heures** de marche, ou au moins une fois par an en début de saison de préférence.



Remplacement des filtres à carburant



Filtre simple

Les manomètres nécessaires pour montage sur les conduits d'aspiration (entre le filtre et la pompe d'alimentation) existent dans le commerce (non vendus par Volvo Penta).

ATTENTION ! Nettoyer soigneusement les couvercles et les cuves des filtres extérieurement avant le remplacement et s'assurer qu'aucune impureté ne pénètre dans le système d'alimentation.

Fermer les robinets de carburant à la hauteur du réservoir avant le démontage du filtre simple ou dans le cas où les cartouches des filtres jumelés seront remplacées à l'arrêt du moteur.

Si le remplacement est effectué en cours de marche (concerne les filtres jumelés), fermer le robinet de la cuve sur laquelle est effectué le remplacement de cartouche (la poignée 1 devra être tournée vers le haut jusqu'en position horizontale, voir figure) et contrôler la sous-pression dans le tuyau d'aspiration entre le filtre et la pompe d'alimentation. Si la sous-pression est au-dessous de 50 mm Hg ou si l'on constate une surpression, fermer lentement le robinet de carburant (entre le réservoir et le filtre) jusqu'à ce que la sous-pression atteigne entre 50 et 100 mm Hg.

Si la sous-pression est déjà à 100 mm Hg ou plus, continuer directement comme suit :

1. Démontez le couvercle (2) et sortez la cartouche à l'aide de l'anneau en plastique. Contrôlez le joint, remplacez en cas de besoin.
2. Vidangez l'eau ou les impuretés s'étant éventuellement emmagasinées à travers le bouchon de vidange (4).
3. Montez une nouvelle cartouche de filtre et remplissez la cuve de carburant diesel propre. Remontez le couvercle et serrez à la main.
4. Nettoyez l'éventuel carburant diesel pouvant s'être renversé sur le bouclier à chaleur (5). Ouvrez la soupape (1) du filtre sur lequel le changement de cartouche vient d'être effectué (concerne les filtres jumelés).
5. Remplacez la seconde cartouche de la même façon (concerne les filtres jumelés).
6. Ouvrez les robinets de carburant et contrôlez qu'il n'y a aucune fuite.

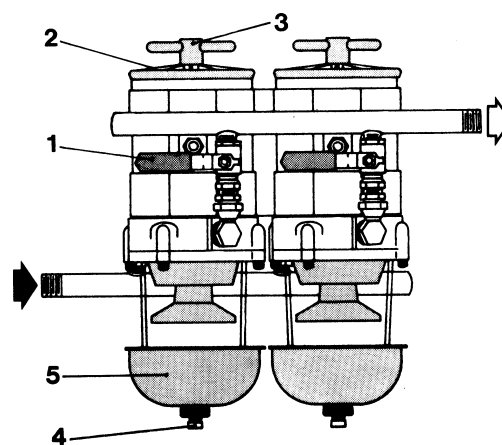
29. Système de refroidissement, contrôle

Contrôlez le système de refroidissement au point de vue fuites et tartrage toutes les **1200 heures**. Nettoyez au besoin!

Fermer le robinet de fond et vidanger le liquide de refroidissement avant d'entreprendre tous travaux sur le système de refroidissement.

Si la température du liquide de refroidissement est anormalement haute, cela peut être causé par le tartrage des canaux de liquide de refroidissement du système ou de l'échangeur de chaleur. La hausse de température peut également être due à la baisse du niveau de liquide de refroidissement, la tension insuffisante des courroies de la pompe à eau douce, d'une roue de turbine endommagée dans la pompe à eau de mer, ou bien d'une panne de thermomètre ou de thermostat.

Le rinçage du système à l'eau propre se fait à chaque remplacement du liquide antigel (chaque automne) ou plus souvent si nécessaire. Le rinçage se fait à l'eau, cependant, dans les cas exceptionnels, il est possible d'utiliser des produits chimiques de nettoyage.



Filtres jumelés

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. Poignée de soupape (position fermée) | 4. Bouchon de vidange |
| 2. Couvercle | 5. Bouclier à chaleur |
| 3. Vis de fixation | |

Le nettoyage et le remplacement des cartouches peuvent être effectués pendant la marche.

REMARQUE : Le système de refroidissement des moteurs TAMD60 et TAMD70 avec échangeur de chaleur du type plat comporte certaines pièces en alliage léger et le nettoyage doit donc se faire seulement avec de l'eau propre.

Si un rinçage à l'eau seule n'est pas suffisant, déposer les cartouches de l'échangeur de chaleur et du radiateur d'huile et, sur TAMD60 et TAMD70, la cartouche du postradiateur et nettoyer. Voir les paragraphes 32 et 33.

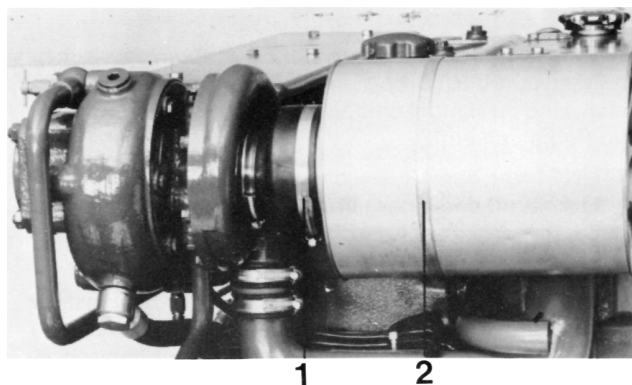
30. Filtre à air. Remplacement

Le remplacement des filtres à air devra être effectué toutes les **1200 heures**. Sous des conditions de marche favorables, les intervalles pourraient être prolongés. Les filtres ne devront pas être utilisés si l'admission de l'air est entravée ce qui donnerait des fumées noires à l'échappement et une chute de puissance du moteur.

1. Nettoyer le tuyau en caoutchouc près du filtre. Desserrer le collier de serrage (1) et le collier de fixation (2) qui retient le filtre.
2. Enlever l'ancien filtre et le mettre au rebut.
3. Vérifier que le tuyau en caoutchouc est intact. Veiller à ce que le nouveau filtre soit absolument propre et le mettre en place.

ATTENTION ! Aucunes impuretés ne doivent pénétrer dans le moteur.

4. Démarrer le moteur et contrôler qu'il n'y a aucune fuite.



Remplacement du filtre à air complet

1. Collier de serrage 2. Collier de fixation

31. Démarreur et alternateur.

Contrôle

Le contrôle devra être effectué toutes les **1200 heures** par un personnel agréé.

ATTENTION ! Démonter les deux câbles de batterie avant tous travaux sur le système électrique.

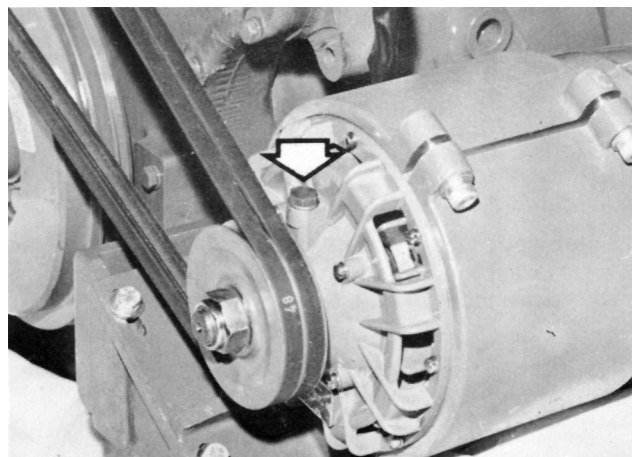
Démarreur : contrôle des balais et du commutateur

Alternateur : contrôle des balais et des bagues collectrices

Graissage

Le grand alternateur (CAV) devra être graissé toutes les **1200 heures**. Les autres types d'alternateurs ne devront être graissés qu'à l'occasion d'une remise à neuf.

Dévisser le bouchon au-dessus du trou de graissage du palier auprès de la poulie. Graisser avec une **petite** quantité de Shell Retinax A ou autre graisse similaire de fabrication différente. Monter le bouchon.



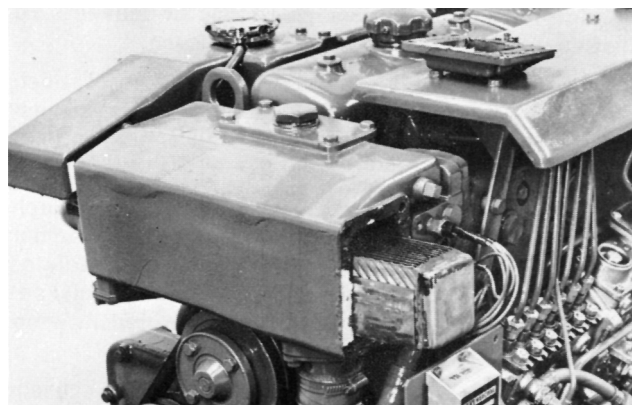
32. Echangeur de chaleur et postradiateur.

Nettoyage

Nettoyer les cartouches de l'échangeur de chaleur et du postradiateur toutes les **2400 heures**. (MD70 et TMD70 ne sont pas équipés de postradiateur).

TAMD60

1. Fermer le robinet de fond et vidanger toute l'eau des systèmes d'eau de mer et d'eau douce.
2. Démonter le couvercle au-dessus du postradiateur. Sortir la cartouche.
3. Retirer le tuyau de liquide de refroidissement entre l'échangeur de chaleur et le couvercle du postradiateur.
4. Déposer le flasque de l'échangeur de chaleur. Retirer la garniture en caoutchouc.
5. Sortir la cartouche en frappant très légèrement à l'aide du manche d'un marteau par exemple. Sortir la garniture en caoutchouc intérieure.
6. Rincer et nettoyer les cartouches intérieurement et extérieurement. Nettoyer également les boîtiers. **ATTENTION !** Les boîtiers sont fabriqués en alliage léger, c'est pourquoi aucun produit chimique susceptible d'endommager le métal ne doit être utilisé lors du nettoyage.

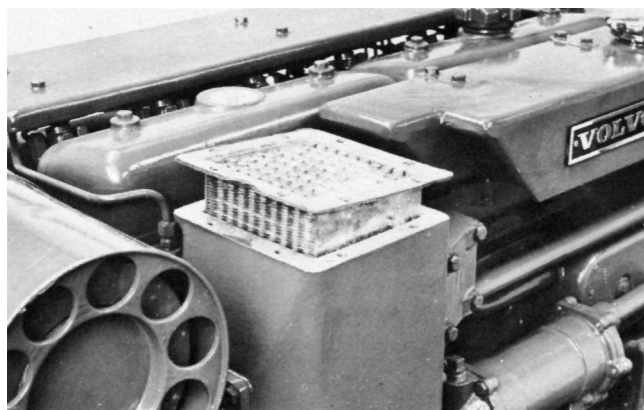


Echangeur de chaleur TAMD60

Contrôler que le trou de vidange (\varnothing 1,5 mm) au fond du boîtier du postradiateur est ouvert.

S'assurer qu'aucunes impuretés ne pénètrent dans les tuyaux d'admission du moteur.

7. Monter les pièces dans l'ordre inverse au démontage. Utiliser de nouveaux joints et de nouvelles bagues d'étanchéité. Graisser les raccords de tuyaux de l'échangeur de chaleur ainsi que les raccords du postradiateur à l'aide de graisse à l'épreuve de l'eau avant le remontage.
8. Faire le plein de liquide de refroidissement. Ouvrir le robinet de fond, démarrer le moteur et contrôler qu'il n'y a aucune fuite.



Postradiateur TAMD60

MD70, TMD70 avec échangeur de chaleur du type plat

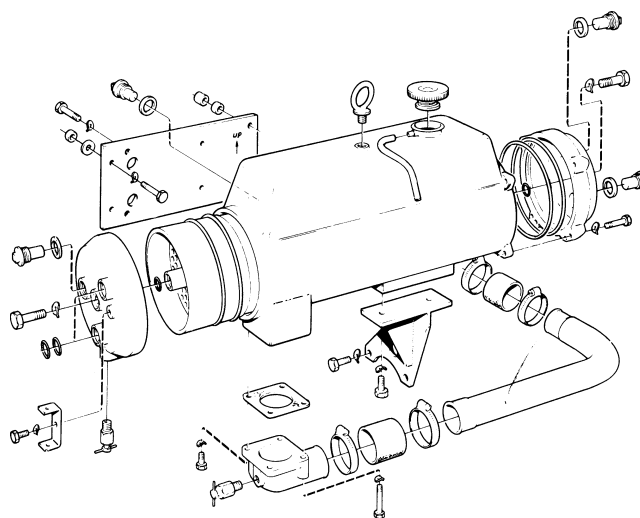
1. Fermer le robinet de fond et vidanger toute l'eau des systèmes d'eau douce et d'eau de mer.
2. Retirer les tuyaux de refroidissement entre l'échangeur de chaleur et le moteur et entre l'échangeur de chaleur et le radiateur d'huile de l'inverseur.
3. Démontez les vis des deux flasques de l'échangeur de chaleur et retirez les couvercles. Sortir la cartouche.
4. Rincer et nettoyer la cartouche extérieurement et intérieurement. Nettoyer également le boîtier de l'échangeur de chaleur.
5. Remonter les pièces dans l'ordre inverse au démontage. Utiliser de nouveaux joints et bagues d'étanchéité. Graisser le raccord de tuyau de l'échangeur de chaleur à l'aide d'une graisse à l'épreuve de l'eau avant le remontage.
6. Faire le plein de liquide de refroidissement. Ouvrir le robinet de fond, démarrer le moteur et contrôler qu'il n'y a aucune fuite.



Echangeur de chaleur du type plat, MD70, TMD70

MD70, TMD70 et TAMD70 avec échangeur de chaleur du type tubulaire

1. Fermer le robinet de fond et vidanger l'eau des systèmes d'eau de mer et d'eau douce.
2. Retirer les tuyaux de liquide de refroidissement du flasque arrière de l'échangeur de chaleur.
3. Dévisser et retirer les quatre vis de fixation autour du flasque avant. Retirer les vis centrales des deux flasques et sortir les couvercles.
4. Sortir la cartouche vers l'avant et nettoyer celle-ci extérieurement et intérieurement à l'aide de brosses adéquates. Nettoyer également toutes les surfaces accessibles dans le boîtier de l'échangeur de chaleur. Rincer les différentes pièces.
5. Contrôler lors du remontage que les trous de l'enveloppe de la cartouche sont placés face aux trous du boîtier. Remplacer toutes les bagues d'étanchéité et enduire les bagues neuves de savon avant le remontage.
6. **TAMD70** : nettoyer le postradiateur, voir le paragraphe suivant.
7. Faire le plein de liquide de refroidissement. Ouvrir le robinet de fond, démarrer le moteur et contrôler qu'il n'y a aucune fuite.



Echangeur de chaleur du type tubulaire, MD70, TMD70, TAMD70 (alt. équipement)

TAMD70 avec échangeur de chaleur du type plat

1. Fermer le robinet de fond et vidanger l'eau des systèmes d'eau de mer et d'eau douce.
2. Dévisser les vis retenant le tuyau de liquide de refroidissement entre le flasque de l'échangeur de chaleur et le radiateur d'huile de l'inverseur.
3. Libérer le tuyau de liquide de refroidissement du flasque.
4. Desserrer le collier de serrage du conduit de liquide de refroidissement sous le postradiateur ainsi que le collier de serrage sous le couvercle du postradiateur.
5. Retirer les vis retenant le flasque à l'avant de l'échangeur de chaleur ainsi que le couvercle au-dessus du postradiateur. Retirer le couvercle et sortir les cartouches.
6. Rincer et nettoyer les cartouches extérieurement et intérieurement. Nettoyer également les boîtiers. ATTENTION ! Les boîtiers sont fabriqués en alliage léger c'est pourquoi aucun produit chimique susceptible d'endommager le métal ne doit être utilisé.

Contrôler que le trou de vidange (\varnothing 1,5 mm) au fond du boîtier du postradiateur est ouvert.

S'assurer qu'aucunes impuretés ne pénètrent dans les tuyaux d'admission du moteur.

7. Remonter les pièces dans l'ordre inverse au démontage. Utiliser de nouveaux joints et de nouvelles bagues d'étanchéité.
8. Faire le plein de liquide de refroidissement. Ouvrir le robinet de fond, démarrer le moteur et contrôler qu'il n'y a aucune fuite.



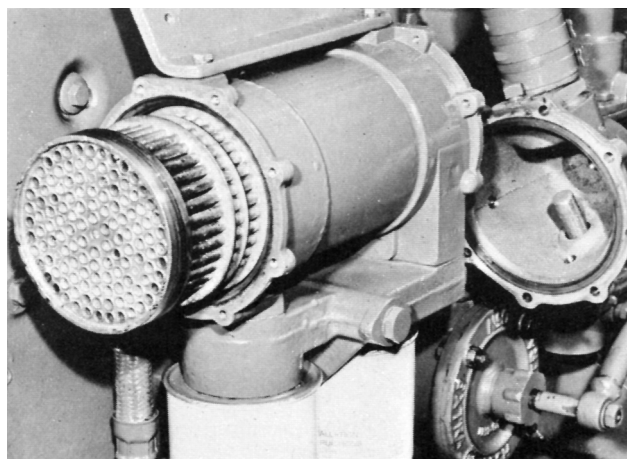
Cartouches dans postradiateur et échangeur de chaleur TAMD70

33. Radiateur d'huile. Nettoyage

Nettoyer le radiateur d'huile du moteur et de l'inverseur toutes les **2400 heures**.

TAMD60, MD70, TMD70 et tous les inverseurs

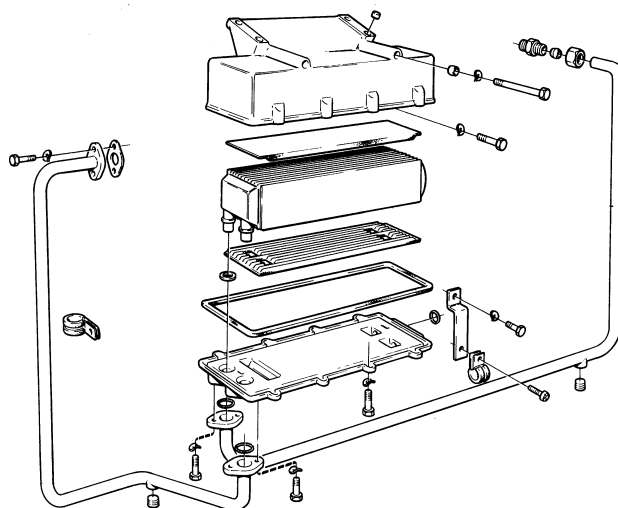
1. Fermer le robinet de fond et vider l'eau du système d'eau de mer.
2. **TAMD60** : retirer le tuyau entre la pompe à eau de mer et le radiateur d'huile. Retirer le flasque avant du radiateur.
3. **TAMD60** : desserrer le tuyau entre le radiateur d'huile et le postradiateur. Desserrer le flasque arrière du radiateur et retirer couvercles et tuyaux.
4. **TAMD60** : sortir la cartouche du radiateur. La cartouche ne peut être retirée que par l'avant du fait que c'est ce côté qui est muni d'un flasque.
5. **Autres moteurs et tous les inverseurs** : desserrer les deux flasques et sortir la cartouche.
6. Laver la cartouche à l'essence minérale par exemple et la sécher à l'air comprimé. Nettoyer l'intérieur des tubes ainsi que les côtés flasques de la cartouche à l'aide d'une brosse adéquate. Nettoyer le boîtier.
7. Remonter les pièces avec des joints et bagues d'étanchéité neufs.



Radiateur d'huile

TAMD70E, moteur

1. Vidanger le liquide de refroidissement du système d'eau douce. Retirer les tuyaux de liquide de refroidissement menant au radiateur d'huile.
2. Placer un récipient au-dessous du radiateur d'huile pour recueillir l'huile. Retirer le boîtier de distribution d'huile de sur le bloc-moteur. Retirer les raccords du couvercle du radiateur d'huile.
3. Démontez le couvercle et sortez la cartouche. Prendre soin des garnitures d'étanchéité planes (caoutchouc) supérieure et inférieure de la cartouche.
4. Nettoyer la cartouche à l'essence minérale, la rincer intérieurement et la sécher à l'air comprimé. Nettoyer le boîtier.
5. Remonter les pièces dans l'ordre inverse au démontage. Observer que la garniture d'étanchéité plane **inférieure** de la cartouche est pourvue d'un évidement pour le passage de l'huile. Utiliser de nouvelles bagues d'étanchéité. Graisser les raccords de tuyaux de la cartouche à l'aide d'une graisse à l'épreuve de l'eau avant de brancher les tuyaux de liquide de refroidissement.
6. Faire le plein de liquide de refroidissement. Démarrer le moteur et contrôler qu'il n'y a aucune fuite.



Radiateur d'huile, TAMD70E

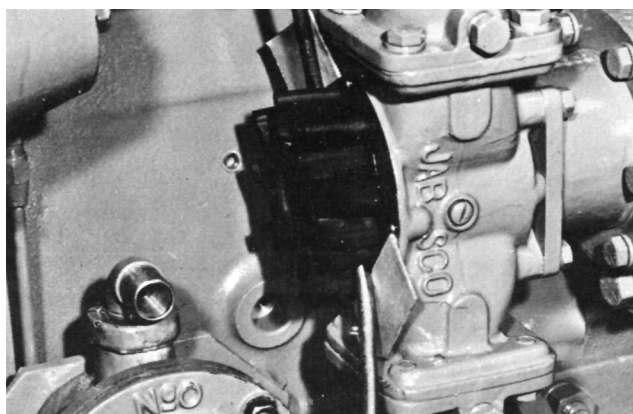
34. Pompe d'eau de mer, roue à aubes. Remplacement

Remplacer la roue à aubes toutes les 2400 heures.

Fermer le robinet de fond et vidanger l'eau de mer du moteur avant tous travaux.

1. Desserrer les vis du couvercle et retirer ce dernier. Sortir la roue en la forçant à l'aide de deux tournevis utilisés comme leviers. Placer une protection entre les tournevis et le boîtier afin de ne pas endommager ce dernier.
2. Nettoyer le boîtier intérieurement. Graisser l'intérieur du boîtier de pompe et du couvercle à l'aide d'un peu de graisse.
3. Enfoncer la nouvelle roue en lui donnant un mouvement de rotation (dans le sens des aiguilles d'une montre). Placer les rondelles d'étanchéité sur les extrémités du centre de la roue si cela n'a pas été fait auparavant. Installer le couvercle avec un nouveau joint.

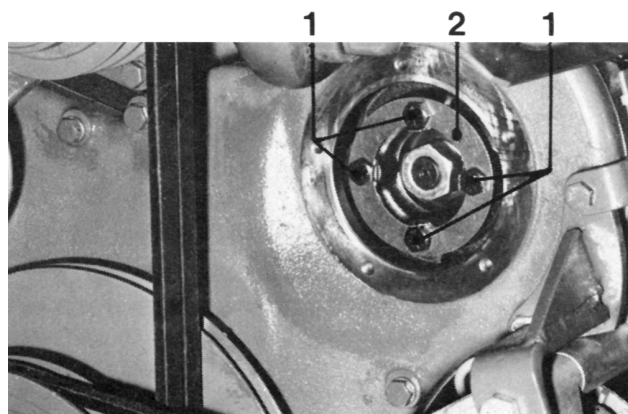
S'assurer qu'une roue à aubes et des joints d'étanchéité se trouvent toujours parmi les pièces de rechange gardées à bord.



Remplacement de la roue à aubes

35. Pompe d'injection. Contrôle

ATTENTION ! Pour tous travaux de réparation impliquant une intervention sur la pompe d'injection, s'adresser à un atelier de service agréé disposant de l'outillage et des dispositifs d'essai nécessaires. La garantie de l'usine sera annulée si les plombs sont cassés par des personnes non compétentes.

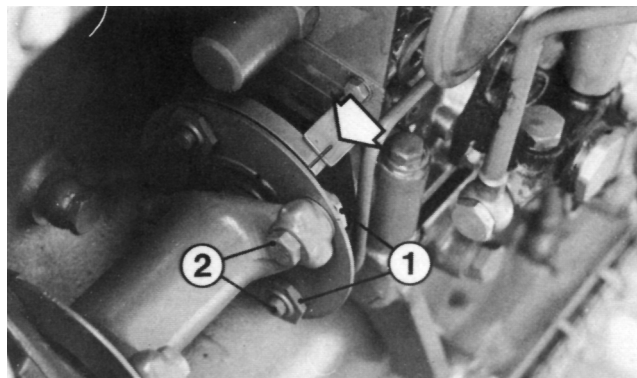


Entraînement de la pompe TAMD60

1. Vis de l'entraîneur 2. Rondelle de blocage

Les conditions de marche étant très variées, il est très difficile de donner un temps bien déterminé pour les contrôles, en général, le contrôle du réglage de la pompe, du haut et bas régimes, des fumées d'échappement, etc. devra être effectué toutes les **2400 heures**. Nettoyer et contrôler les injecteurs et s'assurer que les conduits d'air du turbocompresseur, si le moteur en est équipé, sont bien étanches avant le contrôle des fumées des gaz d'échappement. Le filtre à air ne doit pas être colmaté et aucun étranglement ne doit être toléré dans les conduits d'air.

Afin d'assurer une charge régulière aux cylindres, la pompe d'injection doit être contrôlée et éventuellement réglée sur banc d'essai. Cela est d'une importance capitale pour la longévité du moteur.



Accouplement de pompe (plaque de protection retirée), moteurs de la série 70.

1. Ecrus 2. Vis d'accouplement

36. Turbocompresseur. Contrôle

Le contrôle devra être effectué toutes les 2400 heures.

Le turbocompresseur devra être contrôlé avec soin au point de vue étanchéité des raccords de tuyaux et des flexibles d'air, jeu aux paliers, pression de charge, ainsi que l'état général. Ce contrôle doit être confié à un atelier de service agréé.

Au besoin, remplacer par un turbocompresseur neuf ou remis à neuf.

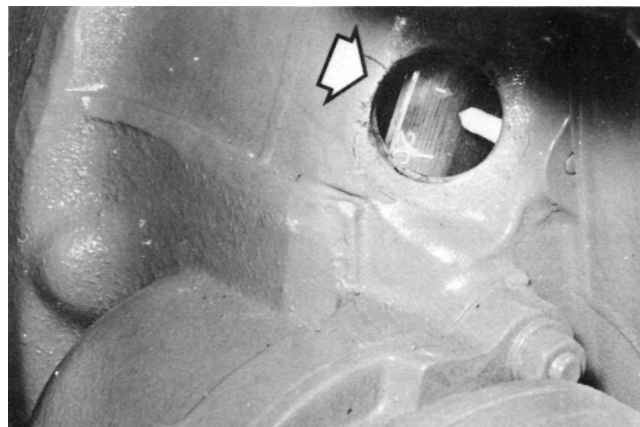
Monter toujours de nouveaux filtres à air et vidanger l'huile du moteur en même temps que la vidange éventuelle de l'huile du turbocompresseur. Mettre 0,1 litre d'huile dans le carter de roulements du turbocompresseur avant de reconnecter le conduit de refoulement d'huile.

Démarrer le moteur, voir "Conduite". Contrôler qu'il n'y a aucune fuite.

37. Contrôle général

Il est difficile de déterminer de façon générale le temps au bout duquel le moteur devra être rénové, vu les différentes conditions de travail et d'entretien. L'observation de la consommation d'huile est un moyen permettant de juger approximativement s'il est temps de démonter le moteur et de contrôler l'usure. Un moyen sûr de contrôle de l'état du moteur est l'essai de compression. Cet essai devra être effectué toutes les **2400 heures**, le moteur devra alors avoir atteint sa température normale de marche et les batteries devront être complètement chargées.

Lors de la révision générale du moteur, il convient également de déposer l'inverseur et, éventuellement, le réducteur pour un contrôle de l'état général d'usure.



Repères d'angle sur le volant moteur

38. Conservation

Toute attaque par la rouille des composants du moteur doit être empêchée. Ce genre d'attaque peut endommager le moteur de façon permanente. C'est pourquoi le moteur devra être protégé contre ce genre de dommages en suivant les mesures suivantes :

A. Si le moteur est immobilisé pour moins de 2 mois, il devra être démarré et chauffé tous les 14 jours.

En cas de risque de gel, vider le système d'eau de mer après l'arrêt du moteur. Le système d'eau douce devra être rempli d'un mélange de glycol éthylène Volvo Penta. La concentration en glycol éthylène devra correspondre à la température la plus basse à laquelle sera soumis le moteur. Ne jamais employer un mélange inférieur à 40 % du volume total. Si la concentration est trop basse, il y a risque d'attaque par la rouille, voir page 13.

Le bouchon de vidange du collecteur d'eau de condensation (si un tel est monté) sur le conduit d'échappement doit être enlevé afin de permettre à l'eau condensée de s'écouler. Evacuer aussi toute eau qui se serait accumulée dans les endroits profonds du conduit d'échappement.

B. Si le moteur est mis hors de service pour une période de plus de 2 mois, la conservation devra se faire de la manière suivante :

Si l'on estime que le temps de conservation ne dépassera pas 6 à 8 mois, l'huile de moteur Volvo Penta peut être utilisée. Le moteur est alors prêt à la remise en marche dès qu'on le désire. La vidange d'huile et l'échange du filtre à huile devront, dans ce cas, être faits juste avant la mise à l'arrêt, l'huile nouvelle restant après cela dans le moteur. Faire chauffer le moteur après la vidange. **Si le moteur sera mis en conservation pour une longue période, il est nécessaire d'utiliser les huiles de conservation spéciales vendues par les différentes compagnies des produits pétroliers.**

Se rappeler de profiter de la mise à l'arrêt pour exécuter les opérations de maintenance périodiques qui doivent quand même être faites.

1. Faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il atteigne sa température normale de marche.
2. Arrêter le moteur et vidanger le carter d'huile.
3. Pour une période d'arrêt de 6 à 8 mois maximum, le moteur devra être rempli jusqu'à niveau normal d'huile de graissage Volvo Penta. Si le moteur sera mis en conservation pour une période plus longue, remplir d'huile de conservation jusqu'à un niveau situé juste au-dessus du repère de la jauge d'huile.

L'inverseur et, éventuellement, l'accouplement à réducteur devront être remplis jusqu'au repère supérieur de la jauge d'huile avec l'huile de graissage recommandée. Faire l'appoint en cas de besoin.

4. **En cas de conservation pour une période de 6 à 8 mois au maximum :** démarrer et chauffer le moteur.
5. **En cas de conservation pour une période de plus de 6 à 8 mois :** enlever le conduit de carburant de la pompe d'alimentation ainsi que celui de retour du réservoir. Brancher les conduits avec des flexibles à un réservoir contenant un mélange à 1/3 d'huile de conservation et à

2/3 de carburant diesel. Certaines compagnies de produits pétroliers fabriquent une huile spéciale ne devant pas être mélangée au carburant.

Purger le système d'alimentation et démarrer le moteur. Voir "Conduite". Laisser tourner au ralenti accéléré jusqu'à ce que deux litres environ soient consommés.

Arrêter le moteur et vidanger ou pomper l'huile de conservation du carter d'huile. Rebrancher les conduits de carburant du moteur.

6. Fermer le robinet de fond et vidanger le système d'eau de mer complètement, voir "Mesures à prendre en cas de risque de gel". Le système d'eau douce du moteur devra soit être vidangé complètement soit rempli d'un mélange antigel, l'éthylène glycol Volvo Penta de préférence. Voir page 13.
7. Déposer les batteries et les confier à un service de maintenance pour leur entretien d'après les instructions du fabricant.
8. Protéger toutes les surfaces extérieures non peintes avec un produit de conservation approprié. Les surfaces devront être propres et sèches avant d'être traitées.
ATTENTION ! Certains de ces produits de conservation pour usage externe, sont très inflammables et il convient donc de travailler avec précaution. En outre, certains liquides de conservation sont dangereux à respirer. Il convient donc de mettre un masque lors de l'application au pistolet.
9. Après la conservation, le moteur ne doit pas tourner avant la remise en service. **Mettre un panneau indiquant la date de conservation.** Indiquer aussi si l'eau de mer a été évacuée, si l'eau douce a été évacuée ou bien si un mélange eau/glycol a été employé et quelle est la température minimum qu'il tolère. Indiquer si la vidange d'huile a été faite ou bien si un remplissage à l'huile de graissage Volvo Penta a eu lieu.

39. Remise en service

1. Enlever les bâches de protection éventuelles mises sur le moteur.
2. Nettoyer extérieurement le moteur du produit de conservation à l'aide de "white spirit".
3. Fermer les robinets de vidange et remplir le système d'eau douce d'un mélange d'eau et de glycol Volvo Penta, si le système a été vidangé lors de la mise en conservation. Voir page 13. Ouvrir le robinet de fond.
4. Remplir le moteur d'huile de graissage de qualité requise si cela est nécessaire. Contrôler le niveau d'huile dans l'inverseur et, éventuellement, l'accouplement à réducteur. Remplacer les filtres à huile si cela n'a pas été fait lors de la conservation en même temps que le remplissage de l'huile de graissage Volvo Penta.
5. Connecter les batteries.
6. Monter de nouveaux filtres à carburant et purger le système d'alimentation.
7. Démarrer le moteur, voir "Conduite". Faire tourner le moteur au régime de ralenti accéléré jusqu'à ce qu'il atteigne sa température normale de marche avant de le charger.

Contrôler qu'il n'y a aucune fuite d'huile, de carburant ou de liquide de refroidissement.

MD70C, TMD70C

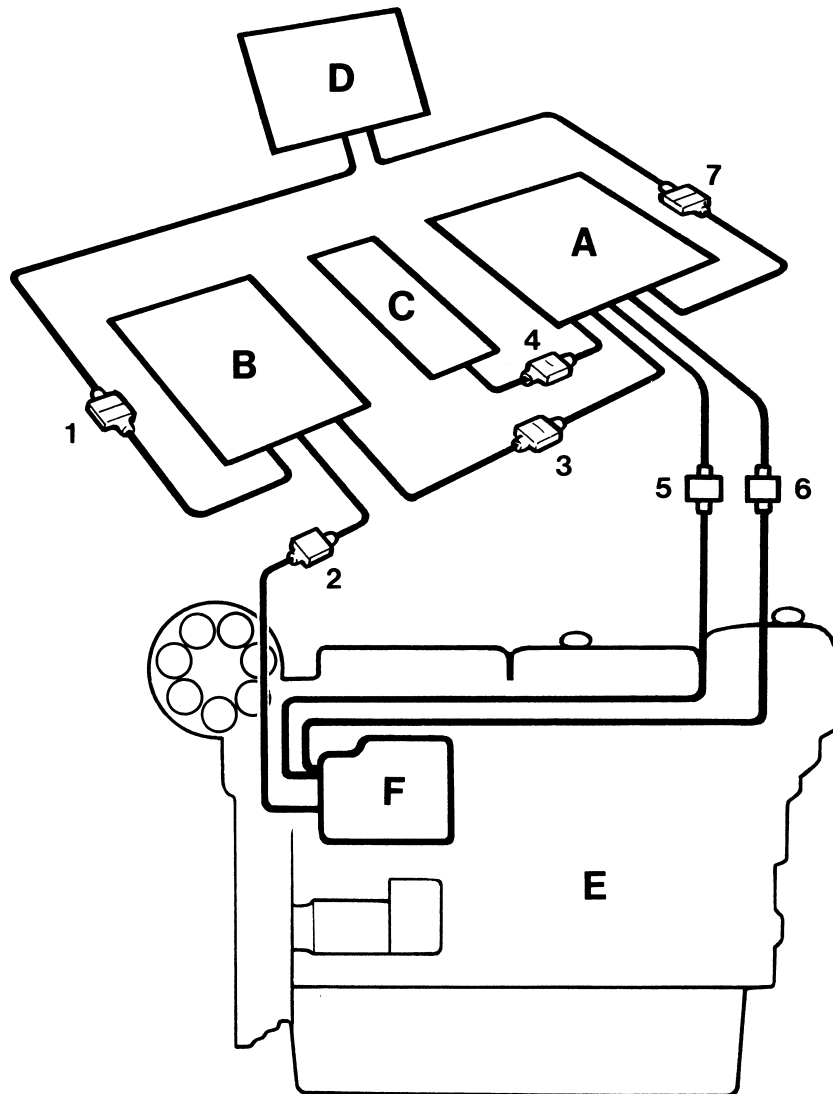


Schéma de bloc

- A. Tableau standard
- B. Tableau avec instruments supplémentaires (alarme et autres)
- C. Tableau avec jauge de carburant et indicateur de gouvernail
- D. Tableau pour le poste de commande supérieur (Flying Bridge)
- E. Moteur
- F. Boîtier de connexions avec fusibles
- 1. Contact (mâle et femelle) Rouge, 8 pôles

- 2. Contact (mâle et femelle) Rouge, 8 pôles
- 3. Contact (mâle et femelle) Noir, 4 pôles
- 4. Contact (mâle et femelle) Noir, 4 pôles
- 5. Contact (mâle et femelle) Noir, 8 pôles
- 6. Contact (mâle et femelle) Noir, 8 pôles
- 7. Contact (mâle et femelle) Vert, 8 pôles

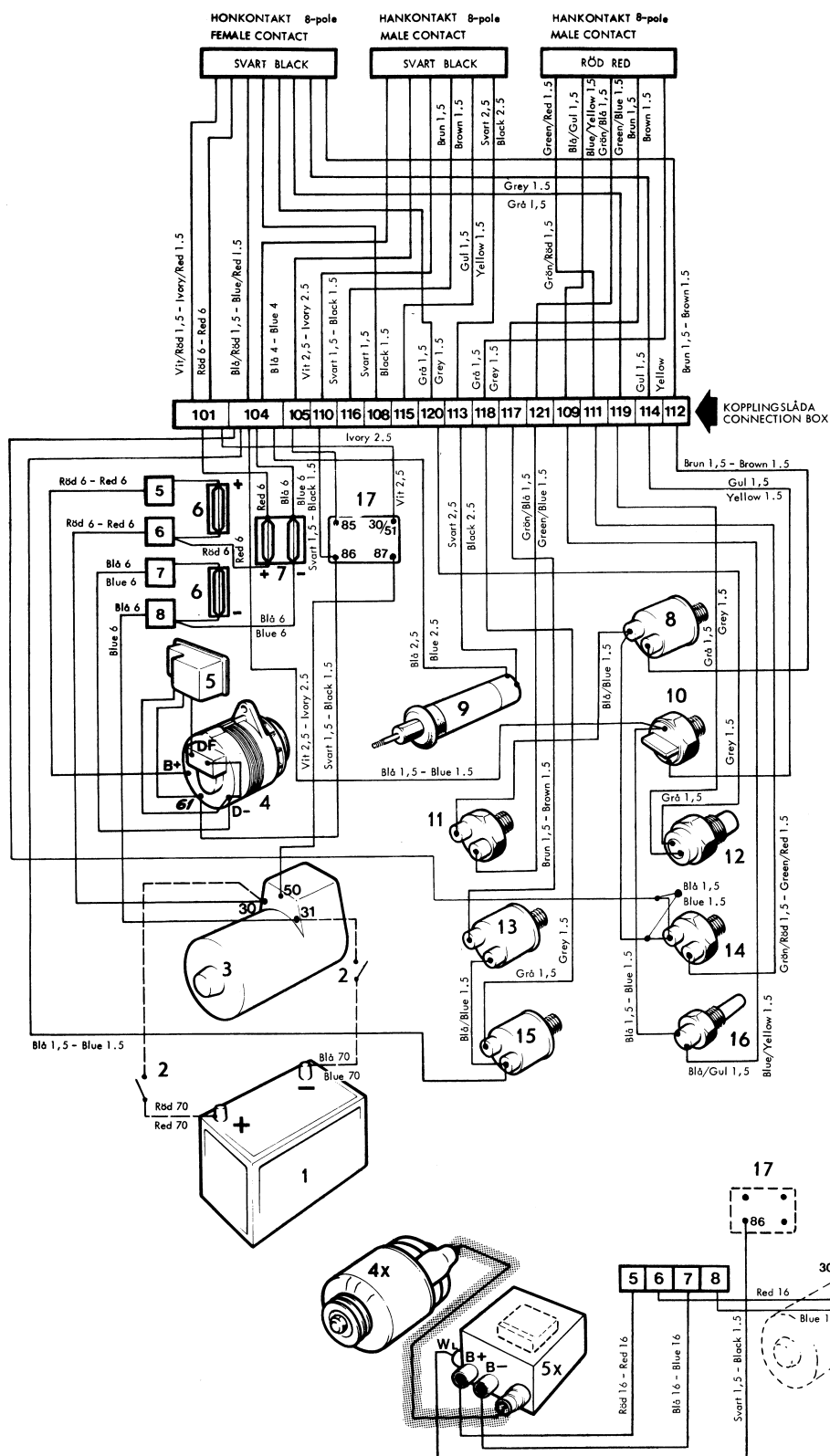
Les contacts mâle et femelle correspondants portent la même couleur.

Au cas où le tableau D est monté, mais pas B, le contact No 1 du "Flying Bridge" devra être connecté avec le contact No 2 du moteur. Toutefois les contacts No 1 et No 7 ne devront **pas** être reliés ensemble si le tableau D est monté.

Si seulement le tableau A est monté, les contacts No 5 et No 6, et seulement ceux-ci, devront être reliés.

Les autres contacts ne doivent **pas** être reliés ensemble, mais isolés et bien protégés chacun pour soi. Ne pas couper les câbles.

MD70C, TMD70C



Moteur

Voir également le schéma de bloc, page 45.

1. Batteries. Capacité : voir "caractéristiques techniques"
2. Coupe-circuit
3. Démarreur
4. Alternateur
- 4x. Alternateur (1600 W optionnel)
5. Régulateur de tension
- 5x. Régulateur de tension (optionnel) Ne doit pas être monté sur le moteur
6. Fusibles 50 A pour alternateur standard* (80A pour alternateur de 1600 W)*
7. Fusibles 25 A dans les deux cas*
8. Mano-contact, moteur
9. Electroaimant d'arrêt
10. Thermo-contact de liquide de refroidissement
11. Témoin de pression d'huile (pour compteur d'heures)
12. Contact de compte-tours
13. Mano-contact, inverseur
14. Témoin de pression d'huile
15. Détecteur de pression, turbocompresseur (pas sur MD70)
16. Témoin de température de liquide de refroidissement
17. Relais de blocage de démarrage*

* Placés dans le boîtier de connexions

Relation mm²/AWG*

* American Wiring Gauge

mm ²	1,5	2,5	4	6	16	70
AWG	15(16)	13	11	9(10)	5	2/0

Sections de câble en mm²

MD70C, TMD70C

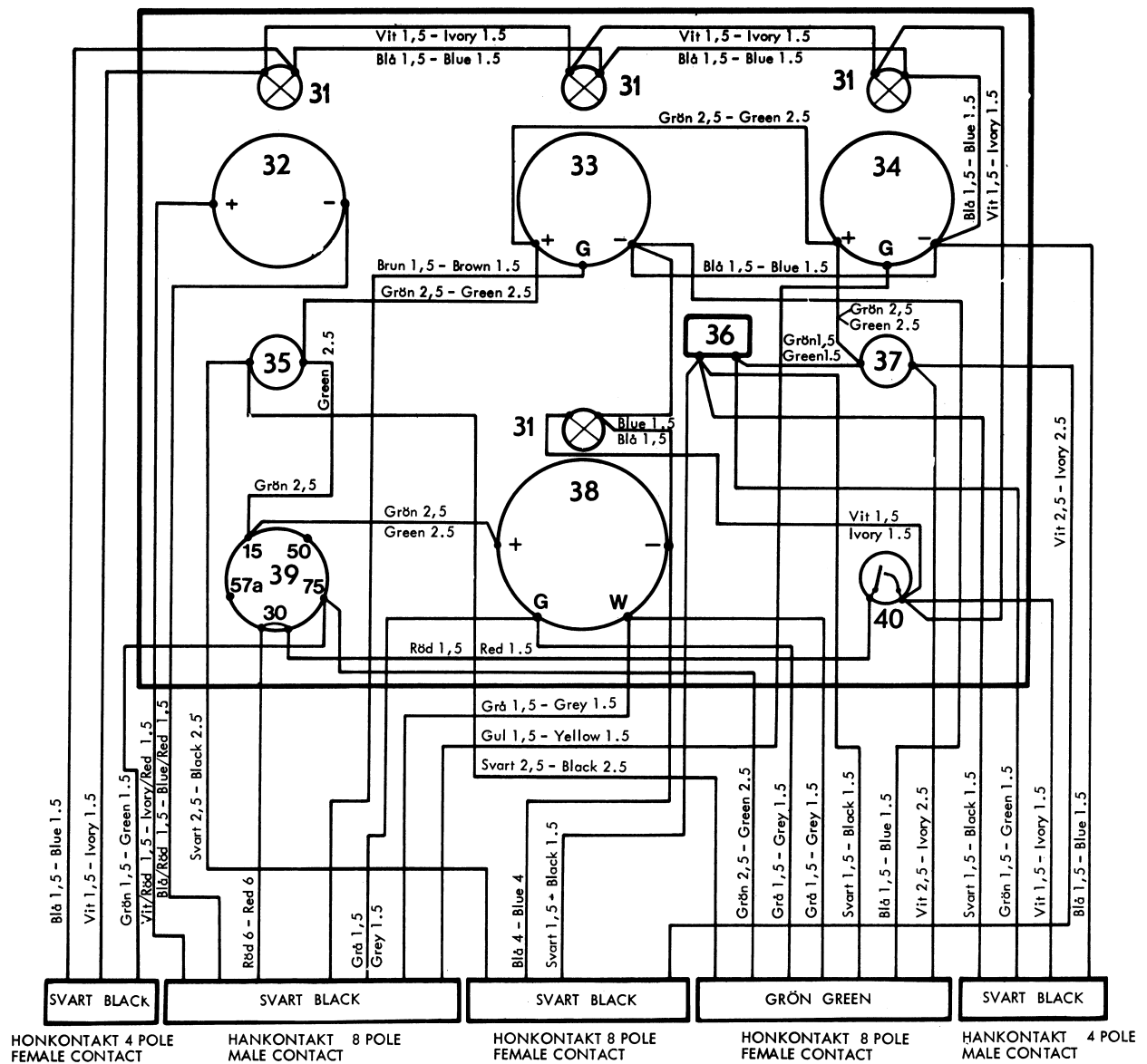


Tableau de bord standard

Voir également le schéma de bloc, page 45.

- 31. Eclairage d'instruments
- 32. Voltmètre
- 33. Manomètre d'huile
- 34. Indicateur de température
- 35. Bouton d'arrêt
- 36. Résistance en série
- 37. Bouton de démarrage
- 38. Compte-tours
- 39. Serrure de clé de contact
- 40. Rhéostat pour l'éclairage d'instruments

Sections de câble en mm²

Relation mm²/AWG

mm ²	1,5	2,5	4	6
AWG	15(16)	13	11	9(10)

MD70C, TMD70C

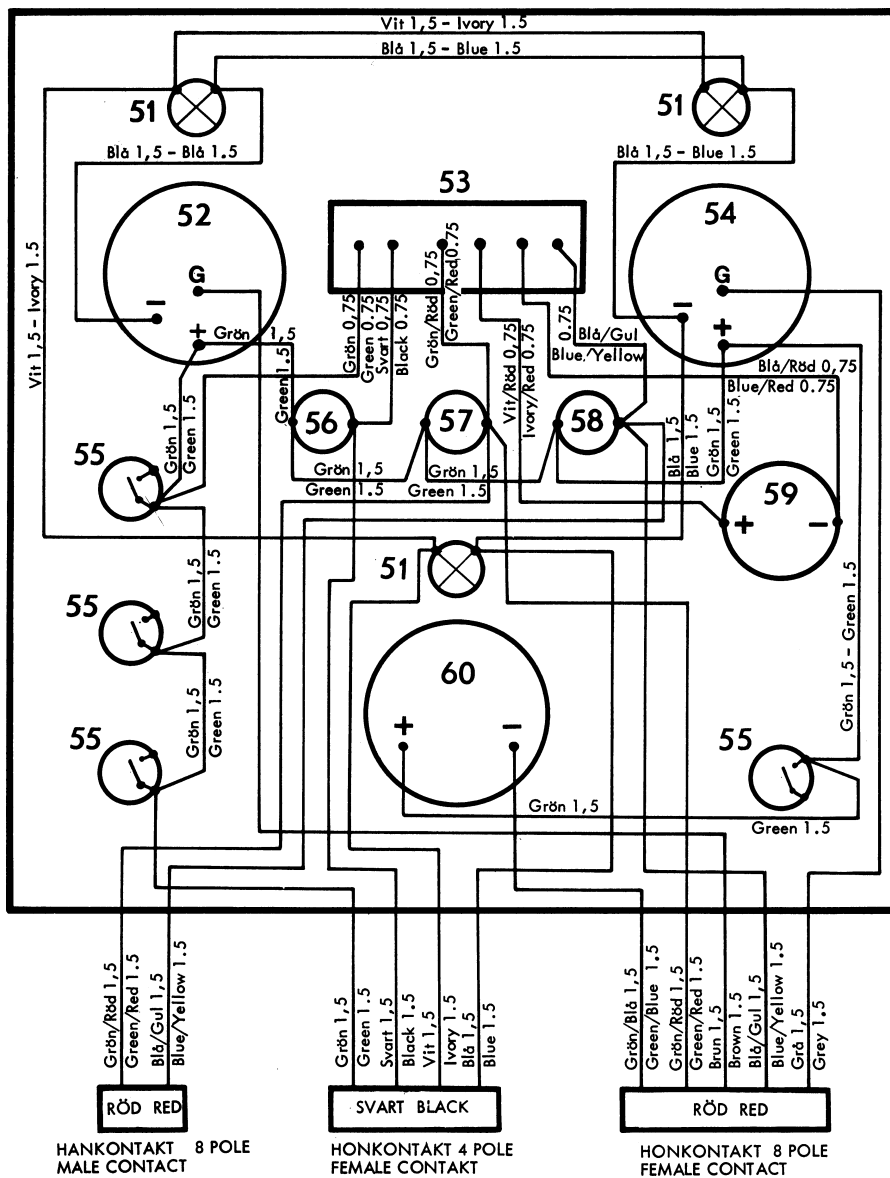


Tableau avec instruments supplémentaires, (alarme et autres).

Voir également le schéma de bloc, page 45.

- 51. Eclairage d'instruments
- 52. Manomètre d'huile, inverseur
- 53. Séparateur d'alarme
- 54. Manomètre, turbocompresseur (pas sur MD70C)
- 55. Interrupteur supplémentaire (maxi. 5 A par interrupteur)
- 56. Lampe témoin de charge
- 57. Lampe témoin, pression d'huile, moteur
- 58. Lampe témoin, liquide de refroidissement
- 59. Sonnette
- 60. Compteur d'heures

Sections de câble en mm²

Relation mm²/AWG

mm ²	0,75	1,5
AWG	19	15(16)

MD70C, TMD70C

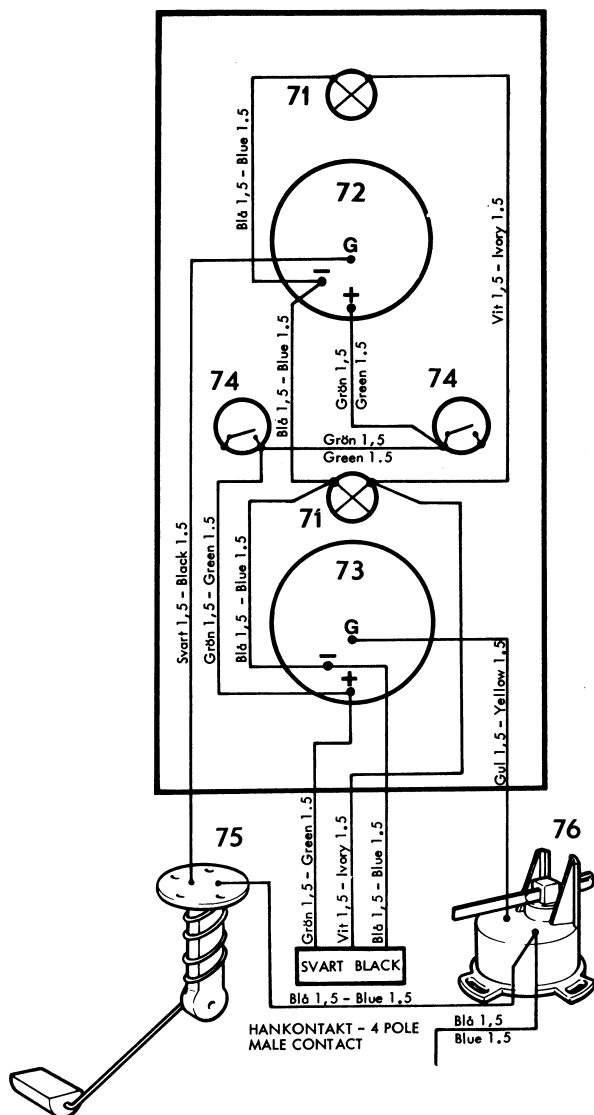


Tableau avec jauge de carburant et indicateur de gouvernail.

Voir également le schéma de bloc, page 45.

- 71. Eclairage d'instruments
- 72. Jauge de carburant
- 73. Indicateur de gouvernail
- 74. Interrupteur supplémentaire (maxi. 5 A par interrupteur)
- 75. Flotteur de jauge
- 76. Détecteur, indicateur de gouvernail (le câble bleu libre de 1,5 mm² doit être connecté à 104 dans le boîtier de connexions du moteur)

Sections de câble en mm²

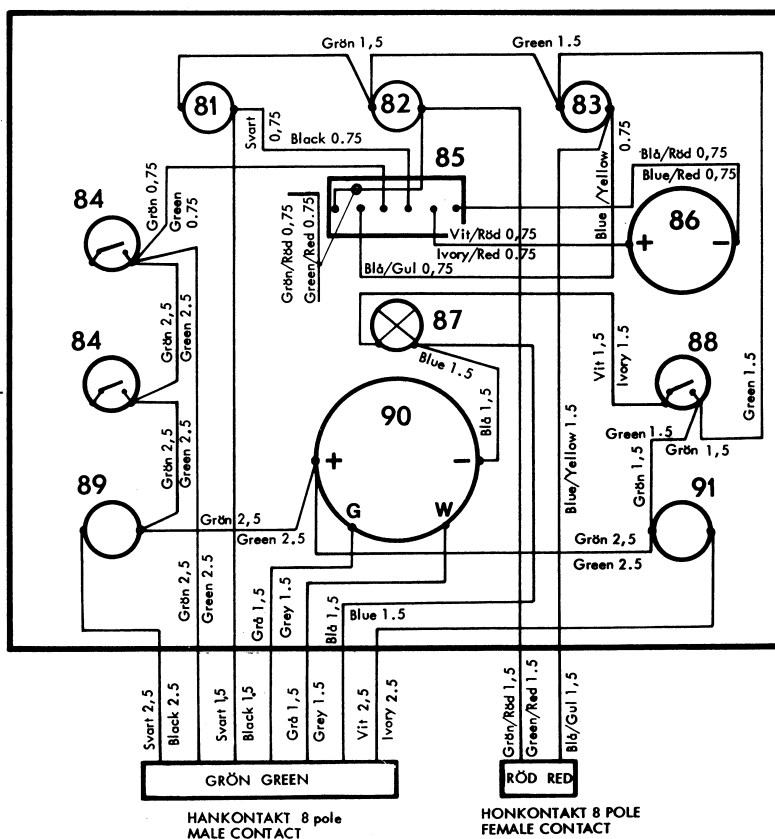
Relation mm²/AWG

mm ²	0,75	1,5	2,5
AWG	19	15(16)	13

Tableau pour le pont supérieur (Flying Bridge).

Voir également le schéma de bloc, page 45.

- 81. Lampe témoin de charge
- 82. Lampe témoin, pression d'huile, moteur
- 83. Lampe témoin, température de liquide de refroidissement
- 84. Interrupteur supplémentaire (maxi. 5 A par interrupteur)
- 85. Séparateur d'alarme
- 86. Sonnette
- 87. Eclairage d'instruments
- 88. Interrupteur d'éclairage d'instruments
- 89. Bouton d'arrêt
- 90. Compte-tours
- 91. Bouton de démarrage



TAMD60C, TAMD70E

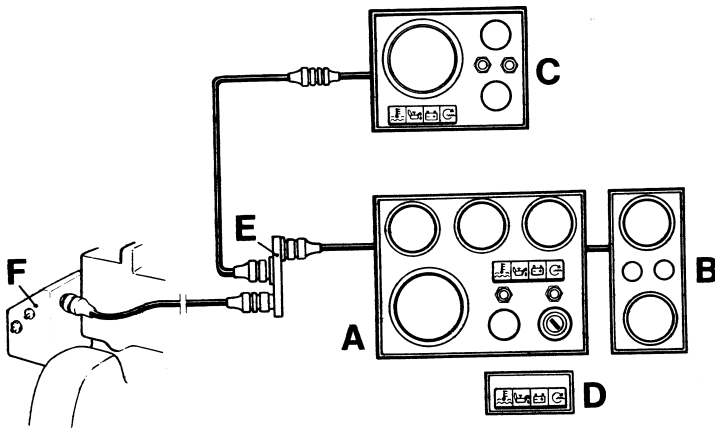
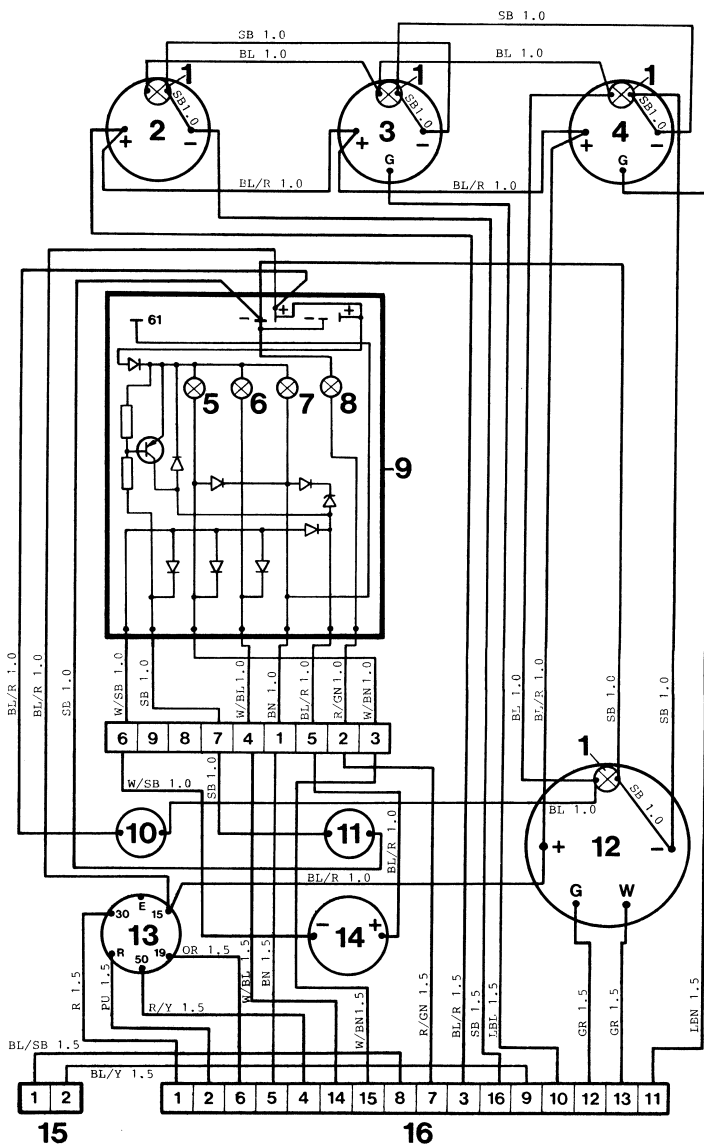


Schéma de bloc

- A. Tableau standard
- B. Tableau supplémentaire
- C. Tableau pour le pont supérieur (Flying Bridge)*
- D. Tableau de surveillance (seulement si le tableau standard "A" non monté)
- E. Connexion en T
- F. Boîtier de connexions avec fusibles

* Le tableau standard (A) peut également être monté au second poste de pilotage (les contacts pour pression d'huile et liquide de refroidissement devront alors être changés).



Instruments, tableau standard

1. Eclairage d'instruments
2. Voltmètre
3. Indicateur de pression d'huile
4. Indicateur de température de liquide de refroidissement
5. Lampe témoin, température de liquide de refroidissement
6. Lampe témoin, pression d'huile
7. Lampe témoin de charge
8. Lampe témoin (non utilisée)
9. Carte de circuit
10. Interrupteur, éclairage d'instruments
11. Interrupteur, test d'alarme
12. Compte-tours
13. Serrure de clé de contact
14. Sonnette
15. Contact à 2 pôles (pour tableau supplémentaire)
16. Contact à 16 pôles

Couleurs des câbles

GR = Gris	OR = Orange
SB = Noir	GN = Vert
BN = Marron	Y = Jaune
LBN = Marron clair	W = Blanc
R = Rouge	BL = Bleu
PU = Pourpre	LBL = Bleu clair

Sections de câble en mm²

Relation mm²/AWG

mm ²	1,0	1,5
AWG	16(17)	15(16)

TAMD60C, TAMD70E

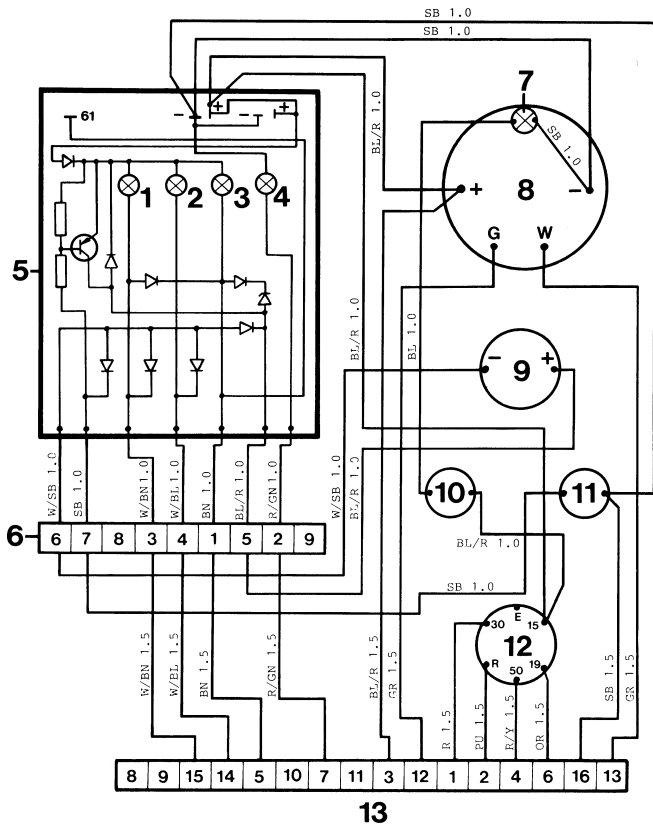


Tableau de bord pour pont supérieur (Flying Bridge)

1. Lampe témoin, température de liquide de refroidissement
2. Lampe témoin, pression d'huile
3. Lampe témoin de charge
4. Lampe témoin (non utilisée)
5. Carte de circuit
6. Contact à 9 pôles
7. Eclairage d'instruments
8. Compte-tours
9. Sonnette
10. Interrupteur, éclairage d'instruments
11. Interrupteur, test d'alarme
12. Serrure de clé de contact
13. Contact à 16 pôles

Couleurs des câbles

GR = Gris	OR = Orange
SB = Noir	GN = Vert
BN = Marron	Y = Jaune
LBN = Marron clair	W = Blanc
R = Rouge	BL = Bleu
PU = Pourpre	LBL = Bleu clair

Sections de câble en mm²

Relation mm²/AWG

mm ²	1,0	1,5
AWG	16(17)	15(16)

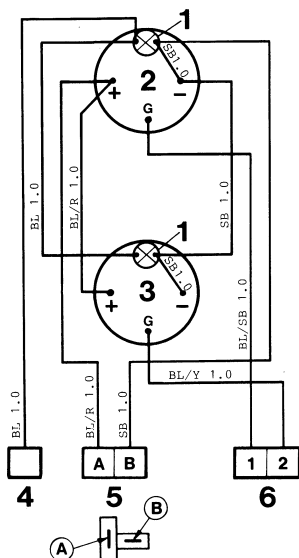


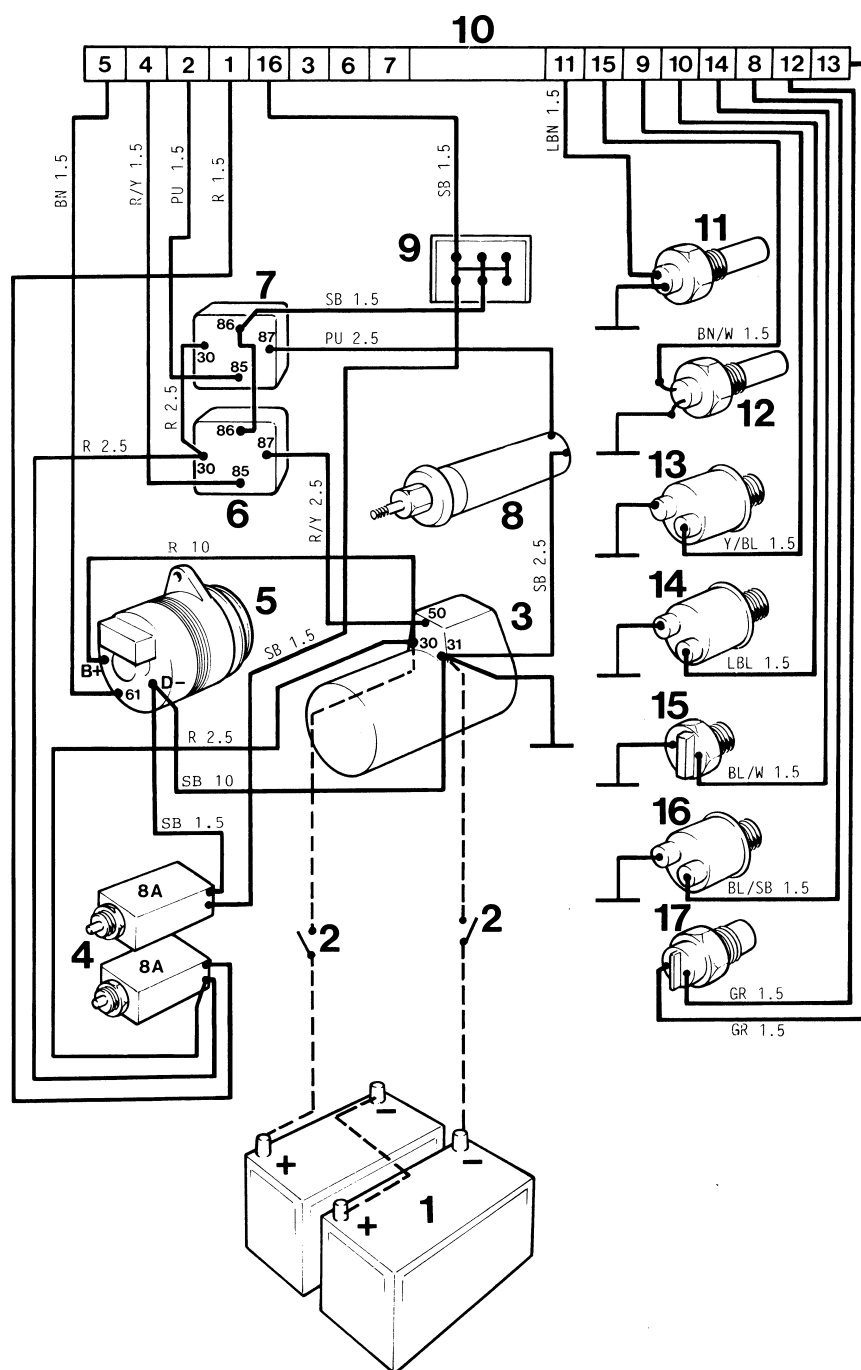
Tableau supplémentaire

1. Eclairage d'instruments
2. Indicateur de pression d'huile, inverseur
3. Indicateur de pression de charge du turbocompresseur
4. Contact avec l'éclairage d'instruments du tableau standard
5. Contact avec la carte de circuit du tableau standard
6. Contact avec la prise de contact (15) du tableau standard

TAMD60C, TAMD70E

Moteur avec alternateur Paris-Rhône (28V/55A) ou (14V/60A)

Système unipolaire



Moteur

1. Batteries
2. Coupe-circuit
3. Démarreur
4. Fusibles automatiques*
5. Alternateur
6. Relais de démarrage (16MS)*
7. Relais d'arrêt (16S)*
8. Electroaimant d'arrêt
9. Mise à la terre*
10. Bornier, 16 pôles*
11. Thermo-contact de liquide de refroidissement
12. Témoin de température de liquide de refroidissement
13. Détecteur de pression, turbocompresseur
14. Mano-contact, moteur
15. Témoin de pression d'huile
16. Mano-contact, inverseur
17. Contact de compte-tours

* Placés dans le boîtier de connexions

Couleurs des câbles

- GR = Gris
- SB = Noir
- BN = Marron
- LBN = Marron clair
- R = Rouge
- PU = Pourpre
- GN = Vert
- Y = Jaune
- W = Blanc
- BL = Bleu
- LBL = Bleu clair

Sections de câble en mm²

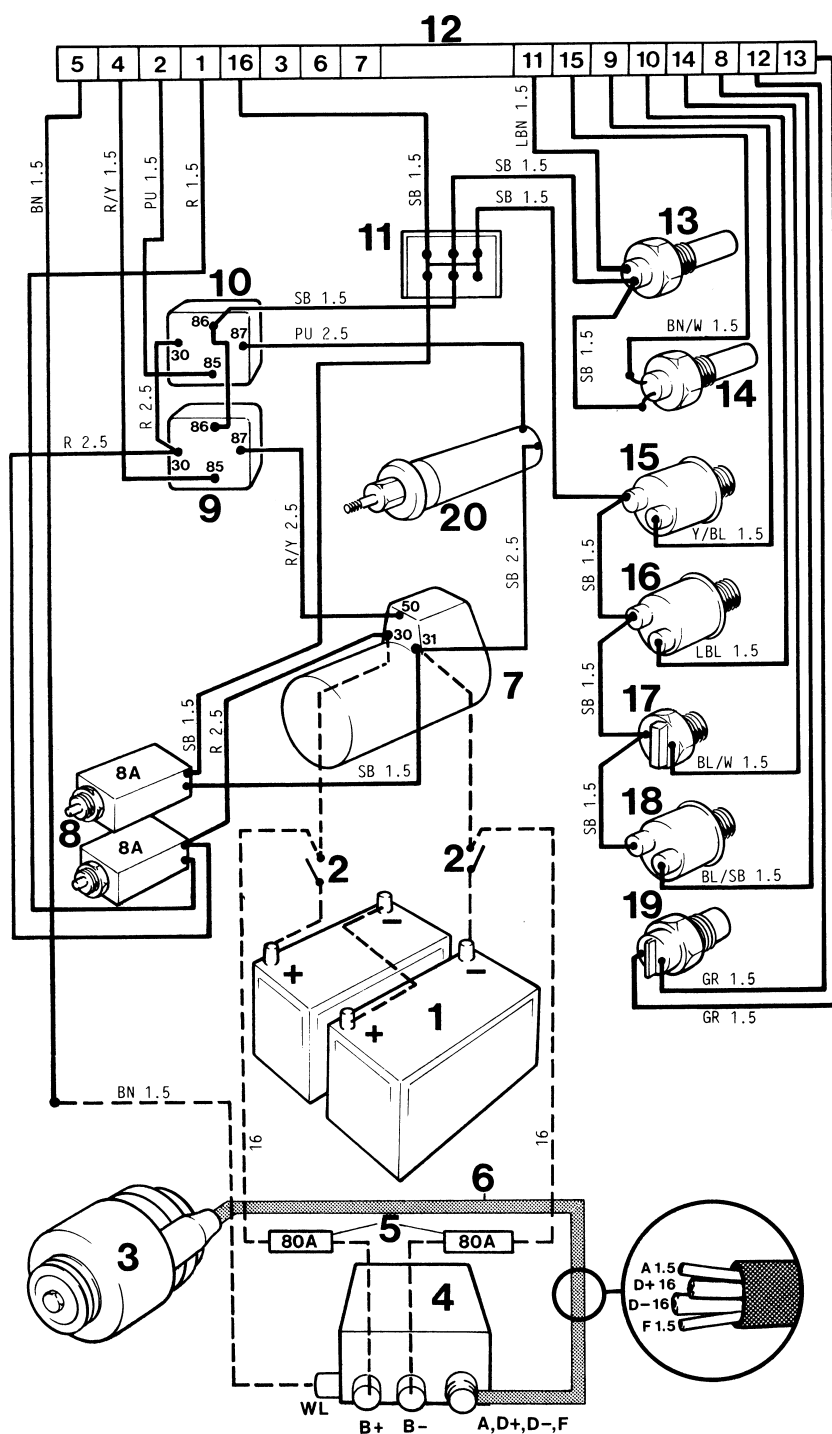
Relation mm²/AWG

mm ²	1,5	2,5	10
AWG	15(16)	13	7

TAMD60C, TAMD70E

Moteur avec alternateur CAV (28V/60A), optionnel

Systeme bipolaire



Moteur

1. Batteries
2. Coupe-circuit
3. Alternateur (CAV)
4. Boîte de régulateur
5. Fusibles*
6. Câble blindé pour navires
7. Démarreur
8. Fusibles automatiques*
9. Relais de démarrage (16MS)*
10. Relais d'arrêt (16S)*
11. Mise à la terre*
12. Bornier, 16 pôles*
13. Thermo-contact de liquide de refroidissement
14. Témoin de liquide de refroidissement
15. Détecteur de pression, turbo-compresseur
16. Mano-contact, moteur
17. Témoin de pression d'huile
18. Mano-contact, inverseur
19. Contact de compte-tours
20. Electroaimant d'arrêt

* Placés dans le boîtier de connexions

Couleurs des câbles

- GR = Gris
- SB = Noir
- BN = Marron
- LBN = Marron clair
- R = Rouge
- PU = Pourpre
- GN = Vert
- Y = Jaune
- W = Blanc
- BL = Bleu
- LBL = Bleu clair

Sections de câble en mm²

Relation mm²/AWG

mm ²	1,5	2,5	16
AWG	15(16)	13	5

Caracteristiques Techniques

Généralités

	TAMD60C	MD70C	TMD70C	TAMD70E
Désignation de type	TAMD60C	MD70C	TMD70C	TAMD70E
Nombre de cylindres	6		6	
Alésage	98,4		104,77	
Course	120		130	
Cylindrée	5,48		6,73	
Puissance, voir feuille d'information du moteur en question				
Ralenti normal	10,4-11,2 (625-675)		7,9-9,2 (475-550)	9,6-10,4 (575-625)
Taux de compression	16:1	17:1	16:1	15:1
Pression en fin de compression, moteur tournant au démarreur*	2,5 (25)	2,7 (27)	2,6 (26)	2,5 (25)
Ordre d'allumage (le cylindre n° 6 est le plus près du volant	1-5-3-6-2-4		1-5-3-6-2-4	
Sens de rotation, vu de devant	Sens d'horloge		Sens d'horloge	
Chemises de cylindre, type	Humides, amovibles		Humides, amovibles	
Soupapes	Soupapes en tête		Soupapes en tête	
Jeu aux soupapes, moteur à l'arrêt, froid ou à température normale				
Admission	0,40	0,40	0,40	0,40
Echappement	0,45	0,45	0,55	0,55
Poids, moteur sans inverseur ou accouplement :				
avec échangeur de chaleur de type plat	670	800	805	820
avec échangeur de chaleur de type tubulaire	—	830	835	840

* 3,0 r/s (tr/min)

Système d'alimentation

	TAMD60C	MD70C	TMD70C	TAMD70E
Pompe d'injection, Bosch	PES6MW100/320	PE6P110A320	PE6P110A320	PE6P110A320
	RS1111	RS367Z	RS367Z	RS260W
Calage, avant P.M.H	22°	20°		22°
Régulateur centrifuge, Bosch	RSV325-1400MW	RQV250-1000PA394/2R		RSV250-1250
	2A314			P0/347/2R
Pompe d'alimentation				
pression de travail	100-150 (1,0-1,5)	100-150 (1,0-1,5)		140-160 (1,4-1,6)
Injecteurs complets, n° de réf	844459-8	844285-7	844459-8	844286-5
marquage	865	868	865	862
buses d'injecteur, n° de réf	844460-6	844462-2	844460-6	844461-4
pression d'ouverture	24 (245)	27 (275)	24 (245)	27 (275)
pression de calage	24,5-25,3 (250-258)	27,5-28,3 (280-289)	24,5-25,3 (250-258)	27,5-28,3 (280-289)
diamètre de trou	4x0,34	4x0,30	4x0,34	3x0,46

Système de refroidissement

Capacité du système d'eau douce y-compris échangeur de chaleur de type plat,				
env	20, 23*	29	30	30
échangeur de chaleur de type tubulaire, env	—	34		35
Température normale du liquide de refroidissement, env	65-90		65-90	
Thermostats, nombre	2		2	
début d'ouverture à	68-72/74-78**		74-78	
ouverture complète à	84-88/88-92**		88-92	

* Avec vase d'expansion séparé.

** Les thermostats sur TAMD60 ont de différentes températures d'ouverture.

Système de graissage

Pression d'huile, moteur chaud au régime normal	MPa (bars)	0,3-0,5 (3-5)
Contenance d'huile (pas d'inclinaison de moteur env	dm ³ (litres)	20
inclinaison 15°, env	dm ³ (litres)	-
inclinaison 18°, env	dm ³ (litres)	13
Qualité de l'huile d'après le système API		CD
Viscosité aux différentes températures ambiantes		

MD70C

32, 30*
19
19*

TMD70C

0,3-0,5 (3-5)

CD

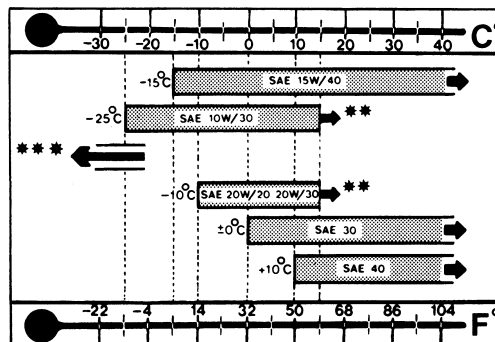
TAMD70E

30

-

19

- * Avec carter à profil bas.
- ** L'utilisation de ces huiles sous des températures plus élevées que +15°C peut augmenter l'usure du moteur.
- *** Pour les températures au-dessous de -25°C, consultez votre fournisseur d'huiles en ce qui concerne l'huile appropriée. ATTENTION ! Les huiles synthétiques ne sont recommandées que pour les températures au-dessous de -25°C.



Turbocompresseur

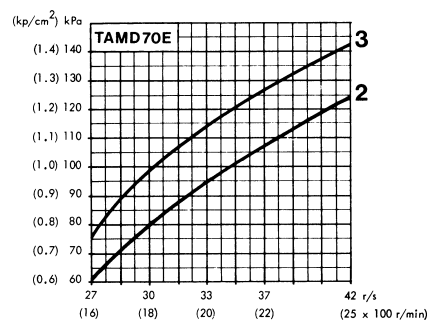
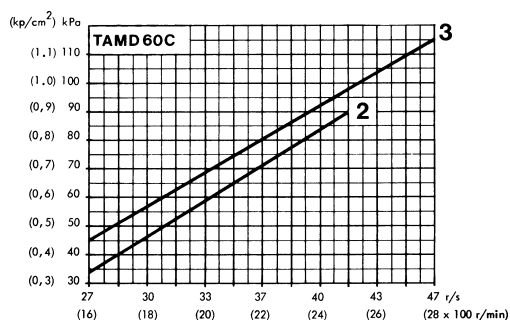
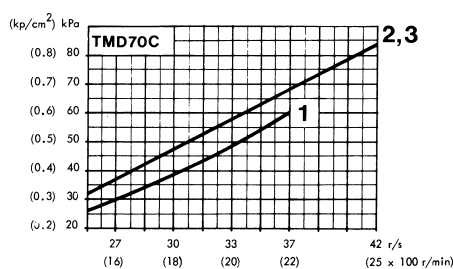
Marque, type	KKK-K27-3064 G/14,72	-	KKK-K27-2970 N/14,7
Graissage	Sous pression venant du moteur		Sous pression venant du moteur
Refroidissement	Carter de turbine refroidi à l'eau douce		Carter de turbine refroidi à l'eau douce

Pression de charge

Pression de charge, valeurs minimales (mesurées au conduit d'admission du moteur) sous 100 % de charge et à plein régime, température ambiante de +20°C. En cas de mesure sous une autre température ambiante, la pression de charge mesurée devra être corrigée, voir manuel d'atelier.

Si la pleine puissance ne peut être obtenue, la pression de charge est beaucoup plus basse.

- Courbe 1**, usage commercial lourd (courbe de puissance C).
- Courbe 2**, usage commercial léger (courbe de puissance C1).
- Courbe 3**, usage sur bateaux de plaisance (courbe de puissance B).



Système électrique

	TAMD60C	MD70C, TMD70C	TAMD70E
Tension	12 (ou 24)	24 (ou 12)	
Alternateur, puissance :			
S.E.V. Marchal	W –	650 (500)	
Paris-Rhône	W 650 (1500)	–	1500 (650)
CAV*, optionnel	W 1600		1600
Capacité des batteries :			
tension de 12V	Ah 2 batteries de 12V en parallèle, maxi. 110 Ah* (total maxi. 220 Ah**)		2 batteries de 12V en parallèle, maxi. 110 Ah** (total maxi. 220 Ah**)
tension de 24V	Ah 2 batteries de 12V en série, maxi. 110 Ah**		2 batteries de 12V en série, maxi. 110 Ah**
Densité d'électrolyte à +20°C,			
batterie chargée	g/cm ³ 1,275–1,285		1,275–1,285
batterie à charger	g/cm ³ 1,230		1,230

* Seulement pour systèmes de 24V de tension.

** D'après la norme DIN 72311

Inverseurs

Twin Disc

Désignation de type	MG502
Démultiplications	1,5:1; 2:1; 2,5:1
Contenance d'huile, approx	dm ³ (litres) 2,5
Qualité et viscosité de l'huile	les mêmes que pour le moteur*

Pression de travail de l'huile pour une température d'huile de 82°C à 30 r/s (1800 tr/min)	
embrayé	MPa (bars) 2,1–2,4 (21–24,5)
en plus basse vitesse de croisière,	MPa (bars) 1,9 (19,3)
Poids, approx	kg 80

Désignation de type	MG506
Démultiplications	1,5:1; 2:1; 3:1
Contenance d'huile, approx ...	dm ³ (litres) 5,0
Qualité et viscosité de l'huile	les mêmes que pour le moteur*

Pression de travail de l'huile pour une température d'huile de 82°C à 30 r/s (1800 tr/min)	
embrayé	MPa (bars) 2,1–2,2 (21–22,5)
en plus basse vitesse de croisière,	MPa (bars) 1,9 (19,0)
Poids, approx.	kg 100

Désignation de type	
Démultiplications	
Contenance d'huile, approx ...	dm ³ (litres)

Qualité et viscosité de l'huile

Pression de travail de l'huile pour une température d'huile de 82°C à 30 r/s (1800 tr/min)	
embrayé	MPa (bars)
en plus basse vitesse de croisière,	MPa (bars)
Poids, approx	kg

	MG506	MG506
	1:1; 1,5:1; 2:1; 3:1; 3,8:1; 4,5:1	1:1; 1,5:1; 2:1; 3:1
		5,0 (démult. 1:1–3:1)
		5,5 (démult. 3,8:1; 4,5:1)
		les mêmes que pour le moteur*
		2,5 (25,3), démult. 1:1–3:1
		2,1–2,2 (21–22,5), démult. 3,8:1; 4,5:1
		1,9 (19,0)
		100 (démult. 1:1-3:1)
		127 (démult. 3,8; 4,5:1)
	MG507	
	1:1; 1,5:1; 2:1; 3:1	
	5,5	
	les mêmes que pour le moteur*	
	1,7 (17,5)	
	1,6 (16,5)	
	160	

* ATTENTION ! N'utiliser qu'une huile **single grade** (un seul numéro de viscosité) dans les inverseurs. L'utilisation des huiles **CC** d'après le système API dans les **inverseurs** est permise.

SCG	TAMD60C	MD70C, TMD70C MRF 350 HD MK3B	TAMD70E
Désignation de type	—	3:1	—
Démultiplications		12,5	
Contenance d'huile, approx ... dm ³ (litres)		les mêmes que pour le moteur*	
Qualité et viscosité de l'huile			
Pression de travail de l'huile, normale en cours de marche MPa (bars)		0,85 (85)	
Poids (même sens de rotation que le moteur) kg		175	
(sens de rotation inverse à celui du moteur) kg		170	

Borg Warner

	Réducteur V 10-05	73CR
Désignation de type	1,5:1; 2:1	2:1; 3:1
Démultiplications		
Contenance d'huile, ancienne version**, approx dm ³ (litres)	4,5	2,5
version récente***, approx . dm ³ (litres)	3,5	—
Qualité et viscosité de l'huile		les mêmes que pour le moteur* (quoique viscosité SAE 30)
Pression de travail de l'huile, normale en cours de marche MPa (bars)	0,77–1,05 (7,7–10,5)	0,85–1 (8,5–10)
Poids, approx kg	120	85

* L'utilisation des huiles **CC** d'après le système API dans les **inverseurs** est permise.

** Jauge d'huile placée dans le carter de l'inverseur.

*** Jauge d'huile placée dans le carter du réducteur V.

Accouplements

Accouplements débrayables à l'avant du moteur

Rockford/Borg Warner

Démultiplications	—	1:1; 2,8:1
Grandeur mm (pouces)		203 (8) ou 254 (10)
Régime moteur permis avec prise de force embrayée tr/min		900–1800
Qualité et viscosité de l'huile, (réducteur)		Huile de moteur SAE 30
Contenance d'huile, approx. :		
8" dm ³ (litres)		1
10" dm ³ (litres)		1,5
Poids, approx. (1:1) kg		65
(2,8:1) kg		75

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr