

MANUEL D'INSTRUCTIONS

**MD100B CC, TMD100A CC
TMD120A CC, TAMD120B CC**

Avant-propos

Avant de mettre votre nouveau moteur en marche, nous vous recommandons de lire attentivement ce manuel d'instructions qui contient tous les renseignements nécessaires à la conduite et à l'entretien de votre moteur. N'attendez pas que quelques mésaventures vous arrivent pour chercher dans ce manuel ce que vous devez faire.

Volvo Penta a établi un réseau très dense de service après vente afin de vous permettre d'entretenir au mieux votre moteur.

Les concessionnaires Volvo Penta et les ateliers effectuant les opérations de service et d'entretien possèdent tous les outils spéciaux nécessaires ainsi que des stocks bien fournis de pièces détachées de rechange qu'ils utilisent pour effectuer les opérations de service et les réparations. Prenez toujours contact avec votre représentant Volvo Penta pour tous services et achats de pièces détachées et pensez alors à préciser la désignation de type et le numéro de fabrication du moteur et de son équipement.

A la livraison de chaque moteur, nous joignons un livret de garantie vous donnant toutes les informations nécessaires sur la portée de la garantie ainsi que sur les mesures à prendre en cas de défauts éventuels.

Pour que la garantie soit valable, il faut que le vendeur de bateaux remplisse la carte de rapport qui se trouve dans le livret de garantie, et qu'il la renvoie à Volvo Penta.

Pour que notre garantie soit valable, il faut également que vous suiviez absolument les indications d'entretien figurant dans ce manuel.

AB VOLVO PENTA
Publications Techniques

TABLE DES MATIERES

Description	Page		
Généralités	1	Démarrage et manoeuvre à partir de la chambre	
Système de surveillance	5	des machines	17
Système de graissage	5	Démarrage d'un des moteurs par l'inverseur (P à M)	18
Système de refroidissement	5	Régime et charge	18
Système d'admission et d'échappement	7	Marche avec un moteur (P à M)	18
Système électrique	7	Frein d'arbre d'hélice	18
Arrêt d'urgence	9	Pendant la conduite	10
Huile de lubrification	10	Arrêt	20
Combustible	10	Manoeuvre	20
Liquide refroidissement	10	Soupape de glissement	20
Mesures à prendre en cas de risque de gel		Accouplement débrayable	20
Antigel	10	Système de sécurité et d'alarme	21
Anti-rouille	10	Arrêt de secours	21
Instruments	12	Accouplement	21
Commande	14	Découplement	21
Conduite		Dispositif mécanique de sécurité	22
Moteur	14	Embrayage	22
Rodage	14	Schéma d'entretien (voir la liste détaillée à la troisième	
Vidange pendant le rodage	14	page de la couverture)	23
Avant le démarrage	15	Recommandations d'entretien	23-26
Démarrage	16	Système électrique	37
Démarrage à partir du pont	16	Caractéristiques techniques	38

MOTEURS MARINS CLASSIFIABLES

(pour entraînement par hélice)

PRESENTATION

Généralités

Les moteurs que nous allons présenter dans ce manuel d'instructions sont des moteurs diesel classifiables des séries 100 et 120.

Ces moteurs sont des moteurs diesel marins à 4 temps, 6 cylindres et à injection directe avec des chemises de cylindres humides. Ils sont équipés d'échangeur de chaleur pour le réglage par thermostat du système de refroidissement par eau douce du bloc moteur, des culasses et de la tubulure d'échappement.

Le graissage se fait par un système sous pression, comportant une pompe à huile qui envoie l'huile de lubrification à tous les points à graisser. Sur le TAMD120B les pistons sont refroidis par de l'huile de lubrification arrivant par des embouts spéciaux placés dans le bloc moteur. Le TAMD120B est également équipé d'un postradiateur

permettant d'abaisser la température de l'air d'entrée et d'augmenter encore la puissance. Ce moteur à été équipé d'un élément électrique de démarrage pour faciliter le démarrage à froid.

Pour être agréé par les compagnies de classifications, il est nécessaire de monter sur ces moteurs des équipements spéciaux.

Puisque les équipements peuvent varier de moteur à moteur, il ne faut pas prendre cette présentation comme une description officielle des caractéristiques d'un moteur.

Chaque moteur est livré avec les équipements, en accord avec le contrat signé entre Volvo Penta et le client.

Type de moteur*	Turbocompresseur	Emplacement de la plaque d'identification
MD100B-CC TMD100A-CC	Sans Avec	Au-dessus de la pompe d'injection
TMD120A-CC TMD120B-CC	Avec Avec	Sur le côté droit, sous la partie avant de la tubulure d'admission

* CC signifie entièrement classifiable.

1. Boîtier de protection avec indicateur de pression d'huile de l'inverseur et témoin de souspression. Voir également fig. 7.
2. Filtre à air
3. Boîtier de protection du système électrique. Voir également fig. 9 et 10.
4. Bouchon de remplissage d'huile
5. Robinet pour le branchement d'un manomètre de contrôle (pression d'huile du moteur)
6. Boîtier de protection contenant des indicateurs et des témoins (pression d'air du turbocompresseur, système de lubrification, système de refroidissement). Voir également fig. 6.
7. Radiateur d'huile, moteur
8. Anneau de soulèvement
9. Réservoir d'expansion
10. Echangeur de chaleur
11. Pompe à eau de mer
12. Pompe de vidange d'huile
13. Filtre à huile
14. Soupape de réglage pour filtre à huile
15. Protection au-dessus des branchements du démarreur
16. Radiateur d'huile, inverseur
17. Inverseur

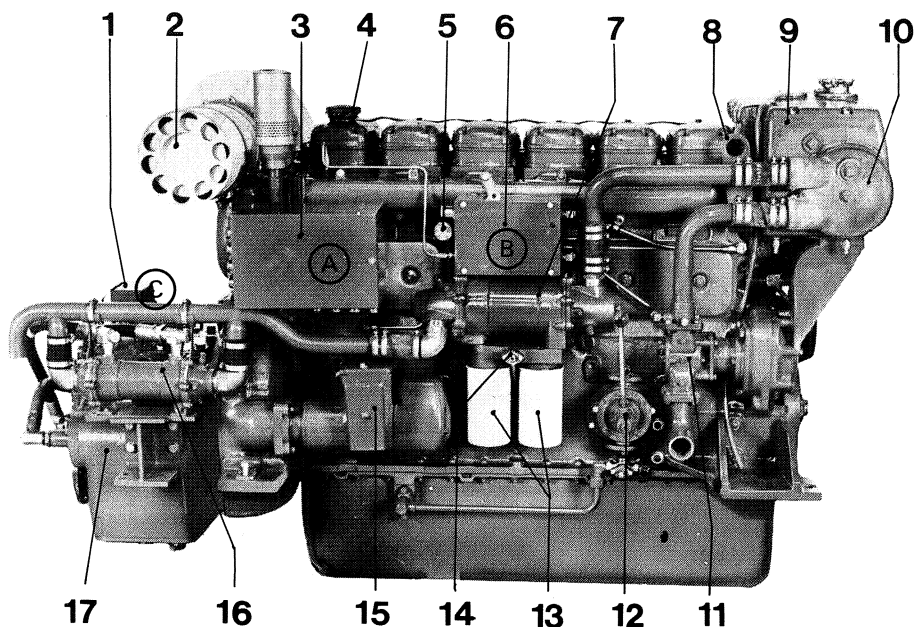


Fig. 1. Moteur TMD100A-CC
(Le moteur MD100B-CC à la même apparence à l'exception du turbo.)

PRESENTATION

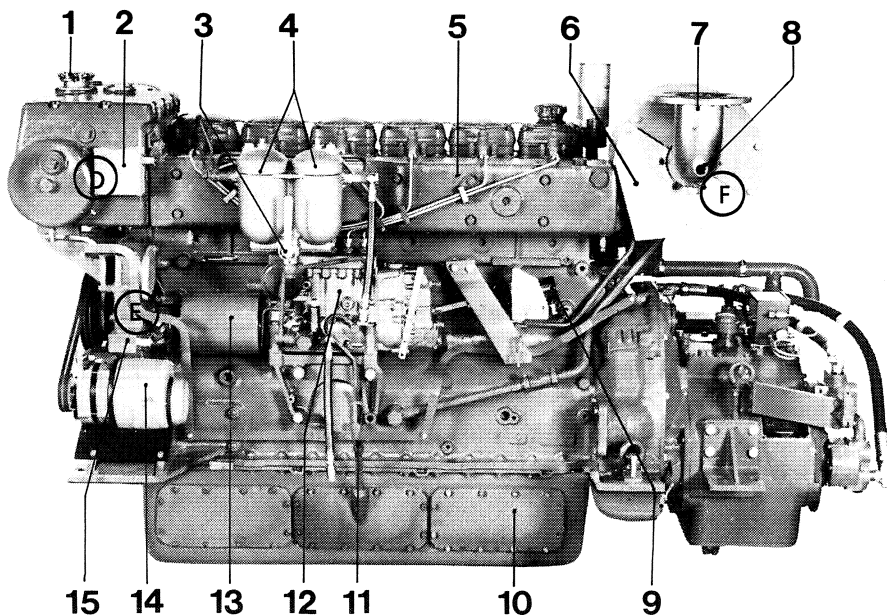


Fig. 2. Moteur TMD100A-CC
(Le MD100B-CC à la même apparence à l'exception du turbo)

1. Bouchon pour le remplissage du liquide de refroidissement. (Système d'eau douce)
2. Boîtier de protection avec indicateur et témoin de température de liquide de refroidissement. (Voir également fig. 8)
3. Soupape de réglage, filtre à carburant
4. Filtre à carburant
5. Tuyau d'échappement refroidi par eau douce.
6. Turbocompresseur (TMD100)
7. Coude de tuyau d'échappement (TMD100)
8. Indicateur de température de gaz d'échappement. (Voir également page 7).
9. Electro-aimant
10. Porte de visite (3) située sur le carter d'huile
11. Jauge d'huile
12. Pompe à injection
13. Protection des branchements de pompe
14. Protection contre les éclaboussures d'eau sur l'alternateur
15. Boîtier de protection avec indicateur de régime. Voir également page 8

1. Anneau de soulèvement
2. Boîtier de protection avec indicateur de pression d'huile de l'inverseur et témoin de souspression. Voir également fig. 7.
3. Filtre à air
4. Filtre pour reniflard
5. Bouchon de remplissage huile moteur
6. Boier de protection pour le système électrique. Voir également fig. 9 et 10.
7. Système de refroidissement d'air du turbocompresseur
8. Branchement pour les manomètres de contrôle. (Pression d'huile moteur)
9. Boîtier de protection avec indicateur et témoin (pression d'air du turbocompresseur, système de lubrification, système de refroidissement). Voir également fig. 6.
10. Anneau de soulèvement
11. Bouchon pour le remplissage du liquide de refroidissement (eau douce)
12. Réservoir d'expansion
13. Echangeur de chaleur
14. Pompe à eau de mer
15. Radiateur d'huile moteur
16. Tuyau pour le branchement de la pompe de vidange d'huile
17. Filtre à huile
18. Soupape de réglage
19. Protection des branchements du démarreur
20. Câbles électriques
21. Radiateur d'huile, inverseur

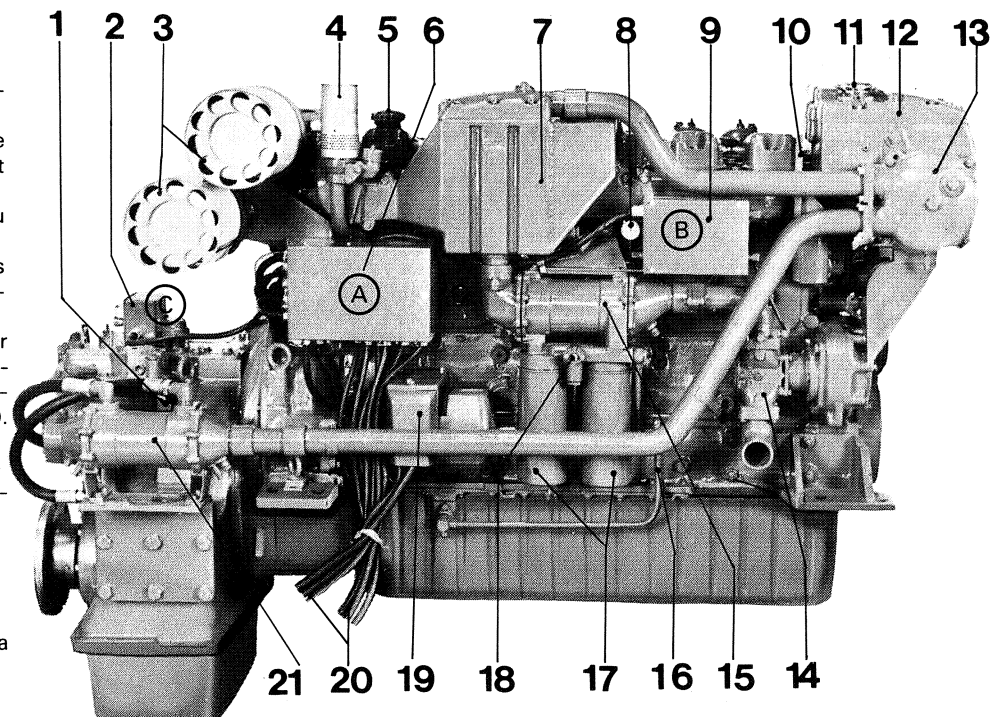


Fig. 3. Moteur TAMD120B-CC

1. Boîtier de protection avec indicateur et témoin de température de liquide de refroidissement. Voir également fig. 8
2. Soupape de réglage
3. Filtre à carburant
4. Tuyau d'échappement refroidi par eau douce
5. Indicateur de température de gaz d'échappement. Voir également page 7
6. Coude de tuyau d'échappement
7. Turbocompresseur
8. Fusibles et relais de commande pour l'élément de démarrage (préchauffeur d'air)
9. Porte de visite (3) située sur le carter d'huile
10. Electro-aimant
11. Jauge d'huile
12. Pompe à injection
13. Protection des branchements de pompe
14. Alternateur encapsulé
15. Compte-tours (encapsulé). Voir également page 8

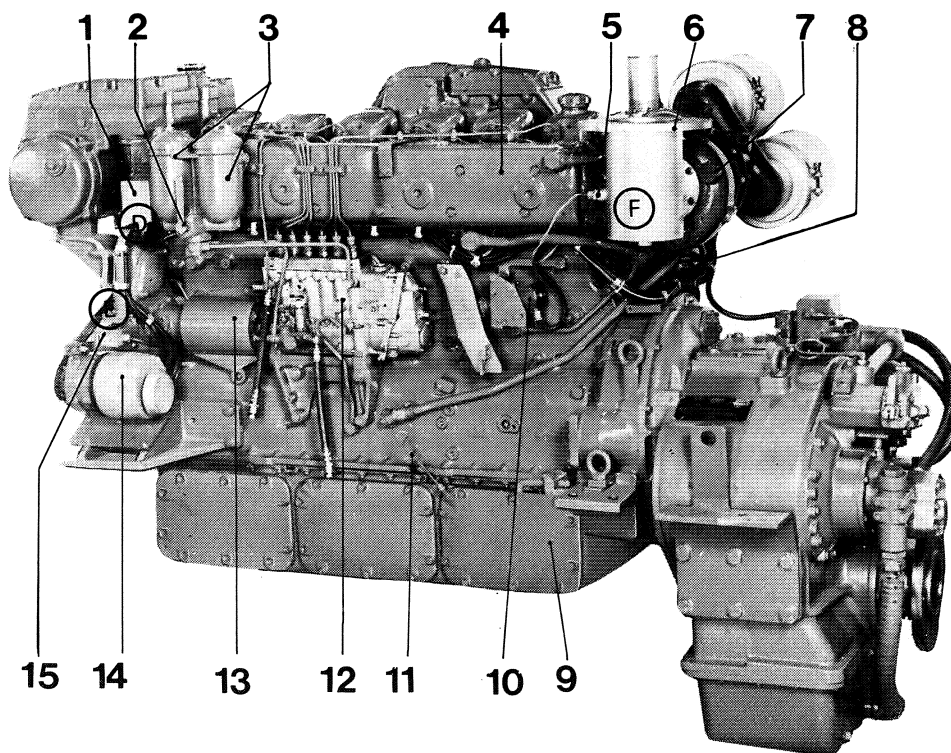


Fig. 4. Moteur TAMD120B-CC

Système de lubrification

Les moteurs possèdent des indicateurs avec manomètre de pression d'huile, et des témoins indiquant si la pression d'huile du moteur est trop basse. Ils possèdent également des soupapes de renversement qui permettent de changer les filtres à huile pendant la conduite. Il existe également un manomètre pour la pression d'huile de l'inverseur ainsi qu'un témoin prévenant lorsque la pression est trop basse.

Il existe un robinet spécial pouvant être branché au manomètre de contrôle, ce qui permet de contrôler indépendamment le témoin de la pression d'huile du moteur.

Système de combustible

Les filtres de combustible possèdent une soupape de renversement qui permet le remplacement pendant la conduite. Il est possible de monter sans supplément, un tuyau de refoulement de combustible, enveloppe métallique.

Système de refroidissement

L'équipement comprend des témoins indiquant si la température est trop haute et des thermomètres. Il a même été monté des indicateurs de pression pour le circuit d'eau de mer et pour le circuit d'eau douce.

Système électrique

Les câbles utilisés pour le circuit électrique sont des câbles agréés pour des montages électriques sur bateau. Les branchements des témoins et des indicateurs sont gainés et l'alternateur et le démarreur sont protégés contre les éclaboussures. Il est possible de monter un témoin prévenant de l'emballlement du moteur ainsi qu'un tableau d'alarme à 8 fonctions. Les tableaux de commande de pont (tableau de base et tableau complémentaire) sont décrits à la page 13. Il existe également un tableau de bord pour la chambre des machines, qui est similaire à celui du tableau de bord de base de pont. Il est possible de choisir entre un alternateur de 600 W et un alternateur de 1450 W. 3 relais différents surveillent la tension et la charge de la batterie ainsi que les fusibles.

Commande et câbles

Les moteurs sont équipés de support de câbles pouvant recevoir les câbles de la commande MK. Il est également possible de monter une commande séparée pour le réglage du régime moteur à partir de la salle des machines. Commande et réglage sont des équipements accessoires.

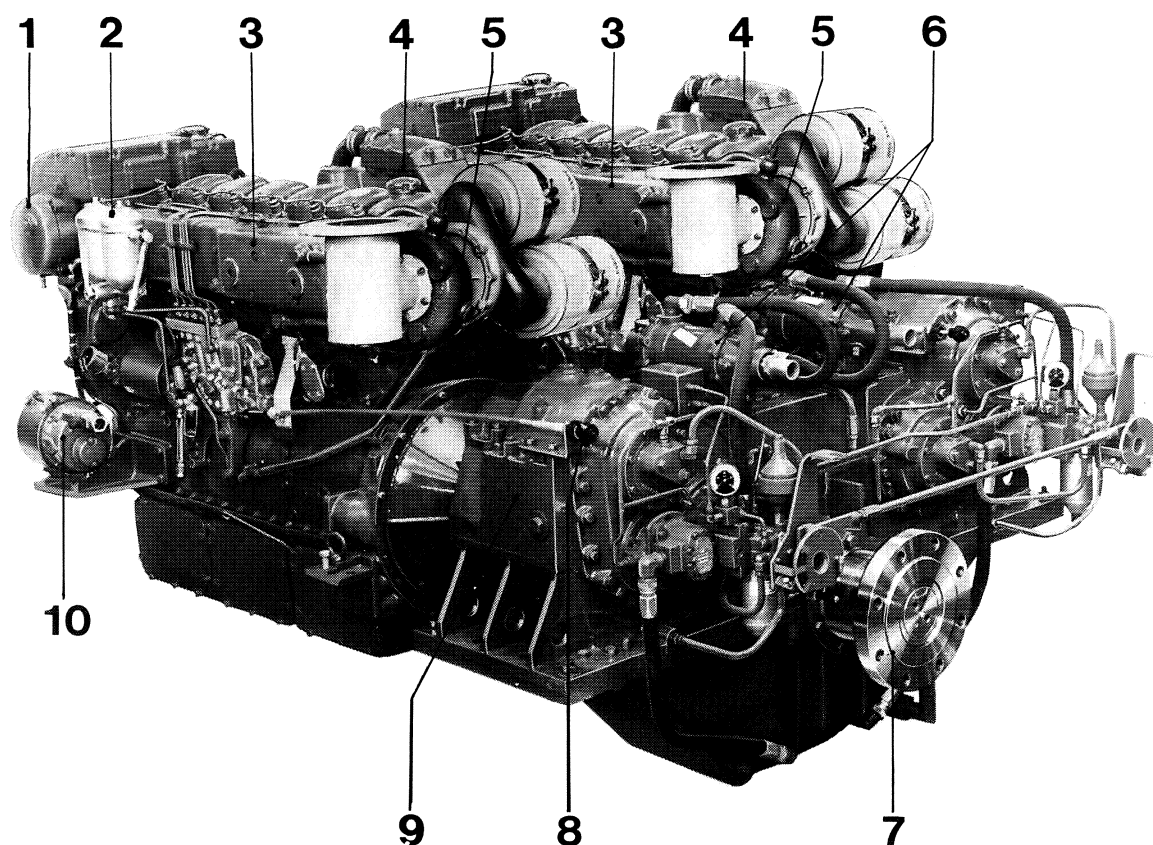


Fig. 5. Moteur double TAMD120 avec inverseur jumelé
P à M. Ces moteurs ont le même équipement que ceux
décrits aux images 3 et 4.

1. Echangeur de chaleur
2. Filtre à combustible
3. Tuyau d'échappement refroidi par eau
4. Système de refroidissement d'air du turbocompresseur
5. Turbocompresseur
6. Radiateur d'huile (2), inverseur
7. Bride d'arbre d'hélice
8. Commande à main pour le réglage du régime moteur à partir de la chambre des machines (équipement supplémentaire)
9. Double inverseur. Pont à Mousson (P à M)
10. Alternateur 1450 W (équipement supplémentaire)

Système de surveillance

Système de lubrification

1. Témoin. Basse pression d'huile. Moteur

Symbole et inscription sur le schéma de circuit électrique	Emplacement
Pour témoin 	Témoin Boite B, fig. 1, 3 et 6.

Si la pression d'huile est inférieure à 1,5 bar, le témoin coupe le circuit et l'alarme est déclenchée.

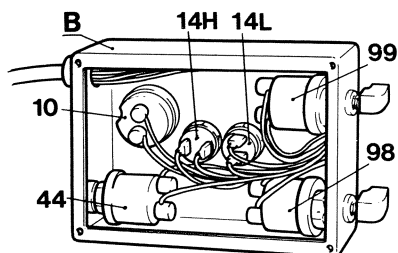
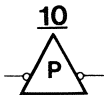
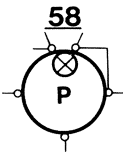


Fig. 6. Boîtier de protection B (voir fig. 1 et 3) sans couvercle. Les inscriptions sont les mêmes que celles figurant sur le schéma du circuit électrique.

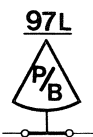
- 10. Indicateur, pression d'huile moteur
- 14H. Manoccontact pour le branchement et le débranchement du compteur d'heures
- 14L. Témoin de pression d'huile moteur
- 99. Indicateur, pression d'eau douce
- 98. Indicateur, pression d'eau de mer
- 44. Indicateur, pression d'air turbo

2. Pression d'huile moteur

Symbole et inscription sur le schéma du circuit électrique		Emplacement et représentation graphique	
Pour indicateur	Pour instrument	Indicateur Boîte B, Fig 1, 3 et 6.	Instrument
			

L'émetteur envoie un signal continu à l'instrument. L'intensité de ce signal est proportionnelle à la pression de l'huile. Il est donc ainsi possible de lire la pression d'huile à un instant donné sur l'instrument.

3. Témoin. Pression d'huile basse. Inverseur

Symbole et inscription sur le schéma du circuit électrique	Emplacement
Pour témoin 	Témoin Boîte C, fig 1, 3 et 7

Si la pression descend au-dessous de 1,54 bar (pour P à M 140 bars), le témoin coupe le circuit et l'alarme est déclenchée.

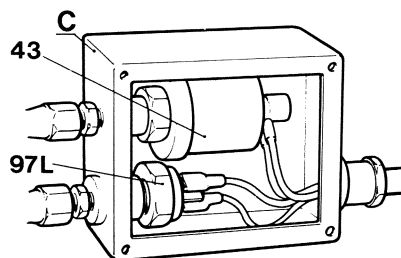
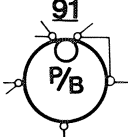
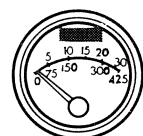


Fig. 7. Boîtier de protection C (voir fig 1 et 3) sans couvercle

- 43. Indicateur, pression d'huile, inverseur
- 97L. Témoin, pression d'huile basse, inverseur

PRESENTATION

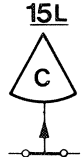
4. Pression d'huile. Inverseur

Symbole et inscription sur le schéma du circuit électrique		Emplacement et représentation graphique	
Pour indicateur	Pour instrument	Indicateur	Instrument
		Indicateur Boîte C, fig 1, 3 et 7	

L'émetteur envoie un signal continu, proportionnel à la pression, à l'instrument sur lequel il est possible de lire la pression à un moment donné.

Système de refroidissement

1. Témoin. Trop haute température du liquide de refroidissement. Eau douce

Symbole et inscription sur le schéma du circuit électrique	Emplacement
Pour témoin	Témoin
	Boîte D, fig 2, 4 et 8

Si la température du liquide de refroidissement dépasse 92°C, le témoin coupe le circuit électrique et déclenche l'alarme.

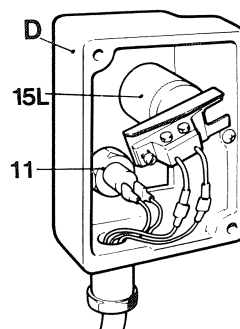
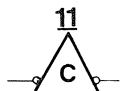
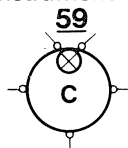
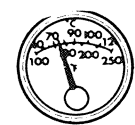


Fig. 8. Boîtier de protection D (voir fig. 2 et 4) sans couvercle

15L. Témoin, trop haute température du liquide de refroidissement

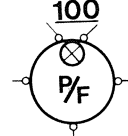
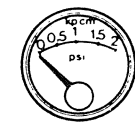
11. Indicateur, température d'eau de refroidissement

2. Température d'eau de refroidissement. Eau douce

Symbole et inscription sur le schéma du circuit électrique		Emplacement et représentation graphique	
Pour indicateur	Pour instrument	Indicateur	Instrument
		Indicateur Boîte D, fig. 2, 4 et 6	

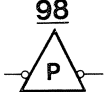
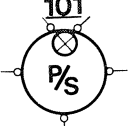
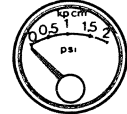
L'émetteur envoie un signal continu, proportionnel à la température, à l'instrument sur lequel il est possible de lire la température de l'eau de refroidissement à un moment donné.

3. Pression d'eau de refroidissement. Eau douce

Symbole et inscription sur le schéma du circuit électrique		Emplacement et représentation graphique	
Pour indicateur	Pour instrument	Indicateur	Instrument
		Indicateur Boîte B, fig. 1, 3 et 6	

L'émetteur envoie un signal continu à l'instrument. L'intensité de ce signal est proportionnelle à la pression que l'on peut lire sur l'instrument.

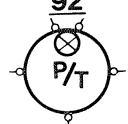
4. Pression de l'eau de refroidissement. Eau de mer

Symbole et inscription sur le schéma du circuit électrique		Emplacement et représentation graphique	
Pour indicateur	Pour instrument	Indicateur Boîte B, fig. 1, 3, et 6	Instrument
			

L'émetteur envoie un signal continu à l'instrument. L'intensité du signal est proportionnelle à la pression que l'on peut lire sur l'instrument.

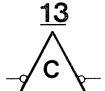
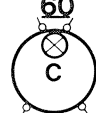
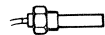
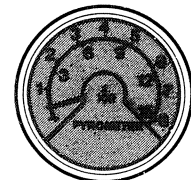
Système d'injection et d'échappement

1. Pression d'air. Moteur turbo

Symbole et inscription sur le schéma du circuit électrique		Emplacement et représentation graphique	
Pour indicateur	Pour instrument	Indicateur Boîte B, fig. 1, 3 et 6	Instrument
			

L'émetteur réagit à la surpression que provoque le turbocompresseur dans la tubulure d'admission du moteur. Un signal proportionnel est envoyé à l'instrument sur lequel il est possible de lire la pression.

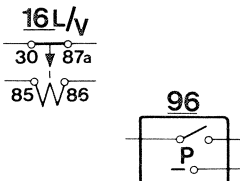
2. Température des gaz d'échappement

Symbole et inscription sur le schéma du circuit électrique		Emplacement et représentation graphique	
Pour indicateur	Pour instrument	Indicateur	Instrument
		 F, fig. 2 et 4	

De l'indicateur qui est monté dans le coude du tuyau d'échappement, un signal est émis et qui est proportionnel à la température enregistrée. Il est ainsi possible de lire directement sur l'instrument la température des gaz d'échappement.

Système électrique

1. Témoin. Tension de la batterie

Symbole et inscription sur le schéma du circuit électrique	Emplacement
Pour témoin (relais) 	Boîte A, fig. 3 et 9

Lorsque la tension de la batterie est faible (c'est-à-dire lorsque la batterie est à peine à moitié chargée), le témoin 96 (relais) déclenche le système d'alarme par l'intermédiaire du relais intermédiaire 16L/V.

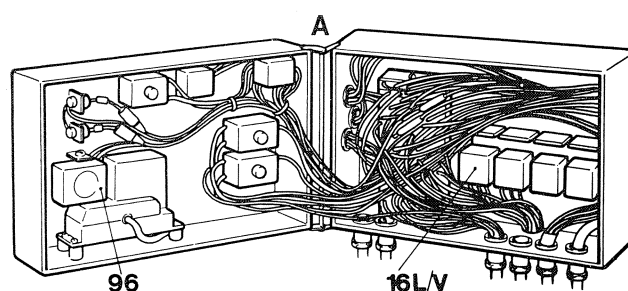


Fig. 9. Boîtier de protection A (voir fig. 1 et 3).
Couvercle ouvert

16L/V. Relais intermédiaire
96. Témoin (relais de tension)

PRESENTATION

2. Témoin. Fusibles

Symbole et inscription sur le schéma du circuit électrique	Emplacement
Pour témoin (relais) 	Boîte A, fig. 1, 3 et 10

Lorsqu'un fusible est fondu dans le circuit de manoeuvre ou dans le circuit de charge, le témoin, (relais) déclenche l'alarme.

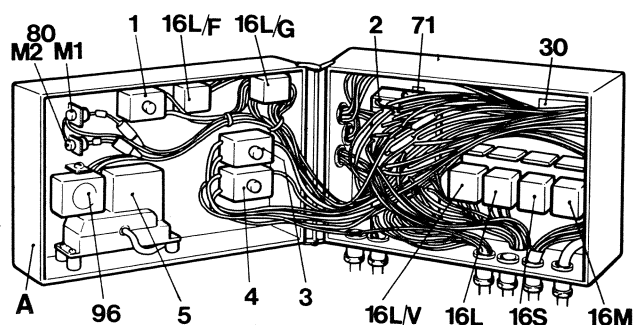
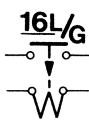


Fig. 10. Boîtier de protection A (voir fig. 1 et 3). Couvercle ouvert

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Fusible 8A pour instrument 2. Fiche de branchement 3. Fusibles 16A + pour moteur. 25A + pour alternateur 600W 4. Fusibles 16A - pour moteur. 25A - pour alternateur 600W 5. Régulateur de charge lorsque l'alternateur de 600W est utilisé. Lorsque l'on utilise l'alternateur 1450W, il y a des fusibles d'alternateur (80A) à cet endroit et le régulateur de charge est placé séparément dans un autre endroit 30. Témoin d'emballement 71. Résistance magnétique 80. M1 et M2. Diodes pour contrôler le circuit branché 96. Témoin de tension (relais) | <p>Témoins</p> <ul style="list-style-type: none"> 16L/F. Relais intermédiaire, fusion de fusibles 16L/G. Relais intermédiaire, charge de l'alternateur 16L/V. Relais intermédiaire, trop basse tension 16L. Relais intermédiaire alarme, pour surrégime 16S. Relais intermédiaire branche la fonction d'arrêt 16M. Relais intermédiaire démarreur |
|---|---|

3. Témoin. Charge à partir de l'alternateur

Symbole et inscription sur le schéma du circuit électrique	Emplacement
	Boîte A, fig. 1, 3 et 10

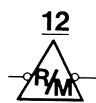
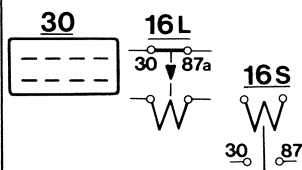
Si l'alternateur ne charge pas, le témoin (relais) déclenche l'alarme.

4. Régime moteur

Symbole et inscription sur le schéma du circuit électrique		Emplacement et représentation graphique	
Pour indicateur	Pour instrument	Indicateur E, fig. 2 et 4	Instrument

L'indicateur sent le nombre de dents sur l'engrenage qui actionne la pompe à injection. Un signal correspondant au régime du moteur est envoyé à l'instrument sur lequel on peut lire le régime moteur en nombre de tours par minute.

5. Témoin d'emballement. Régime moteur pour les moteurs TAMD120)

Symbole et inscription sur le schéma du circuit électrique		Emplacement	
Indicateur	Témoin d'emballement	Relais intermédiaires 16L et 16S, fig. 10	Témoin Inscription 30 (Circuit) fig. 10
			

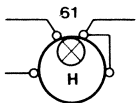
Lorsque le régime du moteur dépasse de 15 % la valeur nominale définie, le signal envoyé par l'émetteur au témoin d'emballement entraîne le branchement de l'électro-aimant par l'intermédiaire du relais 16S. Le relais 16L réagit également si l'alarme est déclenchée. S'il existe un dispositif d'arrêt de secours, il se branche au lieu de l'électro-aimant.

6. Clé de contact, branchement et blocage

Symbole et inscription sur le schéma du circuit électrique		Placement et représentation graphique
Diodes	Ampoules	Diodes Inscription 80 M1 80 M2, fig. 10
		

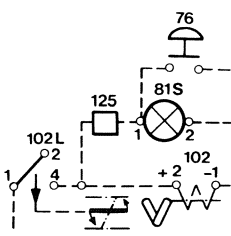
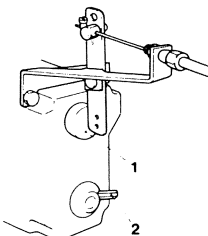
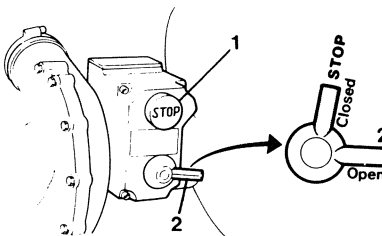
Il est seulement possible d'actionner les commandes de démarrage et d'arrêt à partir du pont, si la clé de contact du tableau de bord de la chambre des machines est retirée ou se trouve en position 0. En position I, les commandes fonctionnent, et en position II, les deux instruments et les fonctions de démarrage et d'arrêt sont branchés. En conduite, la clé doit donc se trouver en position II. La clé de contact de la chambre des machines, court-circuite les fonctions de la clé du tableau de pont. Quel que soit le tableau de commande choisi, chambre des machines ou pont, les instruments des deux tableaux se trouvent branchés en même temps. N.B! Démarrage et arrêt ne fonctionnent que si la clé de contact est en position II. Sur le tableau de bord qui n'a pas la clé de contact branchée, s'allume une petite lampe d'indication. Ce système fonctionne automatiquement par l'intermédiaire des diodes 80 M1 et M2 quand l'autre clé est branchée.

7. Compteur d'heures

Symbole et inscription sur le schéma du circuit électrique		Emplacement et représentation graphique	
Contact de pression d'huile	Instrument	Contact de pression d'huile Boîte B, fig. 6, 14	Instruments
			

Un contact de pression d'huile ferme le circuit du compteur d'heures situé sur le tableau de bord, lorsque le moteur démarre. Lorsque le moteur est arrêté et qu'il n'y a plus de pression d'huile, le circuit est coupé. Le compte-tours fonctionne donc lorsque le moteur est en marche et il est ainsi possible de lire directement sur le compteur le nombre d'heures de marche du moteur.

Système d'arrêt de secours (Equipement supplémentaire)

Symbole et inscription sur le schéma du circuit électrique	Emplacement et représentation graphique		
Contact de branchement 76 avec lampe de contrôle 81S	Contact commande de réglage sur le pont	Tendeur mécanique sur le moteur	Carter de tirage sur le moteur
			

En cas de danger, il est possible de brancher un système d'arrêt d'urgence mécanique constitué d'un volet de tirage situé dans la tubulure d'admission du moteur. Ce système d'arrêt est actionné par un tendeur à partir du pont ou de la chambre des machines que l'on fait fonctionner en appuyant sur un bouton situé sur le carter de tirage.

L'installateur peut également monter un contact d'arrêt et le branchement peut alors se faire électriquement à partir du pont. Si le régime du moteur est trop élevé, le système d'arrêt de secours se branche automatiquement par l'intermédiaire d'un témoin d'emballement si celui-ci fait partie de l'équipement.

CONDUITE

Huile de lubrification

Huile de lubrification pour moteur et inverseur

Employer seulement de l'huile remplissant l'une des normes indiquées dans le tableau ci-dessous. L'huile Volvo Penta pour les moteurs diesel remplit ces normes de qualité et est avantageusement recommandée.

Remarque: La garantie n'est plus valable si le moteur a été employé avec une huile de lubrification inadéquate.

La viscosité devra être adaptée à la température de l'air, voir "caractéristiques techniques".

Pour le double inverseur P à M, voir les recommandations concernant l'huile à utiliser à la page 40.

Huile Désignation	Normes
CD MIL-L-2104C (L-54199B) Série 3	API (American Petroleum Institute) US Governments's Military Spec. Caterpillar Tractor CO Spec.

Combustible

Le gasole employé pour le fonctionnement des moteurs doit répondre à des hautes normes de qualité et ne doit pas avant tout posséder d'impuretés solides ou d'eau. La proportion de soufre doit être également aussi basse que possible.

Un combustible de mauvaise qualité peut provoquer une usure anormale, des pannes de conduite et des gaz d'échappement noirs.

Le gasole employé devra suivre les normes DIN 51601 CEC-ERF-D1, ASTM-D985-No. 2-D, SIS 155432 ou Volvo Koncernstandard (Gasole 97963-02). Quelques points contenus dans Volvo Koncernstandard sont indiqués ci-dessous:

Aptitude à l'allumage (indice de Cetan)	mini 45
Viscosité à 20°C	2,0 à 6 cSt
Température minimale de fluidité, qualité d'été	-10°C
qualité d'hiver*	-25°C
Point d'inflammabilité	mini 40°C
Proportion de soufre	maxi 0,5 % du poids

* Alternative: capacité de filtrage à basse température suivant SIS 155122.

Liquide de refroidissement

Mesures à prendre en cas de risque de gel

En cas de risque de gel, le système de refroidissement par eau de mer devra être vidé afin d'éviter l'éclatement des conduits d'eau et des chemises de refroidissement en périodes d'immobilisation.

Le système de refroidissement par eau douce doit être rempli toute l'année avec un mélange d'eau d'au moins 40 % de glycoléthylène et d'eau afin d'éviter des dégâts éventuels provoqués par le gel et la rouille. Avant la saison froide, il est nécessaire de contrôler le point de congélation du liquide de refroidissement et d'ajouter si c'est nécessaire du glycoléthylène. Le glycoléthylène qui est vendu par Volvo Penta est contrôlé et nous recommandons de l'employer.

Antigel

Nous recommandons l'emploi de notre glycoléthylène (rouge, no de réf. 283241, livré en bidon de 4,5 dm³/l) qui contient des additifs dosés avec précision pour une neutralisation efficace des produits corrosifs contenus dans l'eau. En cas d'emploi de ce glycol, il suffit de remplacer le liquide de refroidissement après environ 1200 heures de conduite ou au minimum une fois par an, de préférence à l'automne.

N'employer jamais des antigels de mauvaise qualité car certains antigels peuvent provoquer la corrosion du moteur.

Ne pas employer d'alcool de toutes sortes car ces produits s'évaporent très vite et, par ailleurs, augmentent les risques de corrosion du système de refroidissement.

Anti-rouille

Dans les cas où l'antigel n'est pas nécessaire, ajouter de l'anti-rouille à l'eau de refroidissement. L'anti-rouille vendu par Volvo Penta est livré sous forme de sachet de 113 g (no de réf. 1128383).

4 sachets sont nécessaires pour les moteurs MD100B et TMD100A, tandis qu'il faut en utiliser 6 pour les moteurs TMD120A et TAMD120B.

Faire fondre cet anti-rouille dans quelques litres d'eau avant de le verser dans le système de refroidissement du moteur. Le système de refroidissement devra être soigneusement nettoyé avant d'ajouter l'anti-rouille. Remarque que le glycol (antigel) ne doit jamais être employé en même temps que l'anti-rouille.

Volumes

Contenance du système d'eau douce en dm ³ (litres)	Quantité nécessaire de glycol en dm ³ (litres) pour une protection contre le gel jusqu'à:				
	-25°C	-30°C	-40°C	-56°C	
MD100B TMD100A	40	16	17,5	21	24
TMD120A TAMD120B	50	20	22	27	30

Au moins 40 % de glycol devra être employé (correspond à -25°C dans le tableau) pour éviter la corrosion.

Le point de congélation peut être baissé jusqu'à -56°C au maximum. Une augmentation de la proportion de glycol n'y change rien.

Vidange

Pour vidanger l'eau, il est nécessaire d'arrêter le moteur, de dévisser le bouchon de remplissage et de fermer le robinet au fond du bateau. Ouvrir ensuite les robinets de vidange des systèmes d'eau douce et d'eau de mer ainsi que les robinets de purge, que vous pouvez voir sur les figures ci-contre. Il peut également y avoir des robinets aux points les plus bas des conduits d'eau de refroidissement et des tuyaux d'échappement. Dévisser le filtre à eau douce si celui-ci existe.

Démonter le couvercle de la pompe à eau de mer et éventuellement celui de la pompe supplémentaire de vidange. Vérifier que toute l'eau est évacuée.

Sur les moteurs MD100B et TMD100A, avec un refroidissement à la coque, un des couvercles latéraux sur l'échangeur de chaleur devra être démonté et le couvercle intérieur le plus proche devra être enlevé pour permettre la vidange.

Pomper l'eau de bateau et contrôler les fuites éventuelles.

Remplissage

Rincer soigneusement le système de refroidissement avant de faire le plein avec le liquide de refroidissement additionné d'antigel. Contrôler les durites et les conduits de liaison et réparer les fuites éventuelles. Visser un nouveau filtre d'eau douce (équipement supplémentaire). Fermer les robinets de vidange. Mélanger le glycol avec l'eau avant le remplissage.

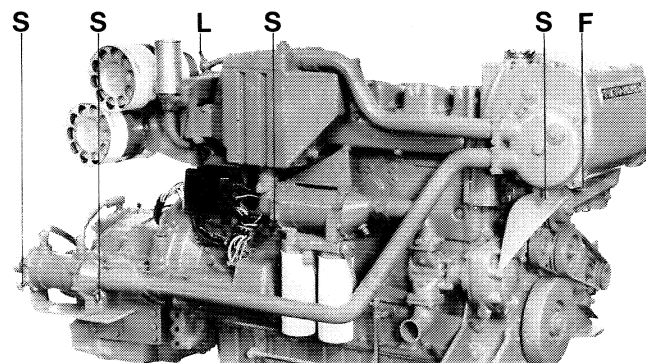
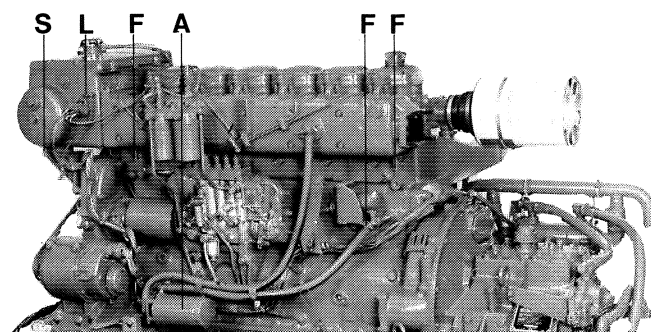


Fig. 11. Robinet de vidange et robinet de purge



S = Robinet d'eau de mer F = Robinet d'eau douce
L = Robinet de purge A = Filtre à eau douce

Fig. 12. Robinet de vidange et robinet de purge

Remarque: lors du remplissage du liquide de refroidissement sur les moteurs MD100 et TMD100, le robinet de purge de l'échangeur de chaleur du côté babord devra être ouvert. Sur le moteur TAMD120, ouvrir le robinet de purge sur le turbocompresseur.

Contrôler que le système de refroidissement est correctement purgé de tout l'air pouvant se trouver dans le circuit en ouvrant légèrement le robinet de purge, lorsque le moteur est en marche et à atteint sa température optimale. L'air pouvant encore se trouver dans le circuit, est alors évacué de cette façon.

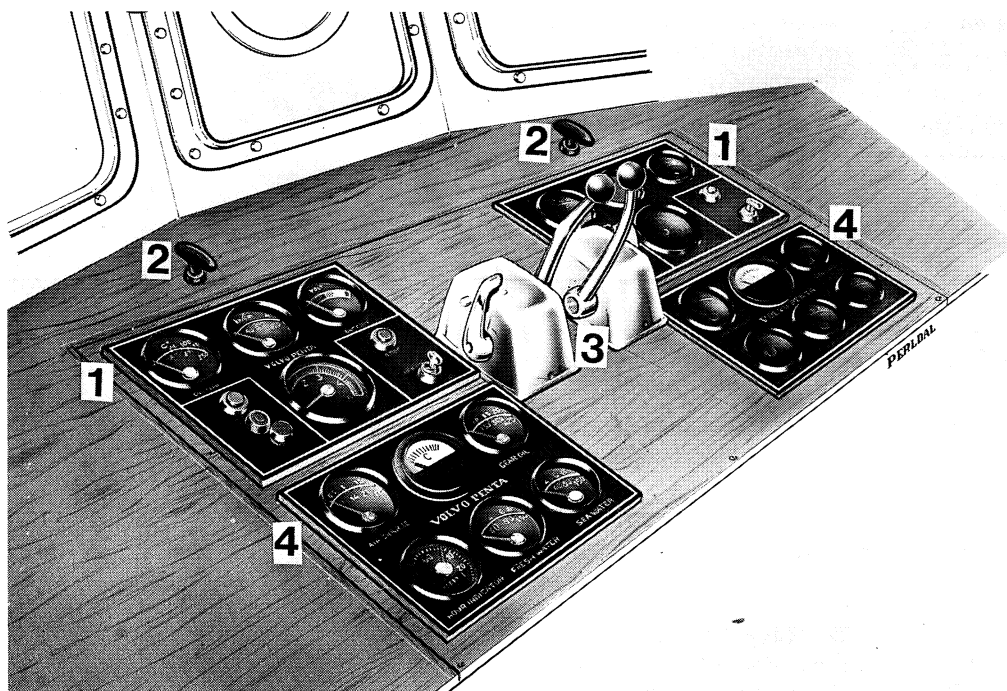


Fig. 13. Poste de commande sur le pont pour installation double (exemple). Les instruments et les commandes sont regroupés dans un ensemble tribord et dans un ensemble babord.

- 1. Tableau de base (voir fig. 14)
- 2. Commande d'arrêt de secours
- 3. Commande
- 4. Tableau de bord supplémentaire (voir fig. 15)

Instruments

Pour chaque moteur, il existe un tableau de base situé sur le pont comprenant un compte-tours, une clé de contact, un interrupteur à tirette pour l'éclairage du tableau de bord (à réosthat), des boutons de démarrage et d'arrêt; ainsi qu'un indicateur de température d'eau de refroidissement, un manomètre et un voltmètre.

Sur le pont, il y a également un tableau de commande par moteur avec des manomètres d'eau de refroidissement pour les systèmes d'eau de mer et d'eau douce, des manomètres indiquant la pression d'huile de l'inverseur et la pression de charge du turbocompresseur, un manomètre indiquant la pression des gaz d'échappement et enfin un compteur d'heures.

Dans la chambre des machines, il y a également un tableau de commande par moteur en tout point semblable au tableau de base sur le pont.

Le système électrique est branché de telle sorte que le bateau puisse être démarré soit à partir du tableau de commande du pont soit à partir du tableau de commande situé dans la salle des machines, mais jamais à partir des deux en même temps.

Afin de savoir quel tableau de commande est branché, ils sont tous les deux équipés d'une petite lampe qui est située près du bouton de démarrage qui s'allume lorsqu'un des tableaux est branché.

Si vous tournez par exemple la clé de contact sur le tableau de commandes du pont, cette lampe s'allume sur le tableau de commandes de la chambre des machines et indique qu'il n'est pas possible de commander le bateau à partir de ce tableau d'instruments. Le phénomène inverse se produit lorsque vous tournez la clé de contact sur le tableau de bord de la chambre des machines et que la lampe s'allume sur le tableau de bord du pont.

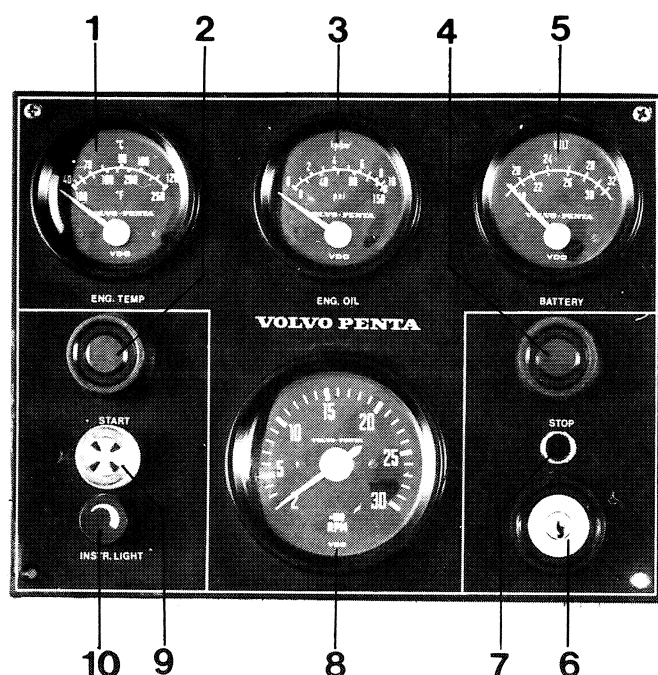


Fig. 14. Instruments, tableau de base

1. Indicateur de température
2. Bouton de démarrage
3. Manomètre, pression d'huile du moteur
4. Bouton d'arrêt
5. Voltmètre
6. Clé de contact. La clé doit être tournée dans le sens des aiguilles d'une montre pour être mise en position de conduite. Pour les moteurs équipés d'un élément de départ électrique, il faut maintenir la clé dans la position S pendant environ 40 secondes avant d'effectuer un démarrage à froid. Voir conduite.
7. Lampe témoin pour le préchauffeur TAM120B. (Livré séparément)
8. Compte-tours régime moteur (gradué en tour/minute x 100)
9. Lampe témoin. S'allume lorsque la clé de contact est branchée sur l'autre tableau de base. (Livrée séparément)
10. Eclairage du tableau de bord. Réostat. Tourner le bouton pour obtenir une modification progressive de la luminosité

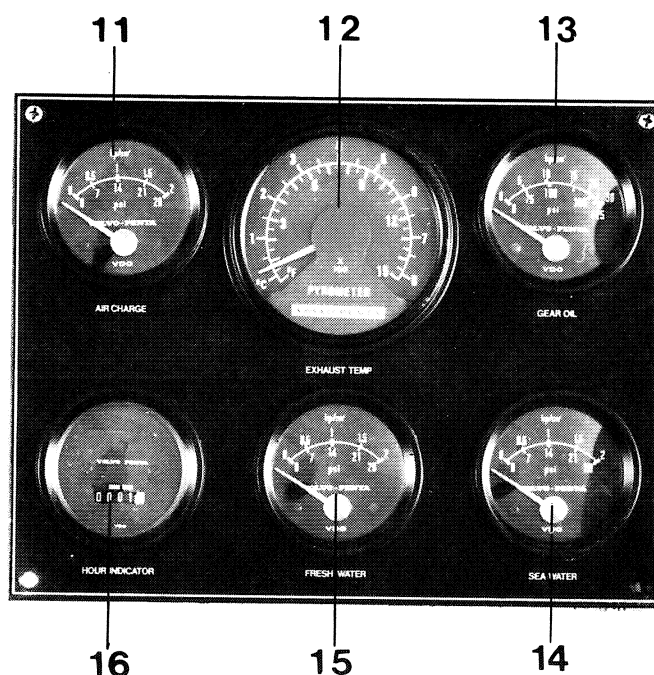


Fig. 15. Instruments, tableau de bord supplémentaire

11. Pression de l'air d'admission, seulement pour les moteurs turbo
12. Indicateur de température de gaz d'échappement
13. Manomètre, pression d'huile de l'inverseur
14. Manomètre, pression de l'eau de mer
15. Manomètre, pression de l'eau douce
16. Compteur d'heures

Fig. 16. Instruments, tableau d'alarme (équipement supplémentaire)

- A. Bouton de contrôle. Il est possible de contrôler si l'alarme fonctionne, en appuyant sur ce bouton. Lorsqu'on relâche la pression sur ce bouton, l'alarme est débranchée et la lampe témoin s'éteint.
- B. Bouton de débranchement de l'alarme. (Débranchement du signal sonore).

Lorsque l'alarme se déclenche pendant la conduite, une des lampes ci-dessous s'allume et indique ainsi l'origine de la panne.

Lampes témoins

1. Trop haute température du liquide de refroidissement
2. Trop basse pression, moteur
3. Trop basse pression, inverseur
4. L'alternateur ne charge pas
5. Fusible fondu
6. Batterie pas assez chargée
7. Trop haut régime moteur (si un témoin de régime est monté)
8. Ampoule de réserve, peut se brancher suivant besoin



Commande

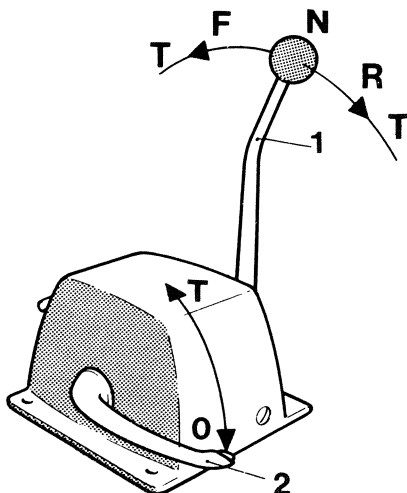


Fig. 17. Commande MK. Pour les moteurs doubles, la commande à tribord est tournée avec le petit levier vers la droite

Pour les moteurs, il existe une commande MK. Cette commande possède un levier supplémentaire pour le régime moteur et pouvant être employé lorsque le grand levier est au point mort.

Régime moteur

Remarque: Des indications spéciales sont données pour la période de rodage, voir le paragraphe ci-dessous.

Moteur avec turbocompresseur: ne pas conduire pendant longtemps avec un régime moteur au-dessous de 1200 t/min et à pleine charge.

En cas d'installation double, le régime moteur doit être égal sur les deux moteurs. Lorsqu'il existe un thermomètre de température des gaz d'échappement, les deux commandes doivent être réglées de telle sorte que, les températures des gaz d'échappement pour les deux moteurs soient les mêmes. Si seulement un des deux moteurs est utilisé, (ceci est valable pour le double inverseur P à M) il est nécessaire de diminuer l'accélération de ce moteur afin d'éviter sa surcharge. Contrôler les gaz d'échappement du moteur. Voir page 39.

Rodage

Un moteur neuf à besoin d'être rodé avec précaution durant les **200** premières heures. Les mêmes précautions s'appliquent pour un moteur remis à neuf. Contrôler souvent les instruments et vérifier que les indications sont bien normales.

Pendant les **cinquante** premières heures faire seulement tourner le moteur à plein régime pendant de courtes périodes. Pendant cette même période de rodage, le régime de croisière devra aussi être réduit jusqu'à environ 300 t/min au-dessous du régime maximal permis.

Levier (1)

Position N – Point mort

De N à F – l'inverseur est embrayé pour la marche avant

De N à R – l'inverseur est embrayé pour la marche arrière

T – commande d'accélérateur

Levier (2)

Position 0 – ralenti

T – Le régime moteur peut être modifié mais notez bien que le grand levier doit toujours être au point mort lors de l'emploi de ce petit levier.

Commande du régime à partir de la chambre des machines

Il est possible, si cela se révélait nécessaire, de débrancher le câble ordinaire du levier de la pompe, et de fixer à sa place un câble pour la commande du régime à partir de la chambre des machines. L'inverseur peut être également manoeuvré manuellement à partir de la chambre des machines si l'on prend soin de débrancher le câble de commande (ou les câbles).

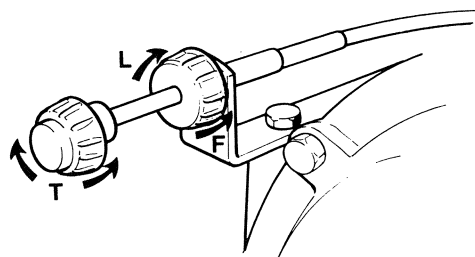


Fig. 18. Commande du régime moteur à partir de la chambre des machines

F = Libérer le câble en dévissant dans le sens contraire de l'aiguille d'une montre

L = Bloquer le câble, en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre

T = Enfoncer le bouton pour obtenir un changement rapide du régime. Tourner pour effectuer la mise au point

Vidange d'huile pendant le rodage

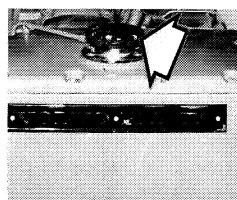
La première vidange d'huile devra se faire après **25** heures de service. Par la suite, la vidange devra se faire toutes les **100** heures de service et les filtres à huile devront aussi être changés.

Dans l'inverseur, la vidange d'huile et l'échange de la cartouche de filtre devra se faire pour la première fois après **100** heures de service. Pour l'inverseur P à M, les deux filtres à huile doivent être nettoyés après environ **50** heures de service.

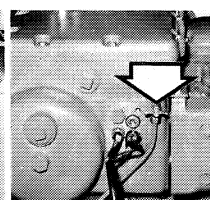
La vidange d'huile se fera ensuite à intervalles réguliers comme indiqué dans le schéma d'entretien.

Avant le démarrage

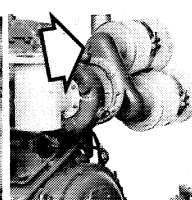
1. Niveau d'eau de refroidissement. Vérifier que le niveau se trouve à environ 5 cm au-dessus de la surface d'étanchéité du bouchon de remplissage. Ouvrir le bouchon avec précaution si le moteur est chaud.
Remarque: lors du remplissage de liquide de refroidissement, le robinet de purge devra être ouvert de façon à éviter la formation de poches d'air. Ceci s'applique seulement au moteur MD100B, TMD100A et TAMD120B. Pour le moteur TMD120A, la purge se fait automatiquement.
2. Niveau d'huile de lubrification, moteur. Vérifier avec le moteur à l'arrêt, que le niveau d'huile se trouve entre les deux repères de la jauge. Pour ce qui concerne les qualités d'huile, se référer aux "Caractéristiques techniques". Le niveau ne doit jamais descendre au-dessous de la marque inférieure.
3. Niveau d'huile, inverseur respectivement accouplement avec réducteur. Vérifier que le niveau d'huile se trouve entre les repères de la jauge. L'inverseur double P à M a, lorsque le moteur est à l'arrêt, un niveau d'huile qui se situe normalement au-dessus du trait Max. Certains réducteurs possèdent un bouchon de niveau au lieu d'une jauge, voir "Contrôle et Service". Pour les inverseurs Twin Disc, refaire le contrôle lorsque le moteur tourne au ralenti et que la commande est au point mort.
4. Moteurs avec pompe d'amorçage pour la vidange d'huile. Vérifier que le robinet sous la pompe de vidange d'huile est bien fermé,
5. Vérifier que les robinets d'eau de mer sont bien fermés (voir les figures de la page 11).
6. Ouvrir les robinets de fond du bateau ainsi que le robinet de mouillage de la pompe de vidange s'il existe.
7. Combustible. Vérifier qu'il y a suffisamment de combustible dans le réservoir et ouvrir les robinets de combustible.
8. Robinet de batterie. Ouvrir le robinet de batterie.
Remarque: ce robinet ne devra jamais être fermé lorsque le moteur est en marche, sinon, il y aurait risque de détérioration du régulateur de charge.



Bouchon de remplissage



Robinet de purge MD100, TMD100

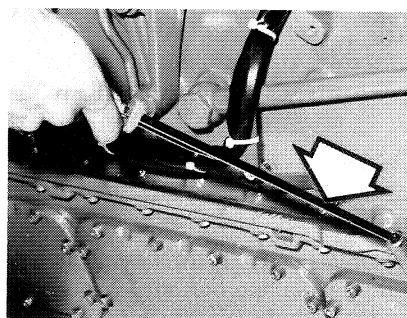


Robinet de purge TAMD120

Fig. 19

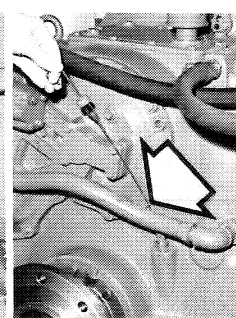
Fig. 20

Fig. 21



Jauge d'huile moteur

Fig. 22



Oljer Jauge d'huile inverseur

Fig. 23

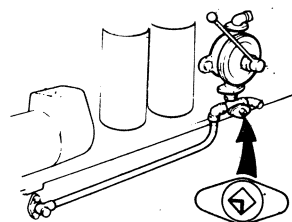


Fig. 24. Robinet pour la pompe de vidange d'huile

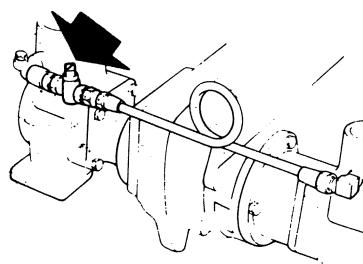


Fig. 25. Robinet de mouillage. La fente doit se trouver dans l'axe du tuyau lorsque le robinet est ouvert

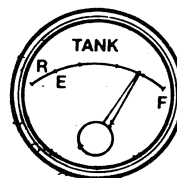


Fig. 26. Jauge de combustible (pas en standard)

F = Réservoir plein
E = Réservoir vide
R = Réserve de combustible

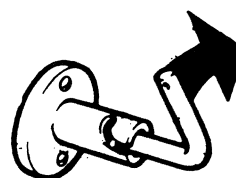


Fig. 27. Robinet de batterie

Démarrage

Généralités

Le dispositif de démarrage à froid est employé automatiquement lorsque la commande d'accélérateur est dans la position pleins gaz. Lorsque le moteur a démarré, le dispositif de départ à froid est débrayé automatiquement.

Le TAMD120B possède un élément électrique de démarrage (préchauffeur) monté dans la tubulure d'admission. Cet élément de démarrage devra être connecté avant la mise en marche d'un moteur froid pour faciliter le démarrage et réduire les fumées d'échappement. Lors de la mise en marche d'un moteur chaud, l'élément de démarrage n'a pas besoin d'être connecté – dans cette condition, la clé sera tournée directement à la position 2, position de conduite.

L'alarme est automatiquement bloquée pendant le démarrage

Lorsque l'on démarre le moteur TAMD120B à froid, le préchauffeur étant branché, il peut cependant arriver que l'alarme se déclenche à cause d'une chute de tension.

Il est alors possible d'arrêter le signal d'alarme en appuyant sur le bouton "Stop Alarm". La lampe portant l'inscription "Battery" restera cependant allumée jusqu'à ce que le moteur ait démarré.

REMARQUE: Ne jamais employer un aérosol de démarrage ou similaire pour favoriser le démarrage. Le gaz peut prendre feu au contact de l'élément électrique de démarrage et être la cause d'une explosion, ce qui endommagerait la roue du turbocompresseur et la prise d'air. Risque d'accidents.

Lors d'une situation de détresse, où l'on soupçonne que l'élément électrique de démarrage est en panne, un aérosol de démarrage peut être employé avec précaution. Une condition primordiale est cependant que l'élément de démarrage ait été déconnecté en enlevant et en isolant les câbles. S'assurer avec la main que le tuyau où se trouve la bouche de l'élément n'est pas chaud avant d'employer cet aérosol. Contrôler également que l'élément de démarrage n'est pas cassé. Si des pièces de l'élément tombent dans le moteur, ils peuvent occasionner des dégâts très graves.

Les moteurs sont mis en marche habituellement à partir du pont, mais il est possible de les faire démarrer également à partir de la chambre des machines, la clé de contact doit être branchée sur le tableau de commandes à partir duquel le démarrage est effectué, et débranchée sur l'autre tableau. Lorsque la clé de contact est branchée sur un des tableaux, une lampe témoin s'allume sur l'autre tableau. Il est impossible de démarrer et d'arrêter les moteurs à partir du tableau de bord dont la lampe témoin est allumée.

Démarrage à partir du pont

1. Contrôler que la clé sur le tableau de bord de la chambre des machines est débranchée.
2. Mettre le grand levier (1) au point mort et le petit levier (2) en plein régime, c'est-à-dire en haut.
3. Tourner la clé sur le tableau de bord du pont en position II. Contrôler l'alarme en appuyant sur le bouton "Alarm Test". Toutes les lampes doivent s'allumer et la sirène

¹⁾ Si la lampe est allumée lorsque la clé est en position II, ou qu'elle reste éteinte lorsque la clé est en position S, ceci peut venir d'une détérioration de l'élément d'incandescence. Si le moteur est en marche, celui-ci devra être arrêté immédiatement et l'anomalie devra être réparée sinon les pièces de l'élément peuvent tomber dans le moteur et occasionner de graves dégâts.

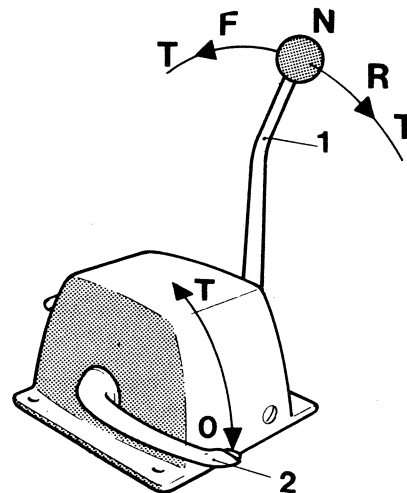


Fig. 28. Commande MK. Lorsque le grand levier (1) est au point mort, le petit levier peut également être employé comme commande d'accélérateur

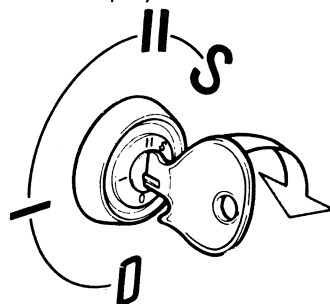


Fig. 29. Clé.
Position 0: La clé peut être mise et enlevée
Position I: dans la chambre des machines. Couple et circuit de démarrage et d'arrêt dans la chambre des machines et sur le pont.
Position II: position de conduite.
Position S: préchauffage connecté (cette position est seulement employée sur le TAMD120B).

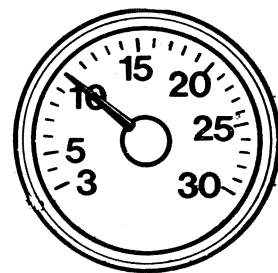


Fig. 30. Compte-tours.
Régime moteur

doit en même temps retentir. (Ceci est valable pour le tableau d'alarme VP).

4. Relâcher le bouton et la sirène s'arrêtera et les ampoules s'éteindront.
5. (Seulement pour TAMD120B): connecter l'élément de démarrage (préchauffeur d'air) en tournant la clé à la position "S" et la maintenir à cette position pendant environ 40 secondes. La lampe témoin indiquant la connexion de l'élément devra s'allumer.¹⁾
6. Appuyer sur la bouton de démarrage. Pour le TAMD120B, l'élément de démarrage doit rester connecté pendant quelques minutes après la mise en marche du moteur.
Remarque: Ne jamais emballer un moteur froid. L'huile de lubrification est alors très froide et très visqueuse, ce qui peut entraîner des risques de grippage du moteur.
8. S'assurer que les mesures indiquées par les instruments sont normales.
9. Le petit levier devra se trouver au ralenti, avant d'embrayer quoi que ce soit avec le grand levier.

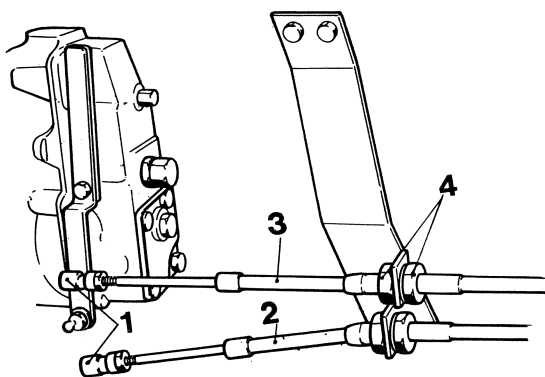


Fig. 31. Câble de commande du régime moteur à la pompe

1. Fixation de câble
2. Câble de commande du régime moteur à partir de la chambre des machines
3. Câble de commande du régime moteur à partir du pont (branché)
4. Boulons de serrage

Démarrage et manoeuvre à partir de la chambre des machines

Si les moteurs doivent être démarrés à partir de la chambre des machines, il est nécessaire de débrancher en premier lieu la clé de contact du ou des tableaux situés sur le pont. Brancher ensuite la clé de contact sur le ou les tableaux de bord de la chambre des machines. La clé sur le ou les tableaux de commande de la chambre des machines coupe le circuit de démarrage sur le ou les tableaux de bord de pont, tandis qu'une lampe témoin située près du bouton de démarrage, s'allume sur le ou les tableaux de bord du pont.

Les câbles de commande à partir du pont doivent être débranchés du moteur et de l'inverseur avant d'effectuer tout démarrage à partir de la chambre des machines.

1. Débrancher le ou les câbles de l'inverseur, en comprimant la fixation afin de pouvoir la décrocher. Voir fig. 34 et 35.
2. Comprimer la fixation du câble au levier de la pompe à injection et enlever le câble, (3) voir fig. 31 et 32. Le remplacer par le câble en provenance de la chambre des machines (2) et le fixer sur la boule inférieure. Comprimer la fixation lors du branchement. Pour une installation double, changer également le câble de l'autre moteur.
3. Brancher la ou les clés sur le ou les tableaux de bord de la chambre des machines. Les circuits de démarrage et d'arrêt seront en même temps débranchés du ou des tableaux de bord du pont. Les instruments eux-mêmes resteront branchés.
4. Démarrer les moteurs en suivant les instructions données au paragraphe précédent.
5. Régler le régime à partir de la chambre des machines. Voir fig. 33. La douille la plus proche doit être tournée dans le sens contraire des aiguilles d'une montre et le bouton de commande au milieu, doit être enfoncé pour obtenir un plus grand changement. Lorsque le bouton est relâché, le câble se trouve bloqué.

Il est possible de faire un ajustage plus précis du régime, en tournant la poignée soit à droite soit à gauche. Il est possible de bloquer le dispositif de réglage à partir de la douille la plus proche. Le câble se trouve bloqué, lorsque la douille est tournée dans le sens des aiguilles d'une montre, et il se trouve libéré lorsqu'elle est tournée dans le sens contraire.

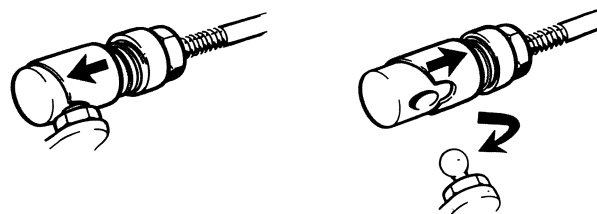


Fig. 32. Fixation de câble, branchement rapide. Pour le montage et le démontage, presser la douille à ressort contre le câble

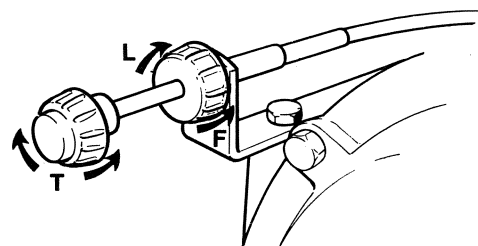


Fig. 33. Commande de régime moteur dans la salle des machines

F = Libérer le câble en tournant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

L = Bloquer le câble, en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

T = Appuyer sur le bouton pour obtenir une augmentation rapide du régime. Tourner pour faire une mise au point de précision.

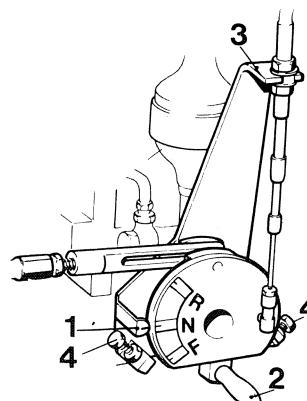


Fig. 34. Câble pour le changement de marche de la commande de l'inverseur P à M

1. Indicateur
2. Poignée pour manoeuvre manuelle à partir de la chambre des machines
3. Plateau avec écrou d'ajustage sur les câbles de commande
4. Vis d'arrêt

Remarque: la longue barre de blocage entre les soupapes de manoeuvre, ne doit jamais être desserrée.

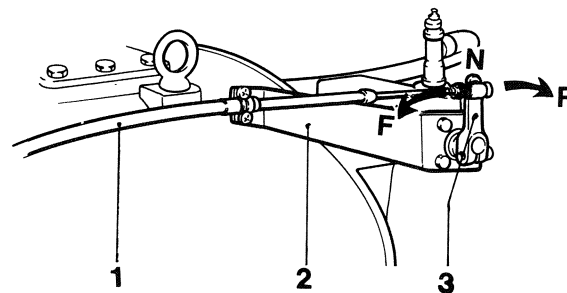


Fig. 35. Câble de changement de marche pour inverseur TD

1. Câble de changement de marche
2. Plateau
3. Levier
- F = Marche avant, hélice à rotation droite

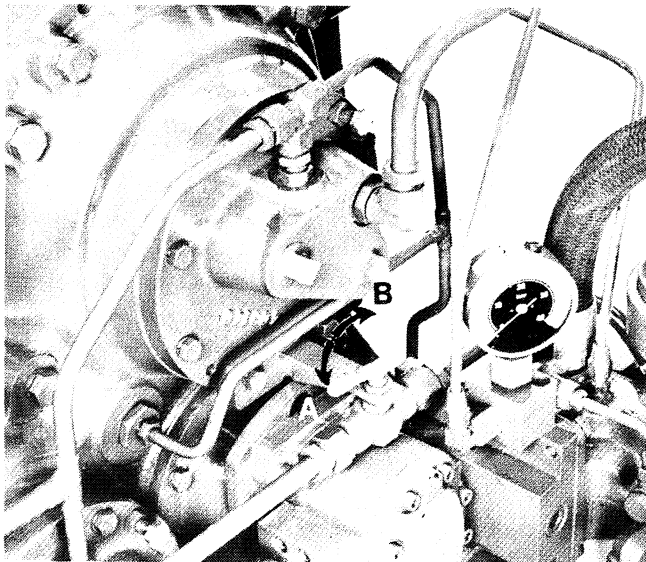


Fig. 36. Robinet pour le transfert de la pression d'huile sur l'inverseur P à M (équipement supplémentaire).

- A = Robinet fermé
B = Robinet ouvert (pour le démarrage de l'autre moteur)

6. Mettre en position de marche avant ou marche arrière manuellement lorsque les moteurs marchent au ralenti.
Pour la marche arrière, l'inscription "Astern" (valable P à M) doit se trouver en face de l'indicateur et pour mettre en marche avant, mettre l'inscription "Ahead" en face de l'aiguille. Voir fig. 34. Pour les autres inverseurs, voir fig. 35.

Démarrage d'un des moteurs par l'inverseur (seulement valable pour P à M)

Si un des moteurs a par exemple des problèmes dans son système de démarrage, il est possible de le faire démarrer en s'aidant de l'autre moteur, par l'intermédiaire du double inverseur, si un dispositif de transfert a été monté (équipement supplémentaire).

1. Ouvrir le robinet de transfert. Position B, robinet ouvert; position A robinet fermé, voir fig. 36.
2. Mettre en position marche avant pour le moteur qui est en marche et augmenter le régime quelque peu jusqu'à environ 700 t/min.
3. Mettre en position de marche avant pour le moteur arrêté et tirer la commande des gaz au maximum. Augmenter en même temps quelque peu le régime du moteur qui est en marche.
4. Débrayer les deux moteurs lorsque le deuxième moteur a démarré.
5. Fermer le robinet, c'est-à-dire l'abaisser en position A. Le robinet doit normalement être fermé.

Régime et charge

(lors d'installation double)

Régler le régime et la charge lorsque les deux moteurs sont en marche à vitesse normale, de façon à ce qu'il soit chargé de la même façon. Cette opération se fait le plus simplement en ajustant la commande pendant la conduite jusqu'à ce que la température des gaz d'échappement soit égale pour les deux moteurs à pleine puissance. Voir chiffres et valeurs dans les "Caractéristiques Techniques" à la page 39.

Contrôler la température des gaz d'échappement de temps en temps pendant la conduite. Il est très important, lorsque l'inverseur double est monté, que la température se maintienne au même niveau dans les deux moteurs afin d'obtenir une puissance maximum et une consommation de combustible la plus basse possible. La pression de charge à partir des turbos respectifs (voir Caractéristiques Techniques) doit également être la plus égale possible.

Ajuster l'accélération avec la commande si c'est nécessaire.

Lors de marche avec un seul moteur, veiller à ce que celui-ci ne se soit pas surchargé. Diminuer l'accélération de telle sorte que la température des gaz d'échappement, obtenue lors des essais ne soit jamais, trop haute. Voir Caractéristiques Techniques.

Marche avec un moteur

(Inverseur double P à M)

Il est possible, si on le désire, d'entraîner l'hélice avec un seul moteur. L'autre moteur est débrayé pendant ce temps de l'inverseur et peut être utilisé pour faire fonctionner des appareils auxiliaires comme par exemple des treuils.

1. Débrayer le moteur qui ne doit pas être utilisé pour faire fonctionner l'hélice en mettant le grand levier (ou la poignée sur l'inverseur) au point mort. Le moteur doit en même temps être mis au ralenti.
2. Brancher l'appareil auxiliaire qui doit être utilisé quand le moteur marche au ralenti. Régler ensuite le régime du moteur débrayé de l'inverseur avec le petit levier (ou à partir de la chambre des machines). Ne pas oublier que le moteur doit marcher au ralenti avant de pouvoir brancher n'importe quel appareil auxiliaire (ou inverseur).
3. **Ne pas surcharger les moteurs. Le moteur qui entraîne seul l'hélice est surchargé si le moteur marche à pleins gaz. Il est donc nécessaire de diminuer le régime de façon à ce que, la température des gaz d'échappement, obtenue lors des essais ne soit pas, trop haute. La température des gaz d'échappement de l'autre moteur ne doit pas être trop élevée, et il est donc nécessaire d'utiliser ce moteur en conséquence.**

Frein d'arbre porte-hélice

Dans certaines conditions de marche, un frein d'arbre porte-hélice peut être nécessaire, car l'arbre porte-hélice peut être amené à tourner dans l'hélice lorsque le moteur est à l'arrêt. Cette rotation peut entraîner des dégâts à l'inverseur, car le graissage des inverseurs à commande hydraulique peut être insuffisant, puisque la pompe à huile est entraînée par l'arbre d'entrée qui est alors à l'arrêt en même temps que le moteur.

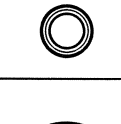
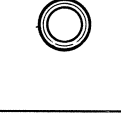
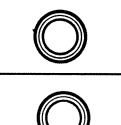
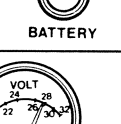
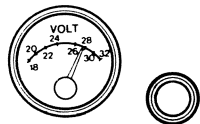
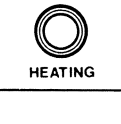
L'arbre porte-hélice peut tourner, pour un inverseur Twin Disc, avec un moteur à l'arrêt 24 heures au plus. Il est cependant recommandé, si possible, de faire tourner le moteur pendant un instant, environ toutes les 8 heures, pour permettre le graissage et le refroidissement de l'inverseur.

Dans les cas où l'arbre peut tourner plus vite que lors d'une conduite normale, une sonde pour la température doit être branchée à l'inverseur pour pouvoir contrôler la température de l'huile. La température maximale permise est de 110°C.

Lorsque ces conditions ne peuvent pas être remplies, un frein d'arbre porte-hélice doit être monté (dans quelques cas, c'est l'entraîneur qui peut être débrayé vers l'inverseur).

Conduite

Pendant la conduite, vérifier le plus souvent possible que les indications des instruments sont normales.
La description ci-dessous est valable, lorsque le tableau d'alarme VP (équipement supplémentaire) est utilisé.

Contrôler	Instrument	Observations	Notes/mesures à prendre
Le régime moteur		Le régime optimal pour chaque moteur a été déterminé en effectuant des essais. Voir également pages 14 et 18.	Ne surcharger pas les moteurs. Le régime doit être baissé si la température des gaz d'échappement (voir Caractéristiques techniques) dépasse la température maximale permise.
Le pression d'huile du moteur La pression de l'huile de l'inverseur La pression d'huile système d'alarme	  	3 à 5 bars en marche normale Pression normale pour inverseur voir Caractéristiques techniques. L'alarme se déclenche, si la pression d'huile descend en-dessous de 1,5 bar pour les moteurs possédant un inverseur TD, et en dessous de 14 bars pour les moteurs ayant un inverseur P à M.	 Si la sirène retentit, c'est que la pression d'huile est trop basse. Si un tableau d'alarme VP est monté, une lampe d'avertissement s'allume également si la pression d'huile est trop basse. Arrêter le moteur et rechercher la cause de la panne.
La température de liquide de refroidissement du moteur Le système d'alarme de la température de liquide de refroidissement	 	De 65 à 90°C en marche normale. L'alarme est déclenchée si la température du moteur dépasse 92°C.	L'alarme se déclenche si la température du moteur est trop haute. Lorsqu'un panneau d'alarme VP est monté, une lampe d'avertissement s'allume lorsque la température du liquide de refroidissement du moteur est trop haute. Arrêter le moteur et rechercher la cause de la panne.
Le système de refroidissement. Pression d'eau douce Pression d'eau de mer		La pression doit normalement se trouver entre 0,4 et 5,5 bars.	Si la pression est trop basse, ceci peut être dû à une pompe de circulation ou à une pompe d'eau de mer défectueuse. Si la pression est trop élevée, ceci indique qu'il y a un colmatage.
La température des gaz d'échappement		Doit être conforme aux températures indiquées dans les Caractéristiques Techniques.	S'il n'est pas possible d'obtenir la bonne température à vitesse normale, il peut y avoir un défaut dans le système de combustible ou dans le turbo.
Les fusibles, alarme		L'alarme "Blown Fuse" est déclenchée lorsqu'un fusible est fondu.	Changer le mauvais fusible.
La charge des batteries, lampe d'avertissement		L'alarme "Battery" est déclenchée si les batteries ne sont pas assez chargées. (Basse tension).	Remédier le plus tôt possible à ce défaut.
La tension de charge, lampe d'avertissement		Normalement pendant la marche, env. 28 Volts pour un système à 24 volt. L'alarme "Generator" est déclenchée, si la batterie ne charge pas.	Si la tension descend jusqu'à 24 volts pendant la conduite, c'est que les batteries ne chargent pas. Remédier à ce défaut le plus tôt possible.
La pression de charge du turbocompresseur		La pression normale est donnée dans les Caractéristiques Techniques. Cette pression dépend dans une large mesure de la prise de puissance. Le moteur doit tourner à pleine charge 2 à 3 min. avant le relèvement de la pression.	La pression des charges est nettement inférieure aux valeurs mentionnées dans les Caractéristiques Techniques, si le moteur ne tourne pas à pleine puissance. Vérifier cependant que cette pression ne baisse pas sans raison, à partir des valeurs normales obtenus lors de la conduite d'essai.
La lampe témoin pour l'élément de démarrage TAMD120B		La lampe doit être éteinte.	Si la lampe s'allume, arrêter le moteur et rechercher la cause de la panne.

Manoeuvre

Toute manoeuvre des accouplements et réducteurs doit être faite au ralenti. Le régime moteur ne doit cependant en aucun cas dépasser 800 t/min. Ces manoeuvres effectuées à un régime moteur plus élevé peuvent entraîner des dégâts graves aux inverseurs, accouplement et réducteurs.

Toutes les manoeuvres devront être effectuées d'un mouvement rapide et décisif. Une manoeuvre d'inverseur pour passer de la marche avant à pleine vitesse à une marche arrière à pleine vitesse, peut être effectuée de la façon suivante:

1. Amener la commande d'accélérateur à la position de ralenti et laisser le bateau perdre le plus possible de sa vitesse.
2. Amener la commande d'inverseur avec un mouvement rapide et décisif à la position de point mort et s'y arrêter un court instant.
3. Amener ensuite la commande d'inverseur avec un mouvement rapide et décisif en position de marche arrière et augmenter les gaz.

Soupape de glissement (inverseur Twin Disc MG509 et MG514)

Si l'inverseur est équipé d'une soupape de glissement (équipement supplémentaire), celle-ci devra être employée lorsque le bateau doit naviguer très lentement. De cette façon, le moteur, malgré la faible vitesse de l'hélice, peut tourner avec un régime moteur suffisamment élevé. Le régime moteur ne doit cependant pas dépasser 1400 t/min. lors de l'emploi de cette soupape de glissement.

La soupape de glissement peut être connectée successivement et employée avantageusement lors de trawling et d'autres occasions similaires.

Accouplement débrayable

Ces accouplements ont deux positions sur le levier de commande. L'embrayage se fait en amenant le levier vers l'avant (vers le moteur) et le débrayage en amenant le levier vers l'arrière. Lors de l'embrayage et du débrayage de ces accouplements, le régime moteur ne doit pas dépasser 800 t/min.

Lors d'un équipement réglable d'hélice, la vitesse du bateau doit avant tout être réglée en changeant le pas de l'hélice.

Ne pas surcharger le moteur en le faisant tourner avec un pas trop important ou à un régime trop bas. Contrôler la température des gaz d'échappement.

Arrêt

1. Laisser tourner le moteur sans charge pendant quelques minutes, afin que la température du moteur baisse et, par là, éviter le bouillonnement d'eau.
2. Enfoncer le bouton d'arrêt et le maintenir dans cette position jusqu'à ce que le moteur s'arrête.
3. Fermer le robinet sur le conduit de mouillage de la pompe de vidange s'il en existe une. Le repère pour le robinet devra être perpendiculaire au conduit pour que celui-ci soit fermé.

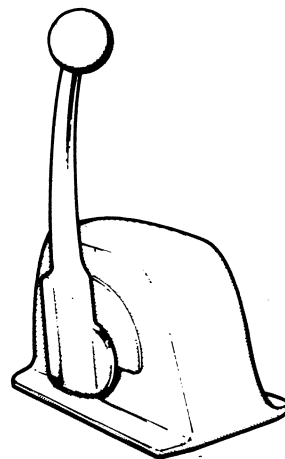


Fig. 37. Commande soupape de glissement

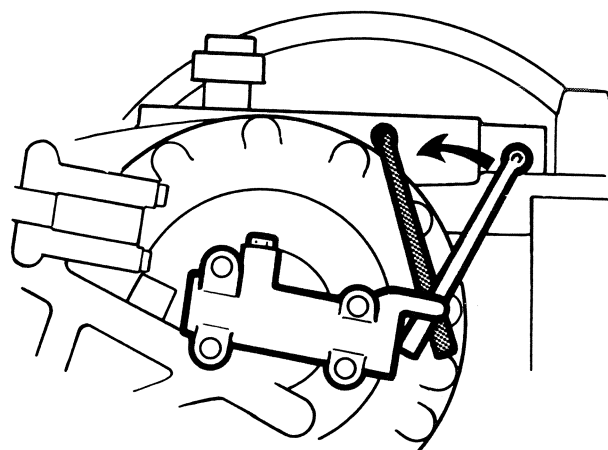


Fig. 38. Soupape de glissement TMDG514. Position embrayée avec le levier à babord. Une soupape de glissement peut aussi être montée sur TDMG609

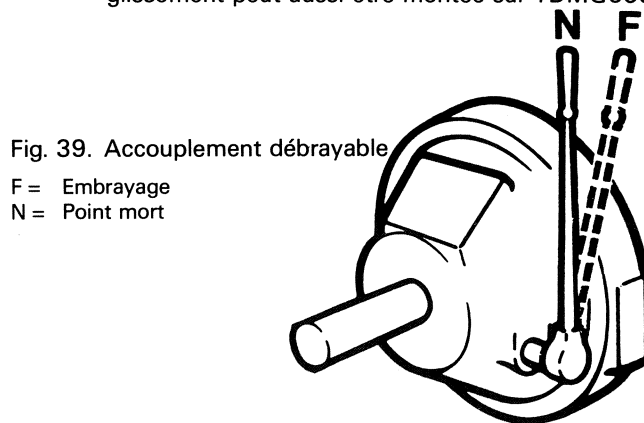


Fig. 39. Accouplement débrayable

F = Embrayage
N = Point mort

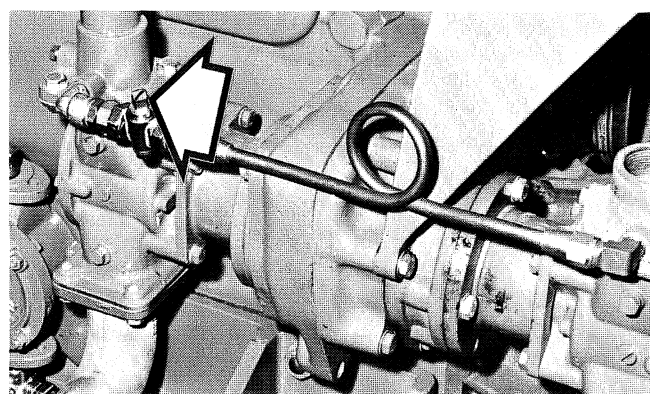


Fig. 40. Robinet de mouillage pour pompe de vidange fermé

4. Après l'arrêt du moteur, couper le contact en tournant la clé. Sinon les batteries se déchargent. En cas d'immobilisation d'un jour ou plus, fermer également les robinets de batteries car autrement, les batteries se déchargent s'il y a un panneau d'alarme dans le circuit. Fermer aussi tous les robinets de combustible et le robinet d'eau de refroidissement. **REMARQUE:** Ne jamais fermer les robinets des batteries en cours de marche du moteur sous peine de détériorer le régulateur de charge.
5. En cas de risque de gel, le système de refroidissement devra être vidé ou un antigel devra y être ajouté, voir "mesures à prendre en cas de risque de gel".

SYSTEME DE SECURITE ET D'ALARME

Il est possible de brancher sur le moteur un tableau d'alarme (équipement supplémentaire). Voir page 13.

Des pannes, comme une trop haute température de l'eau de refroidissement, une trop basse pression d'huile du moteur et de l'inverseur, une panne de fusible, le déclenchement du témoin d'emballement ou encore des batteries qui ne chargent pas ou qui ne sont pas assez chargées, sont indiquées sur ce tableau d'alarme par des signaux lumineux et sonores.

Il existe également un dispositif mécanique de sécurité incorporé à l'inverseur, qui permet de conduire au port même en cas de panne du système hydraulique.

Il est possible d'arrêter immédiatement les moteurs en branchant le dispositif d'arrêt de secours.

Arrêt de secours

Si les moteurs doivent en cas d'urgence être arrêtés immédiatement, il est possible d'utiliser le système d'arrêt de secours.

En tirant la manette de réglage ou en appuyant sur le bouton de secours, "EMERGENCY STOP", on libère un cliquet et un volet ferme l'alimentation d'air au moteur. Le moteur est alors étouffé et s'arrête.

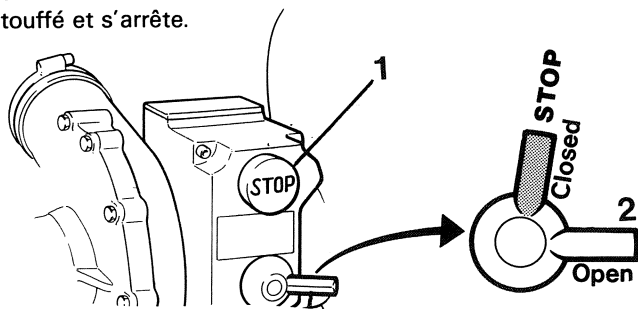


Fig. 41. Arrêt de secours sur le moteur

Branchement, enfoncer le bouton "STOP" (1).

Débranchement, tourner le levier (2) en position "OPEN" (à partir de la position "CLOSED", position d'arrêt).

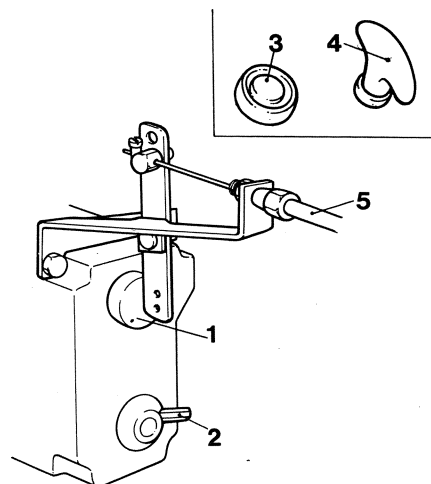


Fig. 42. Branchement de l'arrêt de secours à partir du pont

1. Bouton d'arrêt
2. Levier pour le débranchement du système d'arrêt de secours. Tourner en position "Open". Voir fig. 41
3. Bouton électrique pour le branchement du système d'arrêt de secours à partir du pont (équipement supplémentaire)
4. Manette de commande pour le branchement du système d'arrêt de secours à partir du pont
5. Câble relié à la commande (4)

Branchement

Tirer la commande marquée "Arrêt de secours"/"Emergency stop" située sur le tableau de bord du pont. (Si le système d'arrêt de secours possède un branchement électrique, appuyer alors sur le bouton à cet effet). Un volet situé dans la tubulure d'admission du moteur se ferme. Le moteur est alors étouffé et s'arrête.

Il est possible de brancher le système d'arrêt d'urgence à partir de la chambre des machines, en appuyant sur le bouton "EMERGENCY STOP" (1) à la tubulure d'admission.

Débranchement

Avant de démarrer, l'arrêt de secours doit être remis dans sa position initiale. Mettre alors le levier (2) en position "Ouvrte" (OPEN). Le volet est maintenu ouvert grâce à un petit cliquet.

Si l'arrêt de secours a été déclenché électriquement ou automatiquement (par l'intermédiaire du témoin d'emballement), il est nécessaire de remettre en premier lieu la clé de contact situé sur le tableau de bord en position neutre.

Dispositif mécanique de sécurité

Les inverseurs sont équipés d'un dispositif mécanique standard de sécurité.

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

Laisser un atelier effectuer les réparations nécessaires le plus tôt possible.

Embrayage

Remarque: Arrêter le moteur avant d'embrayer le dispositif de sécurité. Sinon il y a risque d'accident.

Twin Disc MG509 et MG514

1. MG509 possède un dispositif mécanique de sécurité pour l'embrayage avant alors que MG514 possède un dispositif mécanique de sécurité aussi bien à l'embrayage avant, qu'arrière. Seulement l'embrayage employé pour la marche avant devra être bloqué.
2. Arrêter le moteur. Dévisser les bouchons sur le couvercle pour l'embrayage avant. Pour MG509 tourner le moteur, respectivement l'arbre porte-hélice pour MG514, de façon à ce que les vis de verrouillage dans l'embrayage coïncident avec les trous des bouchons. Serrer les vis alternativement (MG509 possède deux vis à gorge, MG514 3 vis six pans).
3. Lorsque ce dispositif de sécurité est embrayé, il verrouille mécaniquement l'arbre primaire avec l'arbre secondaire et l'inverseur ne peut alors être débrayé. Le levier de commande doit nécessairement se trouver en position de marche avant lors de l'emploi du dispositif de sécurité. Sinon les lamelles d'embrayage seront détériorées. Pour plus de sûreté le câble doit être desserré de l'inverseur.
Démarrer et conduire à vitesse réduite.

Inverseur double P à M

S'il y a une panne sur seulement un des côtés du système hydraulique de l'inverseur, il est nécessaire d'arrêter le moteur de ce côté et de rentrer au port sans brancher le dispositif de sécurité, en utilisant l'autre moteur. Dans d'autres cas, embrayer seulement un des moteurs avec le dispositif mécanique de sécurité et rentrer au port avec seulement ce seul moteur. Observer que la commande doit toujours se trouver en position avant après embrayage et jamais en position arrière.

1. Arrêter les deux moteurs avant d'embrayer.
2. Démonter les bouchons (1, fig. 45) de l'un des embrayages (celui qui est utilisé pour la marche avant). Les embrayages de marche avant sont indiqués par une plaque sur laquelle se trouve un bateau avec une flèche.
3. Enlever deux vis (2) qui sont vissées près de l'embrayage et enlever les écrous.
4. Enlever la petite fenêtre située près du volant moteur et tourner lentement le moteur avec par exemple un gros tournevis, de façon à ce que les trous des vis de verrouillage dans l'embrayage coïncident avec les trous des bouchons.
5. Visser les vis dans ces trous et les serrer alternativement avec une clé à douille, de façon à ce que l'embrayage se trouve serré et bloqué. Monter les bouchons.

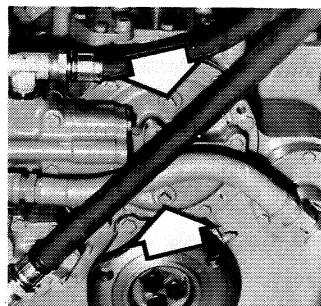


Fig. 43. TD509

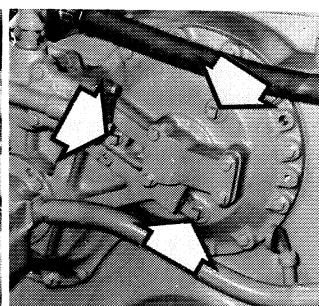


Fig. 44. TD514

Bouchons devant être démontés pour le serrage des vis de verrouillage dans l'embrayage de sécurité TD514. Les flèches montrent l'embrayage employé normalement pour la marche avant.

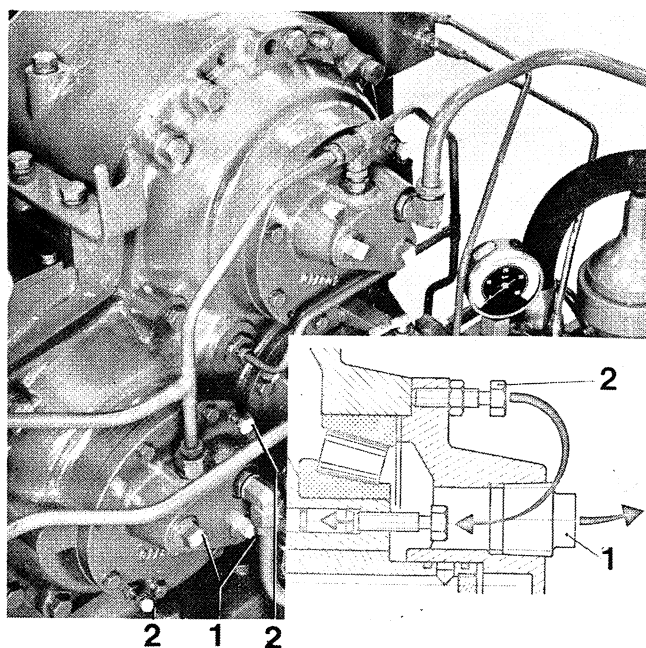


Fig. 45. Dispositif mécanique de sécurité (P à M)

1. Bouchons
2. Vis devant être démontées et qui sont utilisées pour le serrage et le verrouillage (démonter même les écrous)
6. Démarrer le moteur et conduire ensuite à vitesse réduite. Les positions point mort et arrière n'existent plus lorsque le dispositif mécanique de sécurité est branché. La commande ne doit absolument pas être mise en position arrière. Pour plus de sécurité, les câbles doivent être déconnectés de l'inverseur.

PLAN D'ENTRETIEN

Pendant le rodage, c'est le nombre d'heures de conduite indiqué à la page 14 qu'il faut suivre.

Les numéros d'ordre des opérations renvoient aux descriptions détaillées dans les pages qui suivent. Les travaux nécessitant une certaine connaissance professionnelle et l'emploi d'un outillage spécial sont marqués avec la lettre A et doivent être effectués par un atelier de service.

Quotidien

1. Contrôler le niveau d'huile du moteur.
2. Contrôler le niveau d'huile de l'inverseur.
3. Contrôler le niveau d'huile dans les embrayages et les réducteurs (équipement supplémentaire). Graisser l'accouplement débrayable et les paliers d'arbre.
4. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement et le filtre à eau de mer (équipement supplémentaire).
20. Contrôler le système de refroidissement.
21. Remplacer le filtre d'eau douce (équipement supplémentaire).
22. Changer le filtre de reniflard.
23. Nettoyer les deux filtres à huile de l'inverseur (P à M).

Tous les 50 heures

5. Contrôler les batteries.
6. Contrôler/vidanger les filtres à combustible supplémentaires.
7. Inverseur modèle Twin Disc: graisser le presse-étoupe pour l'arbre secondaire.
8. Accouplements débrayables: graisser le palier d'appui intérieur.

Toutes les 200 heures

9. Accouplements débrayables: graisser le palier d'appui pour l'arbre secondaire, l'arbre de débrayage, les pièces mobiles, les pièces mobiles du mécanisme d'embrayage.
10. Vidanger l'huile du moteur. ¹⁾
11. Contrôler/tendre les courroies trapézoïdales.
12. Remplacer le filtre d'eau douce (équipement supplémentaire). ²⁾
13. Contrôler l'étanchéité des conduits d'air, d'huile et de liquide de refroidissement au turbocompresseur.
14. Contrôler les électrodes de zinc.
15. Nettoyer les filtres d'eau de mer (équipement supplémentaire).

Toutes les 600 heures

16. Remplacer les filtres à huile du moteur.
17. Accouplements débrayables avec inverseur. Vidange d'huile.
18. Accouplements débrayables: contrôler.
19. Contrôler les injecteurs (A).

Toutes les 1200 heures

24. Vidanger l'huile de l'inverseur, nettoyer la crépine d'aspiration, changer les filtres si c'est nécessaire. Contrôler l'inverseur.
25. Prise de force latérale (équipement supplémentaire): graisser les paliers.
26. Contrôler le jeu aux soupapes (A).
27. Remplacer le filtre à air.
28. Remplacer les filtres fins dans le système d'alimentation. ³⁾
29. Remplacer les cartouches dans les filtres à combustible supplémentaires.
30. Contrôler le démarreur et l'alternateur. Graisser le grand alternateur (1450 W) livré comme équipement supplémentaire.

Toutes les 2400 heures ou en cas de nécessité

31. Nettoyer l'échangeur de chaleur.
32. Nettoyer les radiateurs d'huile du moteur et de l'inverseur.
33. Nettoyer le postradiateur, TAMD120.
34. Remplacer la turbine de la pompe à eau de mer.
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 à terre).
39. Remise en service (avant la conduite).

A l'exception des points 26, 35 et 39, toutes les mesures indiquées dans le plan ci-dessus doivent être prises au moins une fois par an, même si la durée de service n'atteint pas les limites indiquées.

¹⁾ La fréquence d'échange dépend beaucoup de la qualité du combustible et des conditions de conduite. Si l'on désire vidanger l'huile après une période supérieure à 200 heures, la qualité de l'huile devra être contrôlée par le fabricant en faisant des prélèvements réguliers.

²⁾ La première fois, le filtre doit être changé après 200 heures de service, puis toutes les 600 heures.

³⁾ Ceci s'applique dans des conditions normales. Dans des conditions particulièrement sévères, le filtre devra être changé plus souvent.

CONTROLE ET ENTRETIEN

1. Niveau d'huile de moteur

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

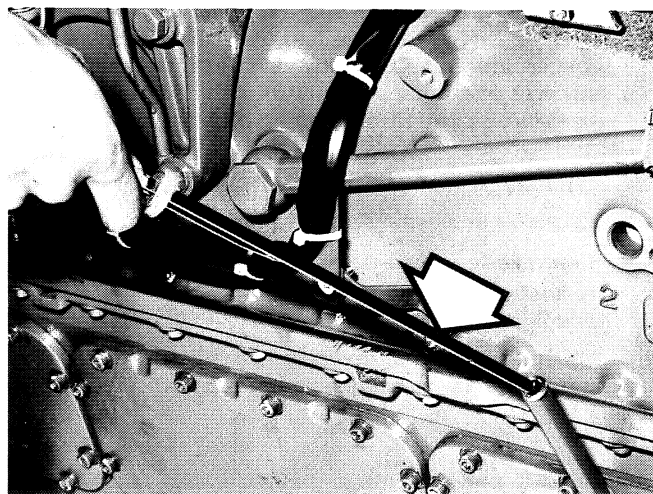
La pompe d'injection et le turbocompresseur sont graissés automatiquement par le système de graissage du moteur.

La pompe d'eau douce et la pompe d'eau de mer sont graissées une fois pour toutes lors de la fabrication et n'exigent aucun graissage spécial.

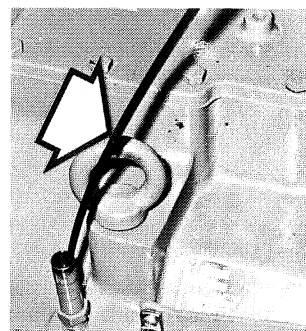
Huile moteur

Qualité suivant API		CD
Viscosité à différentes températures d'air extérieur		
Au-dessous de -10°C	De -10°C à +20°C	au-dessus de +20°C
SAE 15W-40		
SAE 10W ou SAE 10W-20	SAE 20W-20 ou SAE 20W-30	SAE 30 ou SAE 20W-30

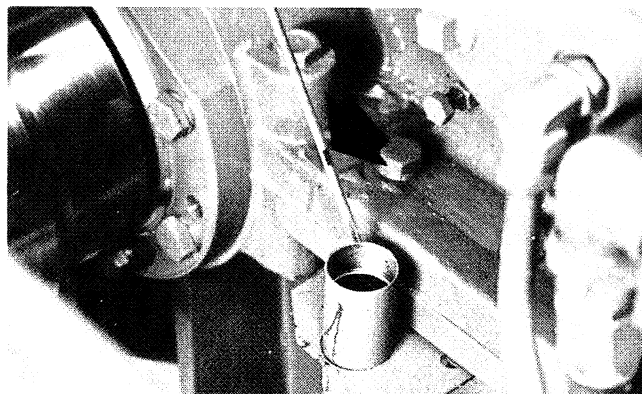
Contenance d'huile env. dm ³ (litre)	Inclinaison du moteur	
	0	15°C
MD100B TMD100A	45	29
TMD120A TAMD120B	50	33



Contrôle du niveau d'huile. Moteur



Contrôle du niveau d'huile. Inverseur Twin Disc



Contrôle du niveau d'huile. Inverseur P à M

2. Niveau d'huile d'inverseur

Contrôler le niveau d'huile tous les jours avec la jauge et faire l'appoint en cas de nécessité. Lors du contrôle du niveau d'huile de l'inverseur Twin Disc et de l'inverseur P à M, le moteur doit tourner au ralenti. Si nécessaire faire l'appoint d'huile jusqu'à la marque supérieure sur la jauge. Le niveau d'huile doit se trouver au-dessus de la marque Max pour l'inverseur P à M lorsque le moteur est à l'arrêt.

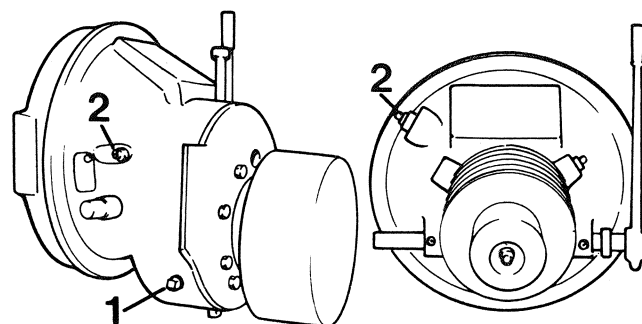
La qualité et la viscosité de l'huile sont les mêmes que pour le moteur. Pour P à M utiliser l'huile moteur SD hydraulique ou de l'huile turbine. Pour connaître le type d'huile à utiliser et le volume nécessaire, voir les "Caractéristiques techniques".

3. Contrôle du niveau d'huile

(réducteurs, accouplements débrayables)

Contrôler le niveau d'huile tous les jours

Le réducteur à l'extrémité avant du moteur, est muni d'un bouchon de niveau (1). Dévisser ce bouchon et vérifier que l'huile est au même niveau que le trou. Pour la qualité et la viscosité de l'huile, voir les "Caractéristiques techniques".



1. Bouchon de niveau 2. Point de graissage

Accouplement débrayable

Graissage, accouplements débrayables

Tous les jours avant le démarrage: graisser la butée de débrayage (graisseur 2). Employer une graisse universelle. Remarque: Graisser modérément afin d'éviter la remontée de la graisse aux disques d'accouplement, ce qui provoquerait le patinage.

4. Niveau de liquide de refroidissement, moteur

Contrôler le niveau tous les jours avant le démarrage

Remarque: Ouvrir le bouchon avec précaution lorsque le moteur est chaud.

Sur un moteur froid, le niveau devra se trouver à environ 5 cm au-dessous de la surface d'étanchéité du bouchon de remplissage, pour permettre l'expansion thermique de l'eau lorsque le moteur devient chaud.

Voir page 10 en ce qui concerne la composition du liquide de refroidissement.

Lors du remplissage, le robinet de purge sur le côté babord de l'échangeur de chaleur devra être ouvert sur les moteurs MD100B et TMD100A. Sur le moteur TAMD120B, le robinet de purge sur le turbocompresseur devra être ouvert.

Fermer le robinet après le remplissage. Sur le TMD120A, la purge se fait automatiquement. **Le filtre à eau de mer** (équipement supplémentaire) doit être contrôlé et nettoyé suivant les besoins. Pour le nettoyage, voir page 28. Suivant la nature et la propreté de l'eau, la fréquence de nettoyage est déterminée par expérience après un certain temps de conduite.

5. Contrôle des batteries

Contrôler le niveau d'électrolyte dans les batteries **toutes les 50 heures** ou plus souvent. Le niveau devra se trouver à environ 10 mm au-dessus des séparateurs. Si nécessaire, 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 basse, contrôler l'état de charge des batteries avec une pipette pèse-acide.

La densité de l'électrolyte doit être de 1,28. Si la densité a baissé jusqu'à 1,23, les batteries devront être rechargées. En cas d'emploi d'un chargeur accéléré; commencer par déconnecter les deux câbles (+ et -) de batteries.

6. Filtre à combustible

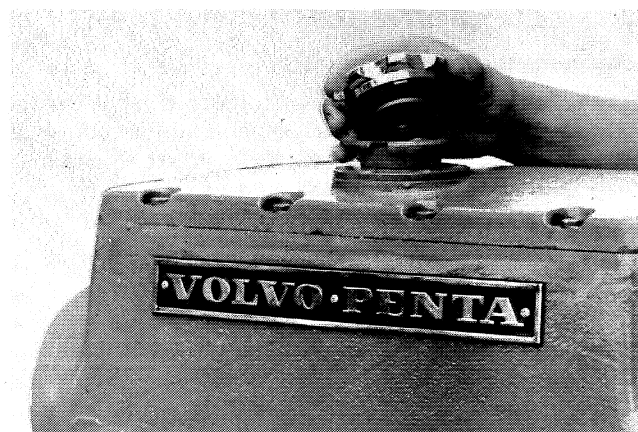
(équipement supplémentaire)

Contrôler le filtre à combustible et vider l'eau éventuelle toutes les 50 heures par les bouchons de purge. Le contrôle doit se faire avec un moteur à l'arrêt et seulement lorsque celui-ci a été arrêté pendant quelques heures. Fermer les bouchons et purger le filtre par le robinet 3.

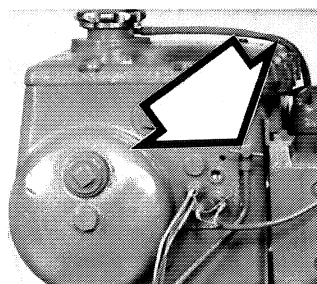
7. Graissage de presse-étoupe

(pour l'arbre secondaire sur l'inverseur Twin Disc)

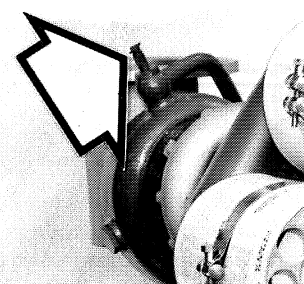
Graisser le presse-étoupe toutes les 50 heures avec une petite quantité de graisse universelle.



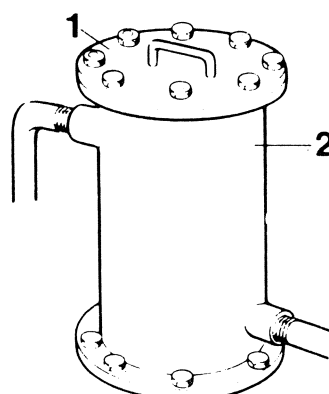
Niveau de l'eau de refroidissement du moteur



Robinet de purge
MD100, TMD100

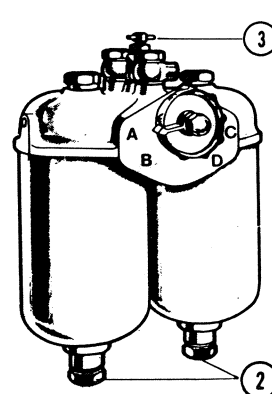


Robinet de purge
TAMD120



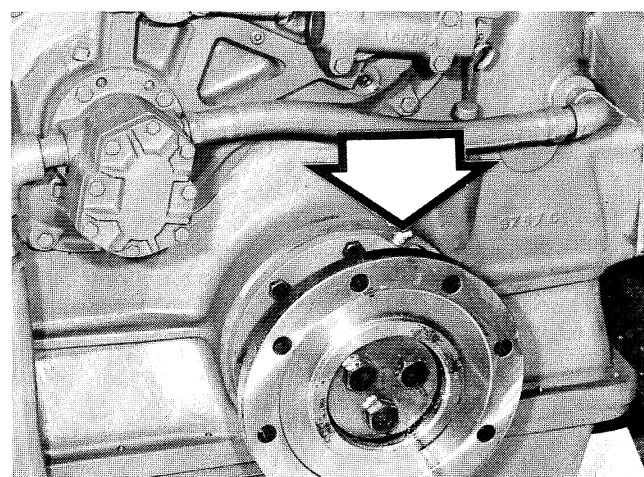
Filtre à eau de mer

1. Couverture
2. Boîtier avec cartouche



Filtre à combustible

2. Bouchon de purge
3. Robinet de purge



Graisseur, inverseur Twin Disc

8. Accouplements débrayables

(équipement supplémentaire)

Toutes les 50 heures: graisser le palier d'appui intérieur (graisseur 1). Sur certains accouplements avec réducteurs, ce graisseur n'existe plus. Employer de la graisse résistant à la chaleur ou une graisse à emploi multiple.

9. Accouplements débrayables

(équipement supplémentaire)

Toutes les 200 heures: graisser le roulement à billes de l'arbre (graisseur 1) ainsi que le palier d'arbre de débrayage si les graisseurs 2 (2 graisseurs) existent.

Déposer la porte de visite et graisser les pièces mobiles du mécanisme d'accouplement avec quelques gouttes d'huile.

10. Moteur, vidange d'huile

Remarque: Bien recueillir l'huile polluée pour la déverser dans un lieu adéquat. Eviter la pollution de l'eau avec l'huile ainsi vidée du moteur.

Voir page 28 pour le remplacement de filtre à huile.

Vidanger l'huile **toutes les 200 heures de service**. Toutefois pendant la période de rodage, la première vidange doit se faire après 25 puis 100 heures de conduite. La vidange doit se faire lorsque le moteur est chaud.

Moteurs avec une pompe de vidange manuelle: Aspirer l'huile avec la pompe sur le côté du moteur. Veiller à ce que le robinet soit tourné de façon à ce que le repérage soit tourné comme l'indique la figure, vers l'arrière, en haut, de façon à ce que l'huile moteur puisse être pompée. Pendant la marche, le robinet devra être fermé.

Moteurs avec pompe électrique pour la vidange d'huile: brancher le tuyau d'aspiration entre la pompe et le moteur comme le montre la figure. Mettre la pompe en marche et récupérer l'huile dans un récipient. Il est aussi possible d'employer la pompe de vidange pour faire le plein d'huile en intervertissant les pôles du moteur de la pompe (le pôle + devient - et inversement).

Faire le plein d'huile par le couvercle sur le cache-culbuteur. Pour la quantité et la viscosité, prière de se référer à la page 24.

11. Contrôle des courroies trapézoïdales

Moteur

Contrôler la tension et l'usure éventuelle des courroies toutes les 200 heures.

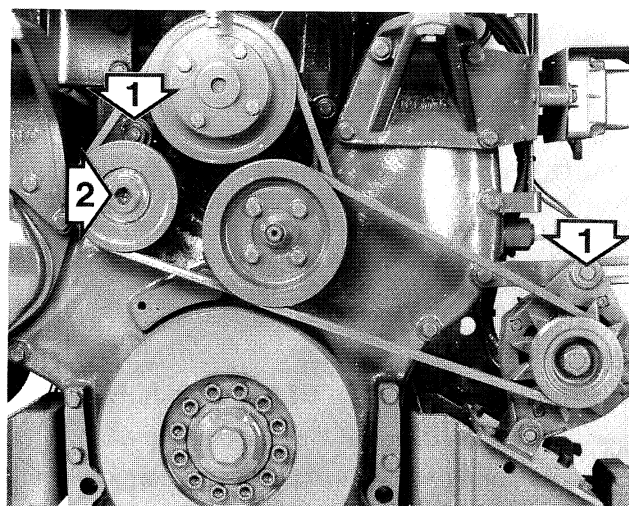
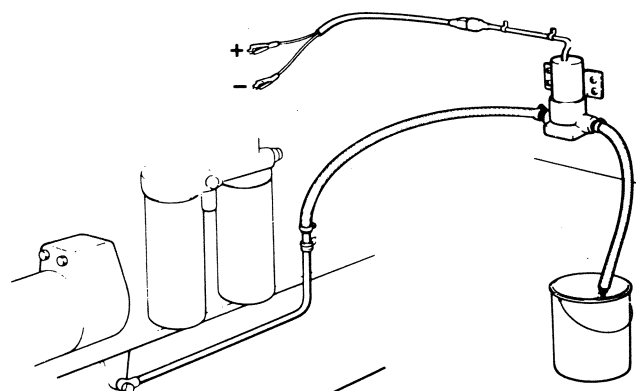
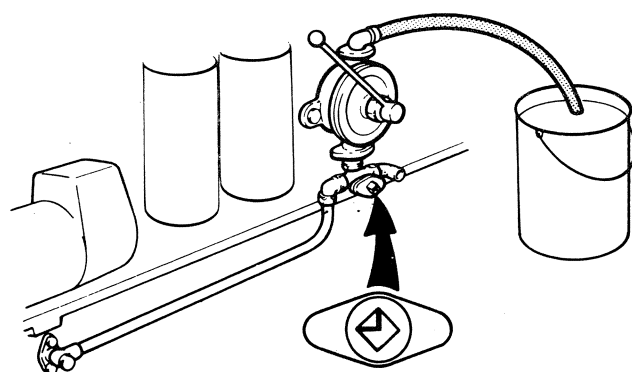
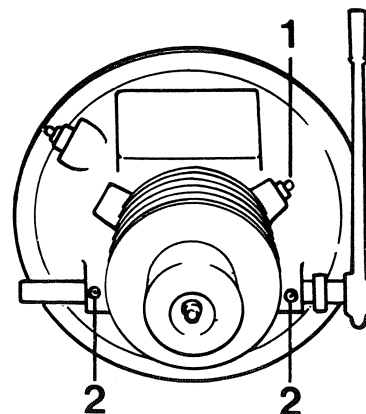
Enlever la plaque de protection.

Tendre les courroies après avoir desserré l'écrou 1 de la poulie, respectivement de l'alternateur. Dévisser aussi la vis inférieure de l'alternateur. Les courroies devront pouvoir être enfoncées d'environ 10 mm en un point situé à mi-chemin entre les poulies. La poulie de tendeur possède une portée de clé (2) intérieure carrée.

En cas d'échange, les courroies qui vont de paire doivent toujours être remplacées en même temps.

Grand alternateur (1450 W): tendre les courroies après avoir dévissé les 4 vis de fixation.

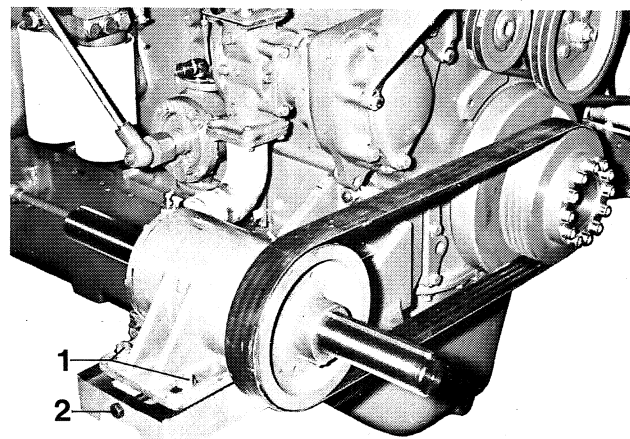
Monter la plaque de protection.



Entretien, prise de force latérale

Contrôler les courroies **toutes les 200 heures**. Il doit être possible d'enfoncer les courroies d'environ 10 mm en un point situé à mi-chemin entre les poulies. Si besoin est, tendre la courroie en dévissant d'abord les 4 vis de fixation (repère 1) et en tournant la vis de serrage (2). Serrer les vis de fixation. Ne pas tendre la courroie trop fortement.

Monter la plaque de protection.

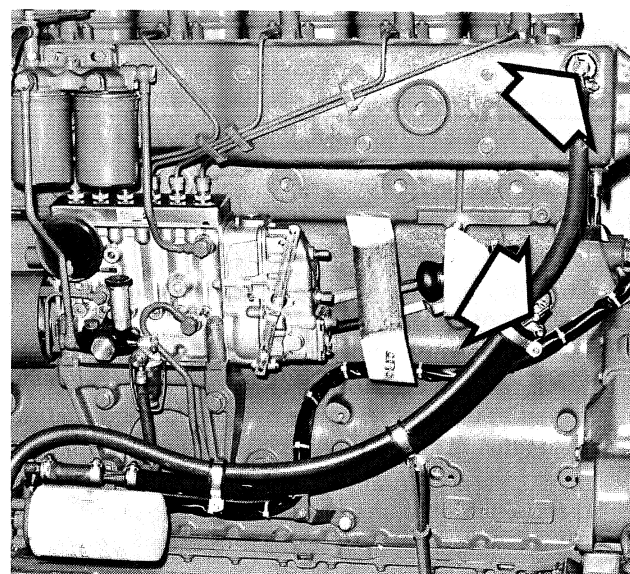


12. Filtre d'eau douce, échange

(équipement supplémentaire)

Changer le filtre, la première fois après **200 heures**, puis toutes les **600 heures**.

1. Fermer les robinets des conduits d'entrée et de sortie (voir les flèches). Dévisser l'ancien filtre.
2. Graisser la garniture du nouveau filtre. Visser le filtre à la main jusqu'à ce que la garniture touche le couvercle. Serrer ensuite le filtre d'un demi-tour supplémentaire.
3. Ouvrir les robinets, mettre le moteur en marche et vérifier l'étanchéité. Si nécessaire faire l'appoint de liquide de refroidissement.

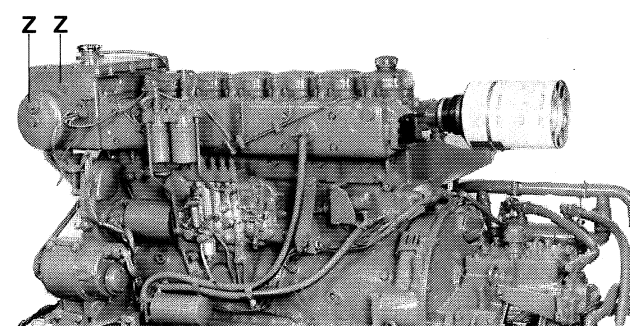


13. Contrôle d'étanchéité du turbo-compresseur

Contrôler l'étanchéité des conduits d'air et des raccords **toutes les 200 heures**.

Contrôler l'étanchéité du conduit d'air en mettant le moteur en marche et en écoutant attentivement tout le long du conduit. Les fuites se manifestent par un sifflement. La détection des fuites peut aussi se faire avec une eau savonneuse aux endroits suspects sur le côté refoulement, entre le turbocompresseur et le moteur. Resserrer les colliers de serrage et remplacer le conduit si nécessaire.

Aucune fuite ne doit se produire sur les conduits d'huile de lubrification ainsi que sur TAMS120B, sur les conduits d'eau de refroidissement. Le cas échéant, prendre les mesures nécessaires au plus tôt afin d'éviter toute panne de fonctionnement du turbocompresseur.

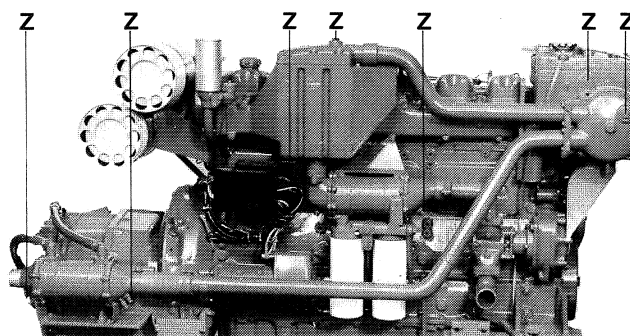


14. Contrôle des électrodes de zinc

Contrôler les électrodes de zinc toutes les **200 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 grandeur d'origine devra être remplacée. Lors du montage veiller à avoir un bon contact métallique entre les électrodes et la masse.

Si une électrode reste complètement inattaquée, 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 a pas de jeu entre le bouchon de zinc et le support. Changer si nécessaire.

Fermer les robinets de vidange, ouvrir le robinet de fond. Faire l'appoint de liquide de refroidissement appartenant au système d'eau douce. Les électrodes sont placées presque au même endroit sur les moteurs 100 et 120.



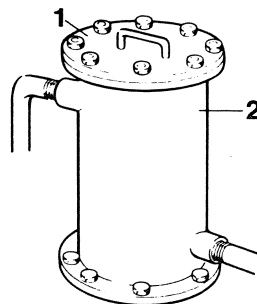
Z = Electrodes en zinc

15. Filtre d'eau de mer, nettoyage

(équipement supplémentaire)

Le filtre doit être démonté pour être nettoyé toutes les 200 heures ou plus souvent si nécessaire. La fréquence de nettoyage pourra être déterminée par expérience après un certain temps de conduite.

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



Filtre à eau de mer

1. Couvercle
2. Boîtier avec cartouche

16. Echange des filtres à huiles

Changer les filtres à huile toutes les **600 heures**, cependant en cours de rodage le premier remplacement devra se faire après environ **100 heures**.

Les filtres peuvent être changés pendant la conduite si c'est nécessaire, un à la fois, grâce aux soupapes de transfert.

Remarque: Ne pas serrer trop fort le nouveau filtre, car il serait difficile à enlever lors du prochain changement. Visser simplement le nouveau filtre à la main, jusqu'à ce que les joints viennent buter. Serrer ensuite un demi-tour supplémentaire mais pas plus.

1. Enlever la goupille sur la soupape. Mettre la soupape avec la position "OPEN" en arrière, voir 1 sur la figure et changer le filtre avant.
2. Mettre ensuite la soupape avec la position "OPEN" vers l'avant et changer le filtre arrière, voir 2 sur la figure.
3. Mettre la soupape en position de conduite "OPEN" en haut, c'est-à-dire en position où les deux filtres sont branchés. Mettre une nouvelle goupille. Contrôler qu'il n'y a pas de fuite.



Filtre à huile inversable

- A. Position de conduite normale. Les deux filtres sont en fonction.
1. Position pour changer le premier filtre
2. Robinet tourné dans la position pour changer le filtre arrière

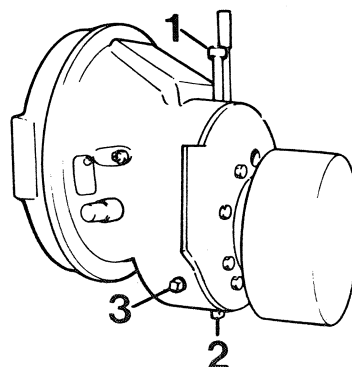
17. Vidange d'huile du réducteur

(accouplement débrayable)

Déposer l'huile polluée à un endroit adéquat. Ne pas polluer l'eau avec celle-ci.

Vidanger l'huile toutes les **600 heures**. En cours de rodage, la première vidange doit se faire après 100 heures de service. Aspirer l'huile à l'aide de la pompe de vidange ou la vider en enlevant le bouchon de fond. Nettoyer toutes les crépines dans le couvercle de remplissage.

Pour les contenances d'huile et la qualité, voir "Caractéristiques techniques".



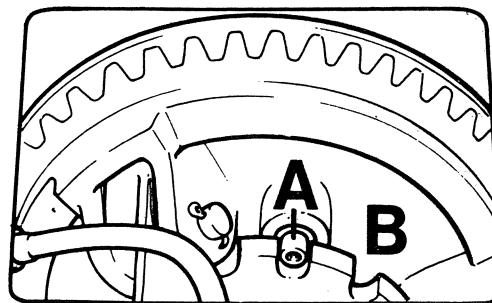
1. Remplissage d'huile
2. Bouchon de vidange
3. Bouchon de niveau

18. Accouplement débrayable, contrôle

Contrôler le bon fonctionnement de l'accouplement toutes les **600 heures**. Contrôler si l'accouplement patine, s'il chauffe ou s'il a tendance à se débrayer. L'accouplement devra être également contrôlé au point de vue niveau sonore, température et fuites.

Réglage, Twin Disc

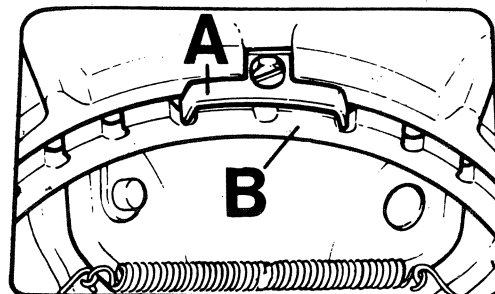
1. Enlever la porte de visite. Mettre le levier au point mort et faire tourner l'accouplement de façon à ce que la goupille de verrouillage A soit accessible.
2. Enfoncer la goupille de verrouillage et tourner la bague de réglage B vers la droite, d'un nombre de tours suffisant pour que le levier nécessite un couple important pour être amené en position d'embrayage.
3. Reposer la porte de visite.



Twin Disc

Réglage Rockford BW

1. Enlever la porte de visite. Mettre le levier au point mort et faire 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 fois 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 reposer la porte de visite.



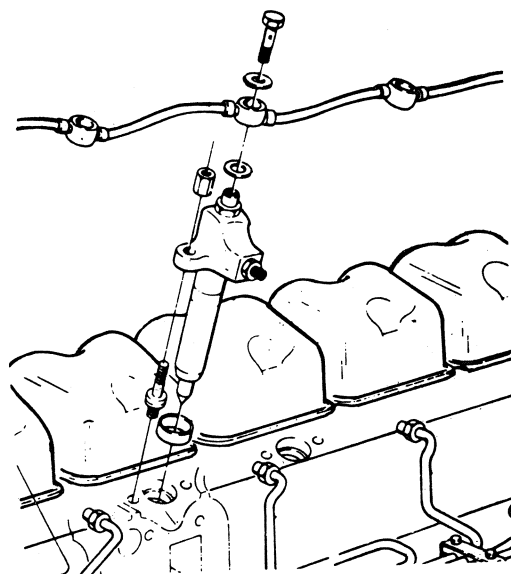
Rockford/BW

19. Contrôle des injecteurs

Contrôler les injecteurs toutes les **600 heures**.

Les injecteurs devront être démontés et confiés à un atelier de service agréé pour le nettoyage ainsi que pour le 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".

Remarque: Lors du démontage, tourner les injecteurs avec précaution de façon à ce qu'aucun liquide de refroidissement ne pénètre dans le moteur. Si la douille de cuivre est déplacée, il existe des risques de fuite. Par mesure de précaution, il est possible de vidanger le système de refroidissement avant d'effectuer le démontage.



Fixation des injecteurs (pas TAMD120B)

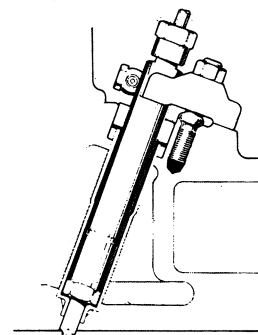
20. Système de refroidissement, contrôle

Contrôler le système de refroidissement au point de vue de fuites et tartrage toutes les **600 heures**. Nettoyer si nécessaire.

Fermer le robinet de fond et vider l'eau de refroidissement avant toute intervention sur le système de refroidissement. Si la température du liquide de refroidissement est anormalement élevée, ceci peut provenir de tartrage dans les canaux et dans l'échangeur de chaleur. Une température de liquide de refroidissement trop élevée peut provenir d'un niveau de liquide de refroidissement trop bas, d'une tension pas suffisante pour les courroies de la pompe d'eau douce, d'une turbine endommagée dans la pompe d'eau de mer, d'une sonde de température ou d'un thermostat défectueux.

Le rinçage du système de refroidissement se fait lors de la vidange d'antigel (chaque automne) ou plus souvent si c'est nécessaire. Rincer avec de l'eau propre, un additif chimique peut être employé dans les cas difficiles.

Si un rinçage à l'eau seule n'est pas suffisant, déposer et nettoyer les cartouches de l'échangeur de chaleur et du radiateur d'huile ainsi que, sur TAMD120, le postradiateur.



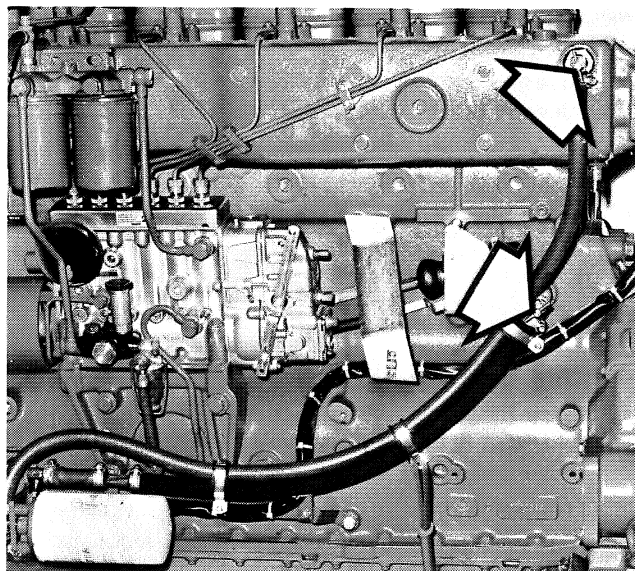
Fixation des injecteurs, TAMD120B

21. Filtre d'eau douce. Echange

(équipement supplémentaire)

Changer le filtre toutes les **600 heures**.

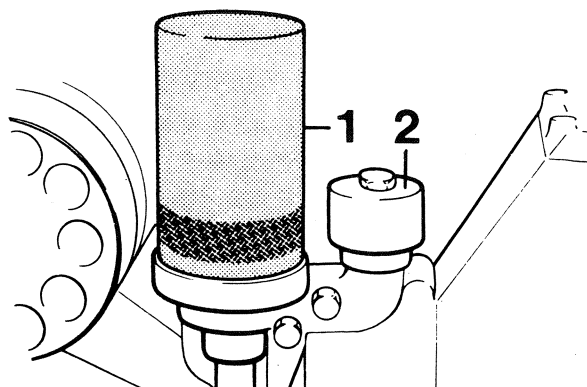
1. Fermer les robinets des conduits d'arrivée et de sortie (voir les flèches). Dévisser l'ancien filtre.
2. Lubrifier le joint du nouveau filtre. Visser le filtre à la main jusqu'à ce que le joint vienne toucher le couvercle. Serrer ensuite le filtre d'un demi-tour supplémentaire.
3. Ouvrir les robinets, mettre le moteur en marche et contrôler l'étanchéité. Si nécessaire, faire l'appoint de liquide de refroidissement.



22. Reniflard. Changement de filtre

Le filtre (1) devra être remplacé toutes les **600 heures** de service ou lorsque de l'huile commence à pénétrer avec l'air par la valve (2).

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



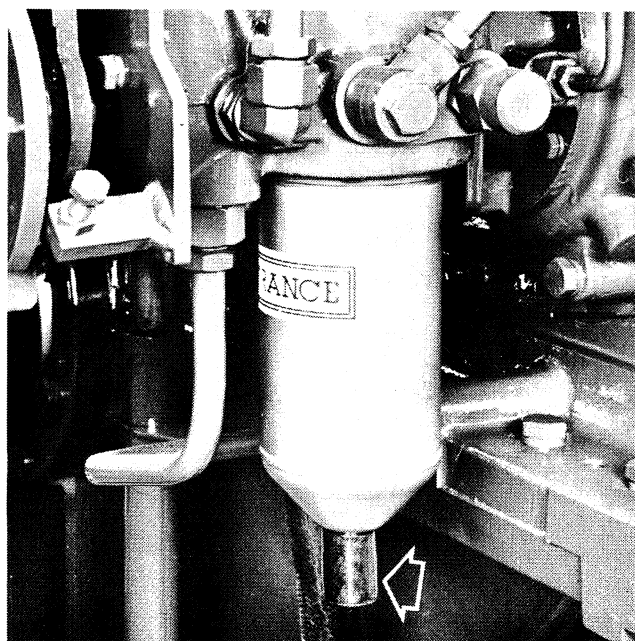
Filtre pour reniflard de type interchangeable

1. Filtre
2. Souspape de by-pass

23. Inverseur P à M. Nettoyage filtre à huile

Nettoyer les deux filtres à huile de l'inverseur la première fois après environ 50 heures, et ensuite environ toutes les **600 heures**. Les moteurs doivent être à l'arrêt. Contrôler sur le manomètre, qu'il n'y a plus de pression dans le système. S'il reste un peu de pression, il est possible de faire fonctionner la commande d'avant en arrière une ou deux fois afin d'éliminer la pression.

1. Dévisser l'écrou sous le filtre (Insex 8 mm).
2. Enlever le filtre. Nettoyer la cartouche filtrante et la cuve en les lavant dans de l'essence minérale ou du gasole.
3. Sécher la cartouche et la cuve à l'air comprimé.
4. Contrôler les joints de caoutchouc et les changer si c'est nécessaire. Monter le filtre.



Filtre à huile d'inverseur P à M (2 filtres)

24. Inverseur, vidange d'huile

Recueillir toute l'huile polluée pour la déverser dans un lieu adéquat. Eviter la pollution de l'eau avec l'huile ainsi vidée.

La vidange d'huile devra se faire toutes les **1200 heures (toutes les 2400 heures pour P à M)**. Sur un inverseur neuf ou remis à neuf, la première vidange devra cependant s'effectuer après 100 heures. A chaque vidange d'huile, remplacer la cartouche filtrante (la nettoyer sur P à M) et nettoyer la crépine éventuelle. Vider l'huile en dévissant le bouchon de fond ou en aspirant l'huile à l'aide de la pompe de vidange. Enlever la jauge d'huile et brancher le tuyau à la place, sauf pour l'inverseur P à M où il est nécessaire d'enfoncer le tuyau jusqu'à fond de la canalisation.

Contenance d'huile, voir "Caractéristiques techniques".

Mesures à prendre avec la vidange d'huile

S'applique à Twin Disc MG509

1. Déposer et nettoyer le filtre à huile, voir la figure.
2. Nettoyer le carter de ventilation (couvercle de remplissage).
3. Remonter les pièces.

S'applique à Twin Disc MG514

1. Enlever et nettoyer la crépine d'huile, voir la figure. Passer une couche de produit d'étanchéité dans le filetage du bouchon avant de le revisser.
2. Nettoyer le carter de ventilation (bouchon de remplissage).
3. Changer le filtre à huile: débrancher le flexible d'huile de la partie arrière inférieure du boîtier de filtre (6 pans sur le flexible) et laisser l'huile s'écouler. Démontez les vis du couvercle, puis le déposer avec le filtre. Dévisser la vis sous le filtre, déposer le filtre et monter un nouveau filtre. Serrer la vis jusqu'à ce que le ressort commence à se comprimer. Poser un nouveau joint et monter le filtre avec le couvercle. Brancher le flexible d'huile et faire le plein d'huile.

S'applique à P à M

Nettoyer le filtre à huile suivant les instructions à la page 30.

S'applique à tous les types d'inverseur ci-dessus

Après le remplissage d'huile, mettre le moteur en marche et le laisser tourner pendant quelques minutes au ralenti.

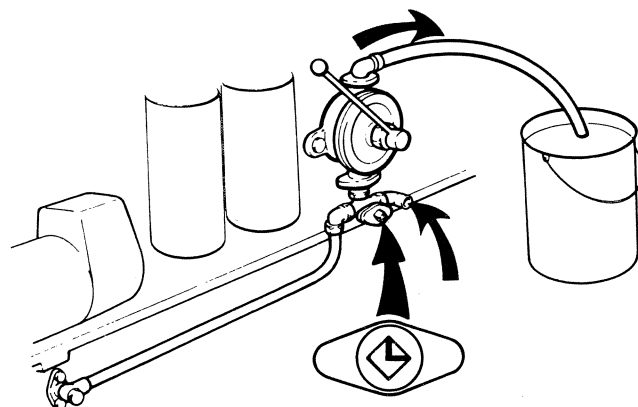
Contrôler ensuite le niveau d'huile avec le moteur tournant au ralenti et le levier de commande au point mort.

Inverseur. Contrôle

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

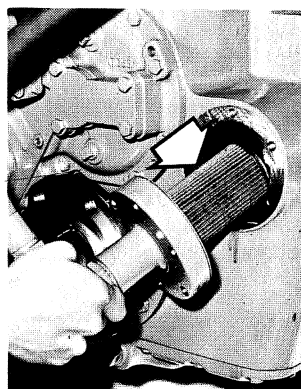
Voir même les manuels édités par les différents fabricants d'inverseur.

Vérifier la pression d'huile pour la pompe à huile incorporée. Une bonne pression est une des conditions nécessaires pour éviter le patinage des lamelles. Pour la pression d'huile, prière de se référer aux "Caractéristiques techniques".

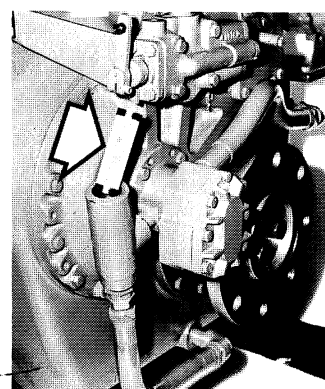


Réglage du robinet pour la vidange d'huile de l'inverseur.

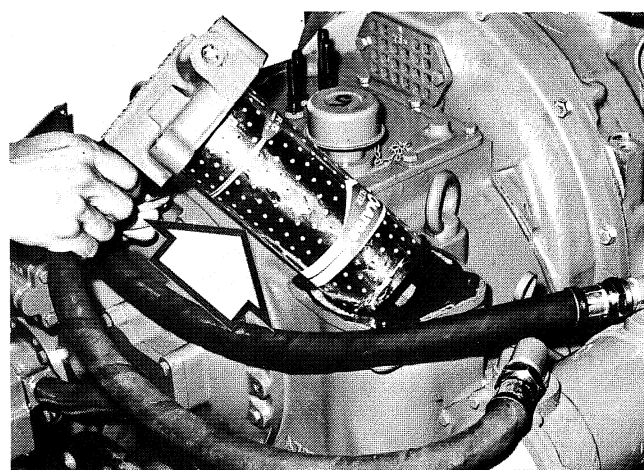
Devant le robinet, extrémité pour permettre de fixer un tuyau sur l'inverseur. Pour les pompes à huile électriques voir page 26.



Filtre à huile MG509



Crépine d'huile MG514

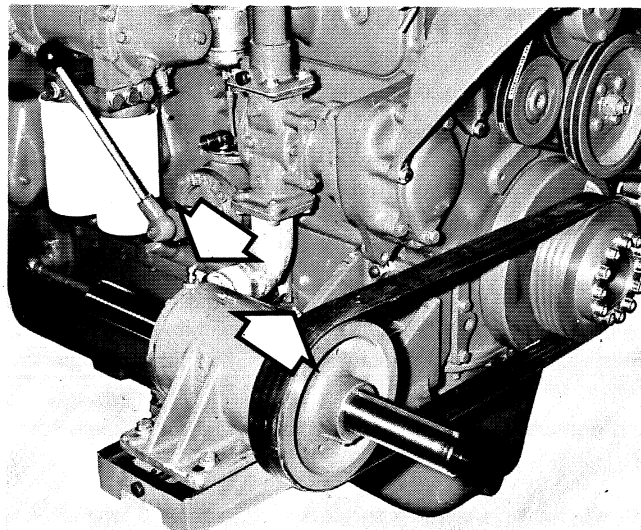


Echange du filtre à huile Twin Disc MG514

25. Prise de force latérale, graissage

(équipement supplémentaire)

Graisser la prise de force toutes les **1200 heures**. Employer de l'huile universelle. Ne pas mettre trop de graisse dans chaque graisseur.



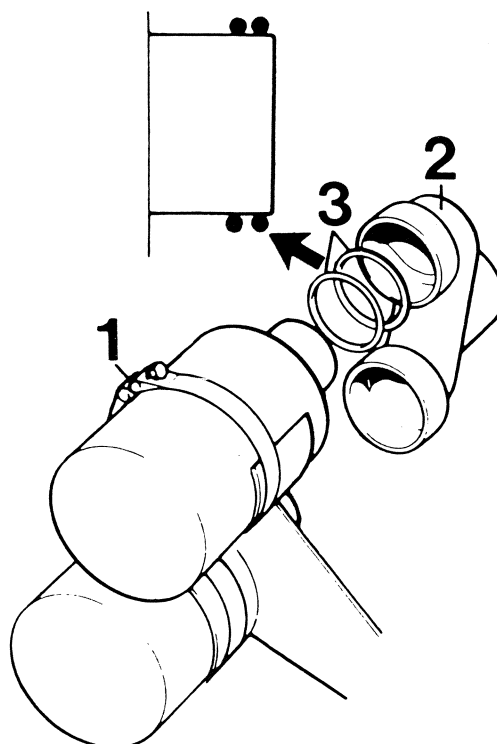
26. Jeu aux soupapes, contrôle

Contrôler le jeu aux soupapes toutes les **1200 heures**. Ceci devra être effectué par un personnel de service agréé. Pour les valeurs du jeu, prière de se référer aux "Caractéristiques techniques". REMARQUE: Le jeu ne doit jamais être contrôlé lorsque le moteur est en marche, et devra être contrôlé avec un moteur froid, à l'arrêt ou lorsque le moteur est à sa température normale de service.

27. Echange du filtre à air

Changer le filtre à air toutes les **1200 heures** (TMD120 et TAMD120 possèdent deux filtres à air). Cet échange peut attendre plus longtemps dans des conditions de conduite particulièrement favorables. Cependant les filtres ne doivent pas être employés tant que l'alimentation d'air est perturbée, ce qui provoque des fumées d'échappement et diminue la puissance motrice.

1. Nettoyer le raccord (2) vers le filtre. Desserrer le collier de serrage (1) qui maintient le filtre.
2. Enlever l'ancien filtre. Vérifier que le raccord ne possède pas d'impuretés.
3. TMD120, TAMD120: Monter les deux joints toriques (3) à l'extrémité sur le raccord du nouveau filtre.
4. Vérifier que le filtre ne possède pas d'impuretés et l'enfoncer dans le raccord. Serrer le filtre avec le collier. (2 filtres pour les moteurs TMD et TAMD120).
5. Mettre le moteur en marche et contrôler les fuites éventuelles.



TAMD120, TMD120



A



B



C

Positions pour le robinet à trois voies, filtres fins inversables.

Position A: Les deux filtres fonctionnent. Position de conduite normale.

Position B: Carter 2 changement de la cartouche et nettoyage.

Position C: Carter 1 changement de la cartouche et nettoyage.

28. Echange des filtres fins de combustible

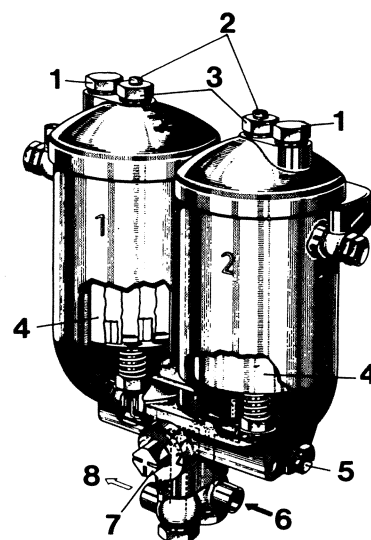
Observer une propreté absolue pour tous travaux sur le système d'alimentation de façon à empêcher la pénétration de toutes impuretés.

Changer les filtres fins toutes les **1200 heures**. Ceci est valable pour des conditions normales. Changer le filtre plus souvent lors de conduite dans des conditions particulièrement défavorables.

Filtres fins inversables

Il est possible de changer les filtres fins un par un lorsque le moteur est en marche.

1. Tourner le robinet en position C. Voir page 32.
2. Libérer la vis de purge (2) et dévisser le bouchon de vidange (5) du filtre n°1. Dévisser les écrous de serrage (3) et enlever le couvercle de la cartouche filtrante.
3. Rincer le carter au gasole. Revisser le bouchon de vidange et placer une nouvelle cartouche de filtrage dans le carter.
4. Visser le couvercle avec de nouveaux joints. Enlever le bouchon de remplissage (1) et remplir le carter de gasole. Revisser ensuite le bouchon.
5. Tourner le robinet en position A, libérer la vis (2) et laisser le moteur tourner quelques minutes afin de purger l'air et refermer la vis. Tourner ensuite le robinet dans la position B et effectuer le changement de la deuxième cartouche de filtrage dans le boîtier de filtre n°2.



Filtre à combustible inversable

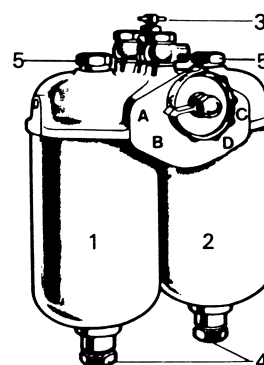
- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1. Bouchon de remplissage | 5. Bouchon de vidange |
| 2. Vis de purge | 6. Entrée du combustible |
| 3. Ecou de serrage | 7. Robinet à trois voies |
| 4. Cartouches | 8. Sortie du combustible |

29. Filtre à combustible. Echange de cartouche

(équipement supplémentaire)

Les deux cartouches du filtre d'huile devront être remplacées toutes les 1200 heures, cependant au moins une fois par saison, de préférence au début de la saison. Fermer les robinets de carburant vers le réservoir avant le démontage. Nettoyer soigneusement le boîtier de filtre.

Remarque: Nettoyer soigneusement l'extérieur du boîtier du filtre avant l'échange et veiller à ce qu'aucune impureté ne pénètre dans le système d'alimentation. Employer des joints neufs lors du remontage. Purger le filtre avant la mise en marche. Si l'échange se fait en marche, le filtre est purgé en tournant le robinet. Voir l'image ci contre.



Préfiltre
Filtre double

1. Boîtier de filtre n°1
2. Boîtier de filtre n°2
3. Robinet de purge
4. Bouchon de vidange
5. Vis de serrage

L'échange des cartouches et le nettoyage peuvent se faire en marche.

- Filtre 2 branché. Purge du filtre 1
- Filtre 2 branché. Nettoyage du filtre 1
- Filtre 1 branché. Purge du filtre 2
- Filtre 1 branché. Nettoyage du filtre 2

Position normale de marche B ou D alternativement

30. Démarreur et alternateur. Contrôle

Le contrôle devra s'effectuer toutes les **1200 heures** par un personnel d'atelier agréé.

Remarque: Déconnecter les deux câbles de batteries avant toute intervention sur le système électrique.

Démarreur: Contrôle des balais et du collecteur.

Alternateur: Contrôle des balais et des bagues collectrices.

Graissage

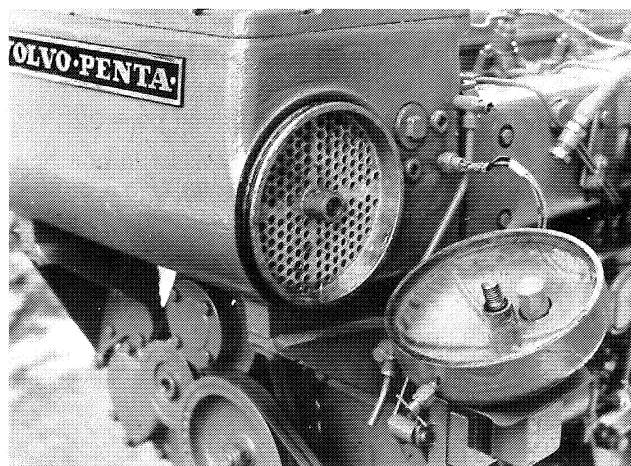
Le grand alternateur (1450 W) devra être graissé toutes les **1200 heures**. (Le petit alternateur se graisse seulement lors de la remise à neuf.)

Enlever le bouchon du trou d'huile aux paliers à côté de la poulie. Mettre une petite quantité de Shell Retinax A ou d'un lubrifiant analogue d'une autre marque. Remonter le bouchon.

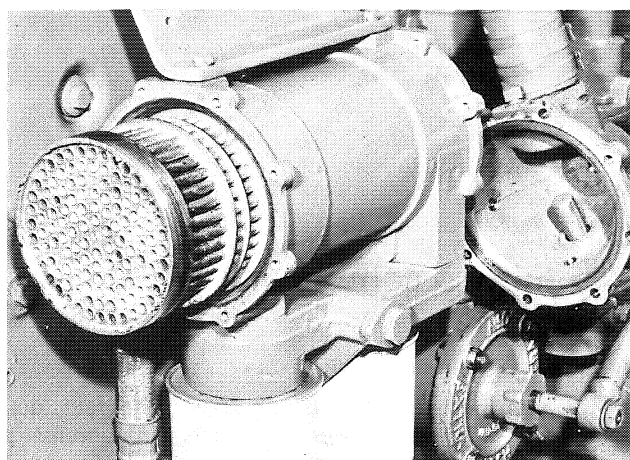
31. Echangeur de chaleur, nettoyage

Nettoyer la cartouche de l'échangeur de chaleur toutes les **2400 heures**. Fermer le robinet de fond et vider le liquide de refroidissement avant toute intervention dans le système de refroidissement.

1. Déposer les conduits sur le couvercle de l'échangeur de chaleur, du côté tribord.
2. Dévisser les vis de fixation des deux couvercles puis déposer ceux-ci. Sur les TMD120A et TAMD120B, les couvercles sont fixés à l'aide de 4 vis, et sur le côté tribord, se trouve aussi une vis centrale. Sur le MD100B et sur le TMD100A, les couvercles sont maintenus par des vis centrales.
3. Retirer les cartouches et les nettoyer intérieurement et extérieurement avec des brosses adéquates. Nettoyer aussi les surfaces accessibles dans le boîtier de l'échangeur de chaleur. Rincer soigneusement les pièces.
4. Veiller à ce que, lors du montage, le trou sur l'enveloppe de la cartouche coïncide avec le trou dans le boîtier. Remonter tous les joints d'étanchéité et les enduire d'un peu de savon avant le montage.



Echangeur de chaleur, MD100, TMD100



Radiateur d'huile

32. Radiateur d'huile, nettoyage

Nettoyer le radiateur d'huile sur le moteur et l'inverseur toutes les 2400 heures. Fermer le robinet de fond et vider le circuit de refroidissement avant toute intervention sur le système de refroidissement.

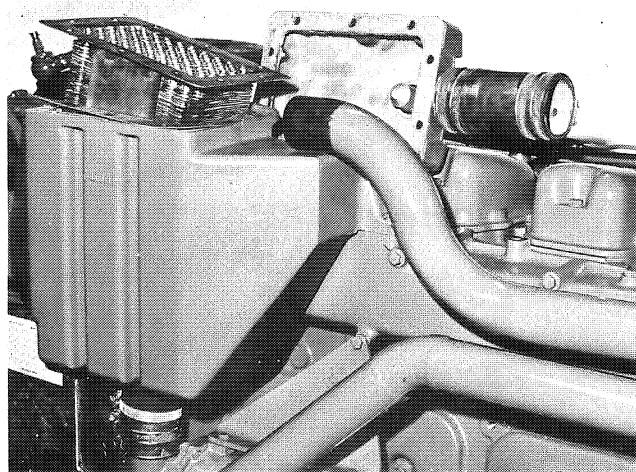
1. Déposer les flasques et retirer la cartouche.
2. Nettoyer la cartouche dans de l'essence minérale par exemple et la sécher à l'air comprimé. Employer une brosse adéquate lors du nettoyage.
3. Remonter les pièces avec de nouvelles bagues d'étanchéité.

33. Postradiateur, nettoyage (TAMD120)

Nettoyer les cartouches du postradiateur toutes les **2400 heures**.

Fermer le robinet de fond et vider le liquide de refroidissement avant toute intervention sur le système de refroidissement.

1. Débrancher les conduits sur le couvercle du postradiateur et sur la face intérieure.
2. Dévisser les vis qui maintiennent le couvercle puis le déposer. Retirer la cartouche.
3. Rincer et nettoyer la cartouche extérieurement et intérieurement. Nettoyer aussi le boîtier si nécessaire. Le boîtier est fabriqué en alliage léger, c'est pourquoi aucun produit de nettoyage pouvant abîmer le métal ne devra être employé. REMARQUE: veiller à ce qu'aucune impureté ne pénètre dans la tubulure d'admission du moteur.
4. Vérifier que le trou de vidange au fond du boîtier est propre, sinon le nettoyer. Remplacer toutes les garnitures et les joints toriques. Remonter les pièces.



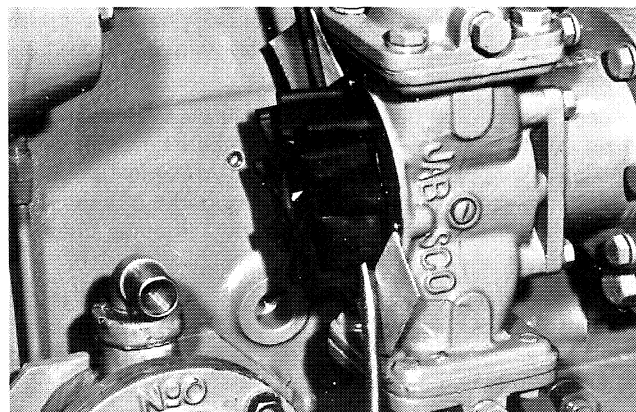
Postradiateur

34. Pompe à eau de mer, turbine, échange

Changer la turbine toutes les 2400 heures.

Fermer le robinet de fond et vider le circuit d'eau de mer du moteur avant toute intervention.

1. Dévisser les vis du flasque puis l'enlever. Extraire la turbine à l'aide de deux tournevis. Protéger l'extrémité des tournevis afin d'éviter d'endommager le corps de pompe.
2. Nettoyer le corps de pompe extérieurement.
3. Monter la nouvelle turbine et mettre des rondelles d'étanchéité à l'extrémité extérieure du centre de cette turbine, si cela n'a pas déjà été fait. Remonter le flasque en mettant un joint neuf.
Prendre la précaution de toujours avoir une turbine et un joint de secours.



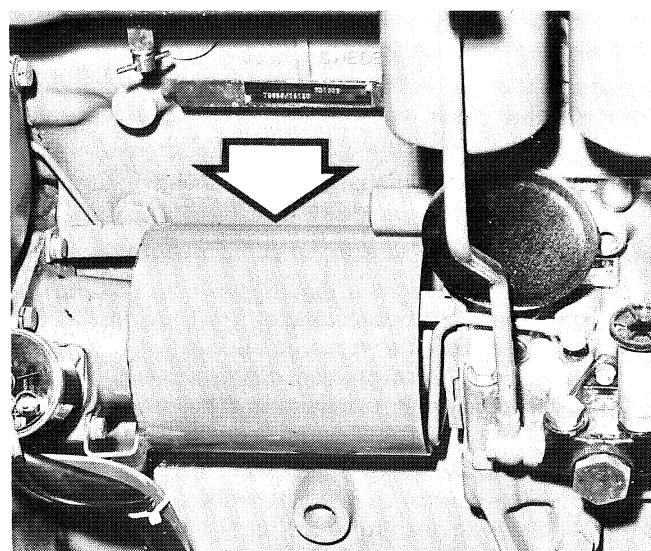
Echange de la turbine

35. Pompe d'injection. Contrôle

REMARQUE: Pour tous travaux de réparation impliquant une intervention sur la pompe d'injection, s'adresser à un atelier de service agréé qui dispose de l'outillage et des dispositifs d'essais nécessaires. La garantie de l'usine ne sera pas valable si les plombs ont été cassés par des personnes non compétentes.

Etant donné que les conditions de service varient énormément, il est impossible d'indiquer ici avec précision la durée au bout de laquelle il est nécessaire de faire un contrôle des calages de la pompe, des régimes de ralenti et d'emballement, des gaz d'échappement etc. . . Mais en principe, une périodicité de 2400 heures de service est acceptée comme normale. Nettoyer et contrôler tous les injecteurs et veiller à ce que les conduits d'air sur le turbocompresseur soient bien étanches avant de procéder au contrôle des gaz d'échappement du moteur. En outre, le filtre à air ne doit pas être colmaté et les conduits d'air doivent être débarrassés de tout étranglement.

Pour que la charge soit régulière sur tous les cylindres, il faut contrôler la forme d'injection et si nécessaire la régler au banc. Ceci est d'une importance primordiale pour la durée de vie du moteur.



Plaque de protection pour l'accouplement de pompe

36. Turbocompresseur. Contrôle

Le contrôle devra s'effectuer toutes les 2400 heures.

Le turbocompresseur doit être contrôlé avec soins au point de vue étanchéité aux conduits d'huile et flexibles d'air, jeu aux paliers et pression de charge ainsi que de son état général. Ce contrôle doit se faire par un atelier de service agréé.

En cas de nécessité, faire remplacer le turbocompresseur par un turbo remis à neuf.

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

37. Contrôle général du moteur

Il est difficile de déterminer avec précision le temps au bout duquel une remise à neuf du moteur est nécessaire, vu les différentes conditions de service. Toutefois, en mesurant la pression en fin de compression et la consommation d'huile, on peut déterminer à peu près, quand il est temps de démonter le moteur pour un contrôle de l'usure générale. Ceci doit s'effectuer à peu près toutes les 2400 heures.

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

38. Conservation en cas d'immobilisation

Il convient d'empêcher, dans la mesure du possible, l'attaque par la rouille des pièces du moteur, afin d'assurer un parfait fonctionnement. Pour cette raison, le moteur doit être bien protégé durant le temps d'immobilisation comme nous le décrivons ci-dessous:

A. Si le moteur doit être immobilisé pour une courte période, le faire tourner après deux semaines, pendant une heure environ, pour le faire chauffer.

En cas de risque de gel, vider le circuit d'eau de mer après l'arrêt du moteur. Le circuit d'eau douce devra être rempli avec 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. Voir page 10.

Enlever le bouchon de vidange sur le collecteur d'eau de condensation (si celui-ci existe) du tuyau d'échappement afin de vider l'eau. Vider aussi l'eau restée éventuellement dans les endroits mal placés du tuyau d'échappement.

B. En cas d'immobilisation du moteur pendant plus de deux mois:

Au cas où la conservation ne dépasse pas six à huit mois, il est possible d'utiliser l'huile moteur Volvo Penta. De cette façon, le moteur pourra immédiatement être mis en marche, dès qu'on le désire. Dans ce cas, l'échange d'huile doit se faire immédiatement à la montée à terre du bateau et bien entendu, cette huile ne devra pas être vidée. Le moteur devra être mis en marche et chauffé après l'échange d'huile. Pour une immobilisation plus longue du moteur, il est nécessaire d'utiliser des huiles de conservation spéciales.

Ne pas oublier de profiter de l'immobilisation du moteur pour effectuer tous les contrôles périodiques nécessaires.

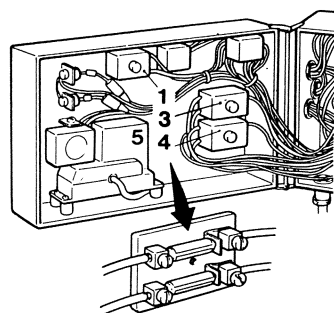
1. Faire tourner le moteur pour le chauffer jusqu'à la température normale de service.
2. Arrêter le moteur et vider ou pomper l'huile du carter.
3. Pour une immobilisation durant maximum trois mois, le moteur peut être rempli avec de l'huile de lubrification Volvo Penta jusqu'à un niveau normal. L'inverseur et l'accouplement débrayable éventuel avec réducteur pourront être remplis d'huile de graissage jusqu'au repère supérieur de la jauge.
4. Débrancher le conduit de carburant à la pompe d'alimentation et le conduit de retour au réservoir. Brancher ces conduits avec des flexibles à un bidon contenant 1/3 d'huile Volvo Penta et 2/3 de gasole.
5. Purger le système d'alimentation et mettre le moteur en marche en se référant au chapitre "Conduite". Laisser tourner le moteur au ralenti accéléré jusqu'à ce que deux litres environ du contenu du bidon soit consommé.

6. Arrêter le moteur et rebrancher les conduits ordinaires de combustible.
7. Fermer le robinet de fond et vider complètement le circuit de refroidissement par eau de mer en se référant au chapitre "Mesures à prendre en cas de risque de gel". Voir page 10.
8. Déposer les batteries du bateau et les confier à une station de charge.
9. Protéger toutes les surfaces extérieures non peintes avec un produit approprié. Ces surfaces doivent être bien propres et bien essuyées avant d'appliquer le produit.
REMARQUE: Certains produits de conservation destinés à l'usage externe sont inflammables et doivent donc être maniés avec beaucoup de précaution.
10. Ne plus faire tourner le moteur avant la remise en service. Marquer de façon bien visible la date de la mise en conservation en indiquant en même temps si le circuit d'eau de mer a été vidé, si le circuit d'eau douce est vidé ou si du glycol a été rajouté, et dans ce cas, à quelle température résiste le mélange antigel. Noter aussi si la vidange d'huile a été faite, si de l'huile de lubrification Volvo Penta a été employée.

39. Remise en service

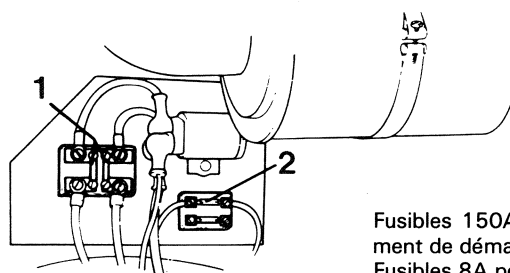
1. Enlever la protection du moteur.
2. Nettoyer extérieurement le moteur.
3. Fermer le robinet de vidange et remplir le système d'eau douce additionnée de glycol Volvo Penta si celui-ci avait été vidé. Voir page 10. Ouvrir le robinet de fond.
4. Mettre de l'huile de lubrification en quantité adéquate au moteur. Contrôler le niveau d'huile de l'inverseur et de l'accouplement débrayable éventuel avec réducteur. Monter de nouveaux filtres à huile si ceux-ci n'ont pas déjà été remplacés lors de l'échange pour de l'huile de lubrification Volvo Penta au moment de l'immobilisation du bateau.
5. Connecter les batteries.
6. Monter de nouveaux filtres à combustible, purger le système d'alimentation et mettre le moteur en marche en se référant au chapitre "Conduite".
7. Contrôler les fuites éventuelles d'huile, de combustible ou d'eau de refroidissement.

SYSTEME ELECTRIQUE



Fusibles pour instruments, moteur et alternateur, placés dans la boîte A, fig. 1 et 3.

1. Un fusible 8A pour les instruments (un fusible en réserve).
3. Fusibles 16A + pour moteur, 25A + pour alternateur de 600W.
4. Fusibles 16A- pour moteur, 25A- pour alternateur de 600W.
5. Régulateur de tension lorsqu'un alternateur de 600W est utilisé. Lorsqu'un alternateur de 1450W est monté, il existe des fusibles alternateurs de 80A à cette place et le régulateur est placé à un autre endroit.



Fusibles 150A pour l'élément de démarrage
Fusibles 8A pour la lampe témoin de l'élément de démarrage

Fusibles pour l'élément de démarrage, TAM120B (placés sur le bord arrière du moteur).

SYSTEME ELECTRIQUE

Généralité

Lorsque les moteurs sont équipés d'un système électrique bipolaire de 24 volts avec alternateur, vous devez prendre en considération les points ci-dessous:

1. Ne jamais couper le circuit reliant l'alternateur à la batterie en cours de marche du moteur. Il ne faut donc pas fermer les robinets de batterie avant l'arrêt du moteur. Par ailleurs, aucun câble ne doit être déconnecté en cours de marche du moteur sous peine de détériorer le régulateur de charge.
2. Les batteries, les câbles, les cosses de batteries doivent être contrôlés régulièrement. Les bornes de batteries doivent être bien nettoyées et les cosses toujours bien

serrées et bien graissées afin d'éviter toute coupure éventuelle. Par ailleurs, tous les câbles doivent être bien serrés et bien connectés.

Remarque: Ne jamais intervertir les bornes de la batterie lors de la pose de celle-ci. Se référer au schéma de câblage électrique.

3. En cas d'emploi d'une batterie auxiliaire pour le démarrage, commencer par vérifier que cette batterie a la même tension nominale que la batterie principale. Connecter la batterie auxiliaire à la batterie principale, pôle + au pôle + et pôle - au pôle -. Après le démarrage du moteur, enlever la batterie auxiliaire. Remarque: Ne pas déconnecter les câbles de la batterie principale.

SCHEMA DE BLOC POUR LE MOTEUR

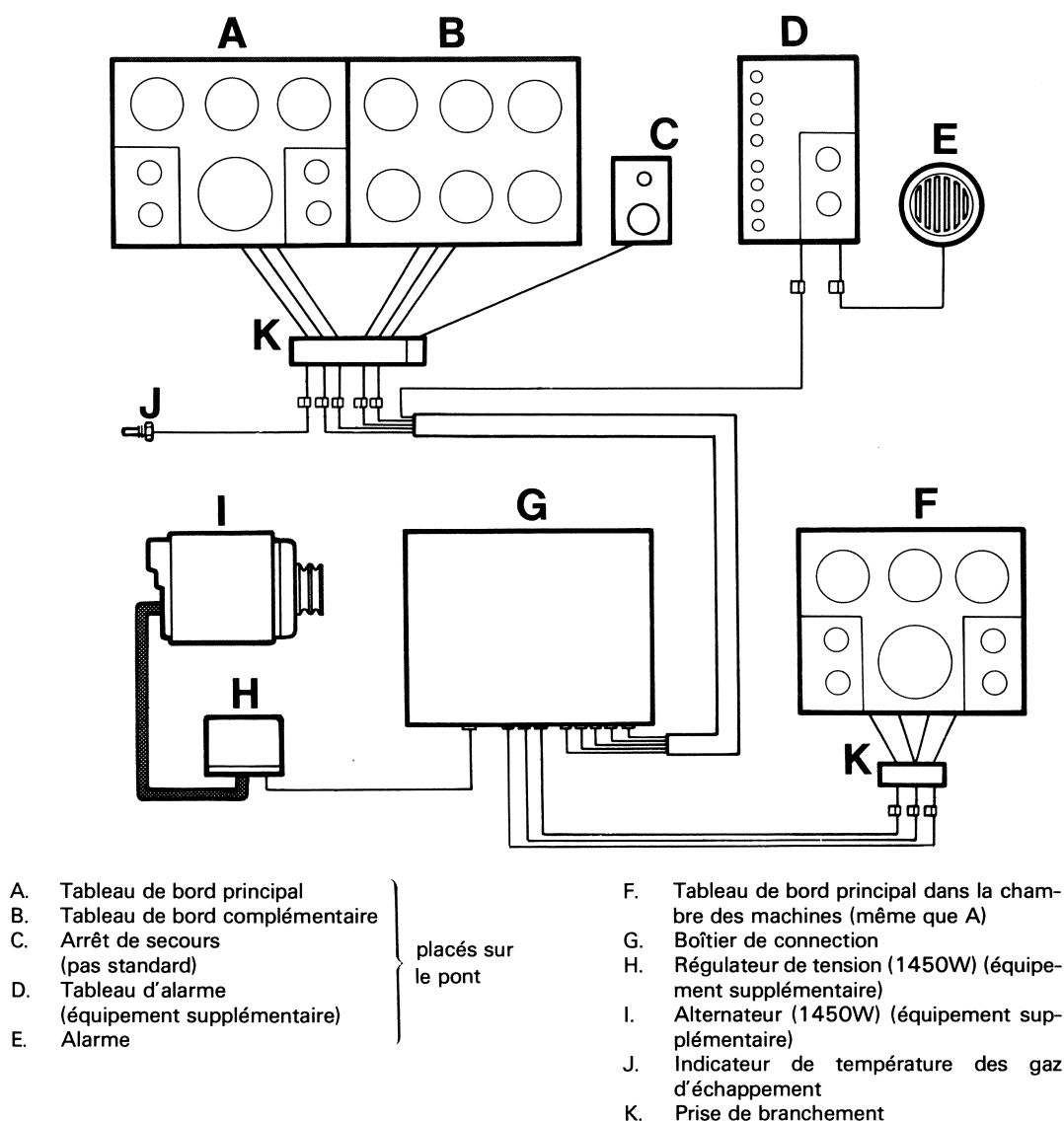


Schéma électrique

Le système électrique a été branché suivant le schéma ci-dessus à condition que l'équipement Volvo Penta ait été utilisé.

Pour les tableaux de bord

892761 Schéma de câblage électrique

Pour les tableaux d'alarme

892780 Schéma de principe

892781 Schéma de câblage électrique

Pour les moteurs

892810 Schéma de câblage électrique

892811 Schéma de principe

892453 Liste contenant la position des différents détails

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Généralités

Désignation de type	MD100B-CC	TMD100A-CC	TMD120A-CC	TAMD120B-CC
Nombre de cylindres	6		6	
Alésage	120,65		130,75	
Course	140		150	
Cylindrée	9,60		11,98	
Puissance, voir les manuels de vente				
Ralenti	8,8 (525)		8,8 (525)	
Taux de compression	17:1	15:1	15:1	13:3-1
Pression en fin de compression, moteur tournant au démarreur à un régime de 3,3 t/s				
200 t/min	2600 (26)		2600 (26)	2300 (23)
Ordre d'allumage (le cylindre No 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	
Système de soupapes	En tête		En tête	
Chemise de cylindre, type	Humide, amovible		Humide, amovible	
Jeu aux soupapes (moteur à l'arrêt froid ou à la température normale de marche)				
Admission	0,40		0,40	
Echappement	0,70		0,70	
Poids, moteur sans inverseur ou accouplement	1140	1160	1350	1360

Turbocompresseur

Marque Holset	4LEK404/3,25	4LEK504/2,6	4LGK477/4,0WS
---------------	--------------	-------------	---------------

Graissage

A partir du système de graissage
sous pression du moteur
maxi 0,08-0,15
maxi 0,61

Jeu aux paliers, axial

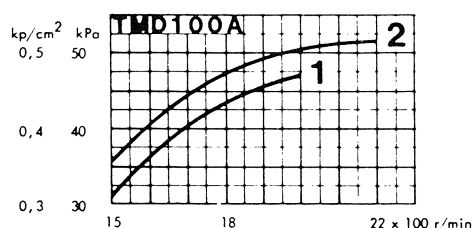
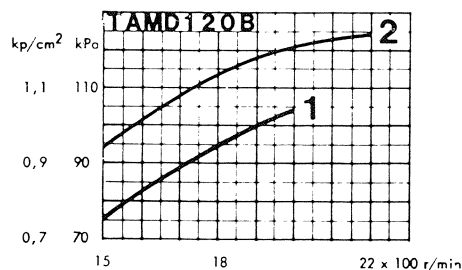
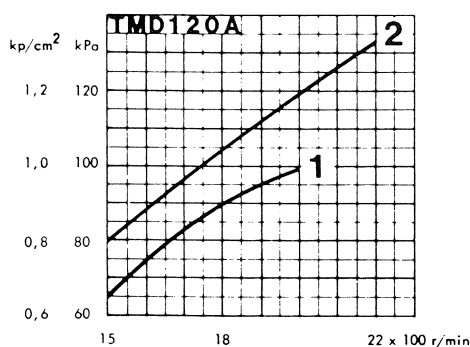
Jeu aux paliers, radial

Pression de charge du turbocompresseur

Pression de charge mesurée avec une charge de moteur maximum et une température d'air ambiante de +20°C.

La courbe 1 s'applique aux moteurs dont nous avons parlé dans ce livret d'instructions (prise de puissance suivant la courbe C). S'il n'est pas possible de prendre une puissance maximum, la pression sera plus basse.

La courbe 2 s'applique aux moteurs de bateaux de plaisance (prise de puissance suivant la courbe B).



Température des gaz d'échappement

Les températures des gaz d'échappement indiquées sont des valeurs qui ont été mesurées à pleine charge et avec une température d'air ambiante d'environ +20°C. Dans le bateau, ces valeurs se trouveront quelque peu changées, du fait que la température est rarement la même que lors des essais du moteur.

En conduite continue, les températures doivent être égales pour les deux moteurs (ceci est valable pour une installation double et avec inverseur P à M) afin d'avoir une charge aussi égale que possible et donc une marche optimale. Faire la dernière mise au point avec la commande. Température maximum °C.

MD100B-CC	TMD100A-CC	TMD120A-CC	TAMD120B-CC
515	490	515	510

Système de graissage

Qualité d'huile suivant le système API

Viscosité suivant les diverses températures de l'air extérieur

Pression d'huile sur un moteur chaud avec un régime de service normal MPa (bars)
 Contenance d'huile (inclinaison du moteur 15°) .. env. dm³ (litre)
 (sans inclinaison de moteur)

CD		
Au-dessous de -10°C	de -10°C à +20°C	au-dessus de +20°C
SAE 15W-40		
SAE 10W ou SAE 10W-20	SAE 20W-20 ou SAE 20W-30	SAE 30 ou SAE 20W-30
29 45	0,3-0,5 (3-5)	33 50

Système d'alimentation

	MD100B-CC PE6P110A320 RS138	TMD100A-CC PE6P100A320 RS101	TMD120A-CC PE6P110A320RS175	TAMD120B-CC PE6P120A320RS 3061
Pompe d'injection Bosch				
Calage de pompe avant P.M.H.	24-25°		24-25°	
Injecteur, porte-injecteur Bosch ...	KBL112S82/13		KBL117S82/13	KBEL117P7/4
injecteur Bosch	DLLA150S178		DLLA150S582	DLLA150P31
pression d'ouverture/pression de calage MPa (bars)	19,6/20,6 (200/210)	172, /17,9 (175/183)	18,6/19,4 (190/198)	27/28,3 (275/285)
Régulateur centrifuge Bosch	EP/RSV200- 900P1/305R	EP/RSV200- 900P4/305R	EPRSV200- 900P4/305R	EP/RSV200- 900P4/421
Pression d'alimentation, pression de service KPa (bars)	100-150 (1,0-1,5)			

Système de refroidissement

Système d'eau douce, contenance, échangeur de chaleur inclus env. dm ³ (l)	40	50
Température normale de liquide de refroidissement °C	65 ou 90	65 ou 90
Thermostats (3) dont 2 commencent de s'ouvrir à °C	76	76
ouverture complète à °C	86	86
Le thermostat central commence de s'ouvrir à °C	70	70
ouverture complète à °C	80	80

Système électrique

Tension du système	V	24
Alternateur, puissance SEV Marchal	W	600
CAV	W	1450
Élément de démarrage (TAMD120B) puissance	W	4000
Batteries (2 de 12 V)	Ah ¹⁾	152
Capacité		1,275-1,285
Densité d'électrolyte batteries complètement chargées		1,275-1,285
batteries à charger		1,230

¹⁾ Pour les moteurs TMD120A et TAMD120B, il est nécessaire d'avoir des batteries de grande capacité dans le cas où les moteurs doivent travailler constamment à des endroits où la température de l'air se trouve toujours au-dessus de 0°C.

Inverseur

Twin Disc

Désignation de type	MG509	MG514
Démultiplication	1,5:1, 2:1, 3:1, 4,5:1	2:1, 3:1, 3,5:1, 4,13:1, 4,5:1, 5,16:1, 6:1
Contenance d'huile	14,5 (démult. 4,5:1) autres: 12,5	34 (démult. 4,13:1, 4,5:1, 5,16:1 et 6:1) autres: 24,5
Qualité et viscosité d'huile	La même que pour le moteur	
Pression d'huile pendant la marche pour une température d'huile de 82°C et à 30 t/s (1800 t/min)		
"Point mort"	0,39 à 0,6 (3,9 à 6,0)	0,42 à 0,46 (4,2 à 4,6)
"Marche avant"	1,23 à 1,41 (12,3 à 14,1)	1,3 à 1,51 (13 à 15,1)
Poids	325 (démult 4,5:1) 255 (démult 1,5:1-3:1)	615 (démult. 4,13-1:61) 470 (démult 2:1-3,5:1)

Inverseur double P à M

Fabrication et modèle	Pont à Mousson RSY200
(Deux arbres primaires, un arbre secondaire commun)	
Démultiplication	5:1 ou 3,2:1
Contenance d'huile	50
Poids sans huile	1600 kg

Type d'huile (P à M)

Marque ¹⁾	Huile moteur ²⁾	Huile hydraulique	Huile turbine
BP	Vannellus 10 W/30 20 W 40 Diesel S1 20 W ou 30	Energol HLP (100) 125, 150	Energol (100HB) 125 HB 150 HB
Esso	Essolub HDX 20 ou 30 Tromar SD 20 ou 30	Nutch 54 ou 64	Teresso, 52, 56 ou 65
Mobil	Delvac (1120, 1220) 1130 ou Mobilgard 312-1230	DTE oil heavy medium ou heavy	DTE 16 ou 18
Shell	Melina oil 20 ou 30 Gadinia oil 20 ou 30	Tellus oil 33 ou 41	Turbo T 33, T 37

Pression d'huile

Température de l'huile env. 60 à 70°C	
Au ralenti avec un moteur en marche	0,1 à 0,6 bars
Au ralenti avec les deux moteurs en marche	0,3 à 1,0 bars

Pression d'huile pendant la marche

Minimum avant le branchement	18 bars
Normale pendant la conduite	20-22 bars
Minimum pendant la conduite	17 bars

Accouplements

Accouplements débrayables sur le bord avant du moteur

Emploi	Pour l'entraînement de palan ou autre
Désignation de type	Rockford/BW 8" ou 10" (Embrayage direct ou 2,8:1) Twin Disc 11 1/2"

Qualité et viscosité de l'huile

Rockford/BW	Huile moteur SAE 30
8" env. dm ³ (litre)	1
10" env. dm ³ (litre)	1,5

1) Des huiles équivalentes d'autres marques peuvent également être utilisées.

2) Remarque: Pour les moteurs, l'huile CD ou l'huile CD d'après les normes du système API ou l'huile MIL-L-2104C doit être utilisée.

TABLE DES MATIERES

Description	Page		Page
Généralité	1	Filtre de combustible	25
Système de surveillance	5	Presse-étoupe d'inverseur. Graissage	25
Système de graisse	5	Accouplements débrayables. Graissage	26
Système d'admission et d'échappement	6	Moteur, vidange d'huile	26
Système électrique	6	Contrôle des courroies trapézoïdales	26
Arrêt d'urgence	9	Filtre d'eau douce échange	27
Huile de lubrification	10	Contrôle d'étanchéité du turbocompresseur	27
Combustible	10	Contrôle des électrodes de zinc	27
Liquide de refroidissement	10	Filtre d'eau de mer. Nettoyage	28
Mesures à prendre en cas de risque de gel		Echange des filtres à huile	28
Antigel	10	Réducteur. Vidange	28
Antirouille	10	Accouplements débrayables. Contrôle	28
Instruments	12	Contrôle des injecteurs	29
Commande	14	Contrôle du système de refroidissement	29
Conduite		Filtre d'eau douce. Echange	30
Régime moteur	14	Reniflard. Echange des filtres	30
Rodage	14	Inverseur P à M. Nettoyage des filtres	30
Vidange pendant le rodage	14	Echangeur. Vidange	31
Avant le démarrage	15	Echangeur. Contrôle	31
Démarrage	16	Prise de force latérale. Graissage	32
Démarrage à partir du pont	16	Jeu de soupapes. Contrôle	32
Démarrage et manoeuvre à partir de la chambre des machines	17	Echange du filtre à air	32
Démarrage d'un des moteurs par l'inverseur (P à M).	18	Echange du filtre à combustible	32
Régime et charge	18	Filtres fins de combustible.	
Marche avec un moteur (P à M)	18	Echange des cartouches	33
Frein d'arbre d'hélice	18	Démarrateur et alternateur. Contrôle.	33
Pendant la conduite	19	Echangeur de chaleur. Nettoyage	34
Arrêt	20	Radiateur d'huile. Nettoyage	34
Manoeuvre	20	Postradiateur. Nettoyage	34
Soupape de glissement	20	Pompe à eau de mer. Echange de la turbine	35
Accouplement débrayable	20	Pompe d'injection. Contrôle	35
Système de sécurité et d'alarme	21	Turbocompresseur. Contrôle	35
Arrêt de secours	21	Contrôle général du moteur	35
Accouplement	21	Conversation lors d'immobilisation	36
Découplement	21	Remise en service, avant l'utilisation	36
Dispositif mécanique de sécurité	22	Système électrique	37
Embrayage	22	Fusibles	36
		Schéma électrique (schéma de bloc détaillé)	37
Entretien		Caractéristiques techniques	
Schéma d'entretien	23	Généralité	38
Niveau d'huile du moteur	24	Turbocompresseur	38
Huile moteur. Qualité et viscosité	24	Pression de charge	38
Niveau d'huile de l'inverseur	24	Température des gaz d'échappement	39
Huile	24	Système de graissage	39
Niveau d'huile du réducteur (accouplements débrayables)	24	Système d'alimentation	39
Graissage	24-25	Système de refroidissement	39
Niveau de liquide de refroidissement	25	Système électrique	40
Contrôle des batteries	25	Inverseur	40
		Accouplements débrayables	40

Renseignements concernant le moteur

Type de moteur	Inverseur type no	Accouplements débrayables, type no
No de fabrication du moteur	Démultiplication/Rotation	Démultiplication/Rotation

Propriétaire

Nom

Adresse

.....

Téléphone

Concessionnaire Volvo Penta le plus proche

Nom

Adresse

.....

Téléphone

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr