

MOTEURS DIESELAIR

ALSTHOM

MOTEURS
DIESEL AIR
ALSTHOM

NOTICE DE CONDUITE ET D'ENTRETIEN

-- 0000000000 -- "1 2 0"

T Y P E : "L"
 "V"

- REGLAGES

Puissance : Vitesse : tr/mn
 Tarage des injecteurs :
 - Avec pompe LAVALETTE : 150 kg/cm²
 - Avec pompe "PM" : 210 kg/cm²
 Régulateur type
 Débit de la pompe d'injection sur 1000 coups :cm³
 Avance à l'injection :°

- ENTRETIEN

Contenance du carter d'huile } Mini. litres
 aux traits de la jauge } Maxi litres

Filtre à combustible

- LAVALETTE type F.6 PD.FI
- PM type U1 K 806

Cartouche

n° PSI6 F 1 Z
 n° 43 662/1
 Diatrose

Fréquence de remplacement

200 heures ou
 15.000 km

Filtre à huile

- FRAM type F.30

C.30

150 heures

Filtre à air sec

- PERMATIC Ø 170 FX 534/2
 et FX.534/4

Nettoyer toutes
 les 100 heures au
 gas-oil, à l'essen-
 ce ou à l'eau de
 soude

Filtre à air à bain d'huile

- PERMATIC FX.539/2
- SUPERTUBIX P.182

Vérifier chaque jour la fluidité de l'huile dans la cuve

Renouveler l'huile de la cuve inférieure chaque semaine
 et nettoyer les éléments filtrants mobiles à l'eau de soude, à
 l'essence ou au gas-oil.-

CHAPITRE I

DESCRIPTION DU MOTEUR ALSTHOM DIESELALIR

Le moteur Dieselalir est un moteur à 4 temps fonctionnant suivant le cycle Diesel à injection directe, refroidi à l'air.-

Il est construit par la Société ALSTHOM, dans ses usines de TARBEES, avec 2, 3, 4 cylindres en Ligne et 6, 8, 10 ou 12 cylindres disposés en V - (La S.G.C.M. fabrique les moteurs 5 et 6 cylindres en ligne) - Alésage 120 m/m - Course 140 m/m.-

Le combustible employé peut être le gas-oil, le fuel domestique, le kérosène, etc.... Finement pulvérisé par un injecteur à trous multiples, il est injecté directement dans la chambre de combustion ménagée dans le piston. La forme toroïdale de cette chambre engendre une violente turbulence du mélange gazeux qui assure une combustion totale sans fumée et un rendement thermique élevé.-

L'injection directe permet un dessin de culasse d'une grande simplicité avec 4 soupapes qui assurent un bon remplissage même aux allures rapides. Elle a en outre, l'avantage sur les moteurs à préchambres de combustion, d'assurer des départs instantanés sans artifices d'allumage, une grande nervosité avec accélérations franches et rapides et une consommation spécifique plus faible.-

Le moteur Dieselalir supprime radicalement tous les problèmes posés par le refroidissement à l'eau tels que le gel, l'ébullition, l'entartrage, les corrosions des chemises ou des cylindres, etc....

- Sa mise en puissance est très rapide car les cylindres atteignent leur température de marche en quelques minutes;
- Cette température est telle qu'elle empêche la formation d'acide sulfurique dû à la présence d'un certain pourcentage de soufre dans les combustibles lourds. On ne craint donc pas les usures prématurées qui en résultent.-

Pour le démarrage du moteur, on peut employer tous les dispositifs normalement utilisés : démarreur électrique, démarreur à air comprimé, démarreur à inertie à commande manuelle ou électrique, démarreur hydraulique.-

.../...

Le moteur Dieselaïr est prévu pour toutes les applications en particulier pour celles nécessitant un service difficile par toutes les températures avec un minimum d'entretien :

- Traction sur rails et sur route;
- Navigation maritime et fluviale, propulsion, groupes auxiliaires, groupes de bord;
- Engins motorisés pour travaux publics;
- Groupes électrogènes pour exploitation continue, secours instantané ou différé, groupes compresseurs, moto-pompes etc.....

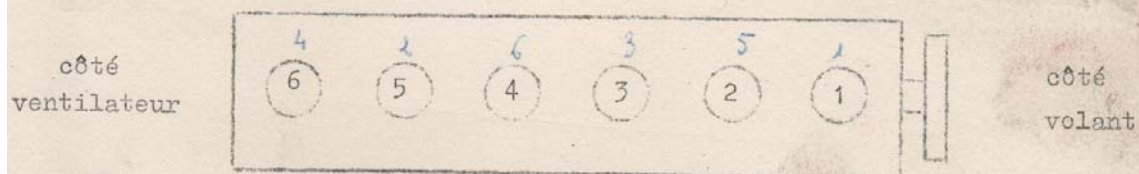
SENS de ROTATION - Le sens normal de rotation est l'inverse d'une horloge pour un observateur placé côté volant (norme R 962-01)

Le sens de rotation opposé nécessite un moteur spécial qui n'est fait que sur commande.-

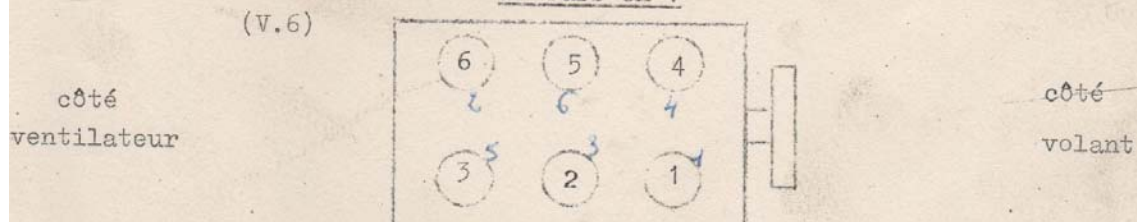
Numérotage des cylindres

Le numérotage des cylindres, conforme à la norme R.110.02 est illustré par les figures ci-après :

Moteurs en ligne



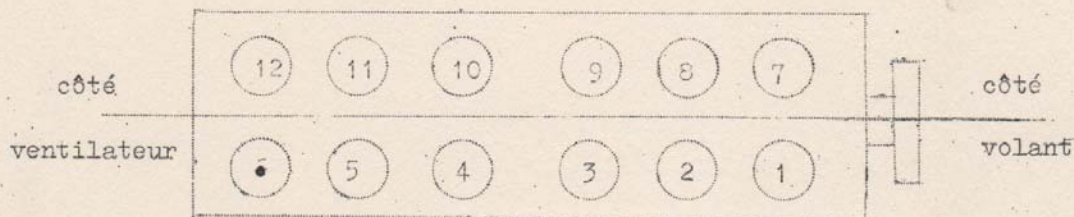
Moteurs en V



Moteur V.10



Moteur V.12

Bati-cylindre -

Le bati en fonte à haute résistance est monobloc. Cette pièce très compacte est fortement nervurée. Elle comporte 3, 4, 5, 6 ou 7 paliers supportant le vilebrequin et 1 ou 2 rangées de 2, 3, 4, 5 ou 6 alésages destinés à recevoir les cylindres en fonte spéciale, coulés avec les ailettes de refroidissement.

Dans le cas des moteurs en V les cylindres se trouvent calés à 90° dans le sens transversal et décalés de la longueur d'une portée de bielle dans le sens longitudinal.

Culasses -

Les culasses sont du type individuel en alliage léger et comportent deux soupapes d'admission et deux soupapes d'échappement. Les 4 sièges de soupape en alliage spécial sont rapportés.

L'injecteur est disposé au centre et largement ventilé pour assurer un refroidissement efficace.

Pistons -

Les pistons sont en alliage léger et comportent la chambre de combustion, 4 segments d'étanchéité et 2 racleurs. Le segment d'étanchéité de tête est chromé en vue de réduire l'usure. Les axes de pistons sont cimentés, trempés, surfinis à l'extérieur et rectifiés à l'intérieur pour supprimer toute amorce de rupture.

.../...

Bielles -

Même pour les moteurs en V, le décalage des cylindres dans le sens longitudinal permet d'avoir des bielles identiques. Elles sont en acier spécial matricé avec section du corps en I.

Vilebrequin -

Le vilebrequin monobloc est matricé. Il est en acier spécial traité. Les tourillons de bielles et de paliers sont trempés superficiellement et rectifiés. Les contrepoids sont en acier.

Il peut être en alliage spécial coulé sur certains moteurs en ligne.

Coussinets -

Les coussinets de paliers et de bielles ont les mêmes dimensions ; ils sont du type mince et rigoureusement interchangeables. Les coquilles sont en acier doux garni d'un alliage cu-ni-plomb.

Distribution -

La distribution se fait par un seul arbre à cames commandé par des pignons hélicoïdaux. Le train de pignons qui commande également la pompe d'injection, le régulateur de vitesse, les prises de mouvement est enfermé dans un carter étanche.

La commande des soupapes se fait par l'intermédiaire de taquets plats cylindriques.

Graissage -

Le graissage de tout le moteur, à l'exception de la pompe d'injection et du ventilateur dans le cas où il est commandé par courroies, est assuré automatiquement par pompe à engrenages.

Circuit de refroidissement de l'huile -

La pompe de graissage aspire l'huile par une crépine disposée dans le carter et la refoule à travers le radiateur et un filtre en série aux différents organes. Le radiateur est traversé par l'air de refroidissement.

En fonctionnement, la pression avant filtre est de l'ordre de 2 à 3 kg/cm² à chaud suivant le type de moteur.

Régulateur -

Le régulateur entraîné par l'arbre à cames de la pompe d'injection attaque la crémaillère de la pompe d'injection. Suivant les adaptations, le régulateur peut être prévu soit en régulateur coupeur, soit en régulateur toutes vitesses ou encore en régulateur

.../...

Edt. 3
le 24.5.60

type groupe électrogène.-

Pompe d'injection - Injecteurs -

Le dosage et l'injection du combustible sont assurés par la pompe d'injection.-

Les injecteurs sont du type à trous multiples.-

Le raccordement des tuyauteries d'arrivée de combustible et de récupération des fuites se fait à l'extérieur des capots de culasses pour éviter toute dilution de l'huile de graissage par le combustible en cas de rupture d'une tuyauterie ou du mauvais serrage d'un raccord.-

Refroidissement -

Le refroidissement est assuré par un ventilateur axial à haut rendement comportant des aubages directeurs.

Ce ventilateur aspire l'air à travers le moteur et le refoule à l'extérieur ou le souffle sur les cylindres suivant les adaptations.

Transmission GLÄNZER du ventilateur des moteurs en "V"

Pour les moteurs comportant des accouplements JUBOFLEX, il est nécessaire de les vérifier périodiquement.-

C H A P I T R E II

JEUX DIVERS

	de construction		après usure tolérée (à titre indicatif)
	MIN	MAX	
Entre piston et culasse au Point M.H.	1,3	1,5	
Diamétral des têtes de bielle	0,12	0,18	0,30 Ovalisation max. 0,08
Latéral des têtes de bielle	0,5	0,7	
Diamétral des paliers	0,12	0,18	0,30 ovalisation max. 0,03
Latéral du palier de butée	0,12	0,27	0,5
Diamétral des pieds de bielle	0,03	0,10	0,20
			.../...

Edit. 2 du 1/2/60

	de construction		après usure to- lérée (à titre indicatif)
	MIN.	MAX.	
Diamétral des paliers de l'arbre à cames	0,06	0,14	0,50
Latéral du palier de butée de l'ar- bre à cames	0,15	0,20	0,30
Entre culbuteur et soupape (d'admission) moteur	0,3	0,4	{ Réglable }
Entre culbuteur et soupape (d'échappement) froid			
Distance entre le pignon du démar- reur électrique au repos et la couronne dentée	3	4	
Jeu entre les dents du démarreur en prise	0,6	0,8	
Jeu entre les dents des pignons de distribution	0,1	0,3	0,6
Jeu des coupes de segments de tête	1	1,2	3,5
" " " d'étanchéité	0,7	0,9	3,5
" " " racleurs	0,6	0,8	3
Jeu des gorges de segments : 1e	0,105	0,145	0,25
2e	0,095	0,135	"
3e	0,095	0,135	"
4e	0,095	0,135	"
5e	0,045	0,080	"
6e	0,035	0,070	"

RENSEIGNEMENTS DIVERS

- Avance à l'injection

Elle est variable suivant le matériel d'injection monté sur le moteur et la vitesse du moteur.

a) Moteur réglé à 1.800 tr/mn

- Pompe d'injection PM 27° avant P.M.H.
- Pompe d'injection LAVALETTE - taille A : 36° " "
- taille B : 32° " "

.../...

Edition n° 3
1/2/60

B) Moteur réglé à 1.500 tr/mn

- Pompe d'injection PM 25° avant P.M.H
- Pompe d'injection LAVALETTE Taille A et B
32° avant P.M.H.

Les valeurs sont approximatives à $\pm 1^\circ$. Il y a lieu de toujours suivre le réglage indiqué sur la page de garde de la notice correspondant au numéro du moteur.-

- Réglage de l'avance à l'injection

Pour régler l'avance, démonter sur la pompe d'injection, l'é-crou raccord correspondant au cylindre n° 1

Amorcer la pompe en virant le moteur, puis souffler sur la goutte de combustible qui se forme à la sortie du raccord. Recommencer l'opération en agissant lentement pour arrêter dès que le combustible commence à monter. Pour cette opération on emploie, en général, un tube capillaire.

A ce moment l'angle formé par le repère du volant et le repère fixe sur bâti doit correspondre à la valeur que l'on veut obtenir.

Pour obtenir cet angle, desserrer les vis des boutonnières et ~~faire~~ tourner dans un sens ou dans l'autre l'accouplement côté pompe.

Le réglage désiré étant obtenu, rebloquer soigneusement les vis des boutonnières.

Ordre d'allumage

<u>Moteurs en L</u>		<u>Moteurs en V</u>	
L.2	 1-2-0-0	V.6	 1-6-2-4-3-5-
L.3	 1-2-3	V.8	 1-2-4-5-6-8-7-3
L.4	 1-3-4-2	V.10	 1-7-3-6-5-8-4-10-2-9-
L.5	 1-2-4-5-3	V.12	 1-8-5-10-3-7-6-11-2-9- 4-12-
L.6	 1-5-3-6-2-4		

La première vidange doit se faire après 50 heures de marche ou 1.500 km et ensuite, toutes les 100 heures ou 3.000 km. Elle doit s'effectuer à chaud.

Les moteurs Dieselair doivent être obligatoirement graissés avec de l'huile détergente répondant à la spécification américaine MIL.L 2.104 supplément 1, par exemple :

- SHELL - Rotella T
- CALTEX - Rpm DELO - super Charged 1
- SOCONY VACUUM - Mobil DTE oil S.130
- SOCONY VACUUM - DELVAC S.230
(la 220 n'existe pas dans le commerce)
- ESSO STANDARD - ESSO DIOL HDX.20 ou DHX.30
- RENAULT - Diesel super HD. supplément 1
- ANTAR - Détergente 2 S.20 ou 2 S.30
- VEEDOL - Motorin Heavy Duty - Supplément 1

Employer l'été les huiles détergentes SAE.30
et l'hiver les huiles détergentes SAE.20

Ne jamais mélanger dans le carter deux types d'huile différente,
même s'il s'agit d'une même marque.

Pour le graissage de la pompe d'injection et du régulateur, il
est indispensable d'utiliser de l'huile minérale pure.-

- Combustibles - Caractéristiques approximatives

Gas-oil :

- Densité à 20° maxi. 0,88
- Point d'éclair Luchaire mini. 60°
- Pouvoir calorifique infér. ... mini. 10 000 calories
- Viscosité Engler à 20° mini. 1,6
- Teneur en eau et sédiments ... maxi. 0,05 %
- Teneur en cendres maxi. 0,01 %
- Indice Conradson maxi. 0,01 %
- Teneur en soufre maxi. 1 %
- Teneur en asphalte dur traces

Fuel domestique :

- Densité à 20° Maxi. 0,88
- Point d'éclair Luchaire mini. 60°
- Pouvoir calorifique infér. ... mini. 10 000 calories
- Viscosité Engler à 20° 1,7 à 2
- Teneur en eau et sédiments ... maxi. 0,3 %
- Teneur en cendres maxi. 0,2 %
- Teneur en asphalte dur maxi. 0,7 %
- Teneur en soufre maxi. 1,5 %
- Indice Conradson maxi. 0,05 %

Les moteurs Dieselair sont très tolérants au point de vue du combustible en ce qui concerne l'indice de cétane. Il faut toutefois prévoir un filtrage très efficace en toutes circonstances, et approprié à la qualité du combustible. Un réchauffage est nécessaire dans le cas où la viscosité du combustible rend sa circulation difficile dans les tuyauteries.-

En aucun cas, la teneur en soufre ne doit dépasser 1,5 %. Lorsque ce pourcentage est supérieur à 1 %, il doit être obligatoirement employé des huiles à haute détergence.-

C H A P I T R E I I I

MISE EN MARCHE DU MOTEUR

Prescriptions à observer

Après un long arrêt, vérifier que les compressions assurent un balancement normal pour être sûr que les segments ne sont pas gommés.
- Faire le plein du réservoir à combustible après l'avoir purgé.

Pour l'utilisation d'un combustible autre que le gas-oil il sera toujours nécessaire de nous consulter car des problèmes de filtrage et, éventuellement de réchauffage, peuvent se poser.-

Une décantation préalable et un préfiltrage soigné répondent le plus souvent à la question.-

IMPORTANT -

Il est indispensable d'avoir toujours disponible, au moins une cartouche de filtre de rechange -

- Ouvrir le robinet du réservoir à combustible,
- Purger très soigneusement l'air des tuyauteries de combustible et de la pompe d'injection en desserrant les bouchons prévus à cet effet et amorcer la pompe s'il s'agit d'un premier départ après remontage
- Vérifier le niveau d'huile du carter. S'il a baissé, le rétablir avec l'huile détergente préconisée.-

MISE EN MARCHE - Elle doit se faire sans charge.-

Mettre le levier du régulateur de vitesse en position de marche et suivant le mode de démarrage adopté, opérer comme suit :

a) Démarrage électrique - Après s'être assuré que la batterie d'accumulateurs est bien chargée, appuyer sur le bouton de démarrage et le lâcher dès que le moteur allume.

b) Démarrage par inertie

- Engager la manivelle, tourner en accélérant progressivement pour atteindre une vitesse de 80 tr/mn

.../...

- Dégager la manivelle et appuyer sur le levier de démarrage qui doit être lâché dès que le moteur allume franchement.
(voir notice spéciale livrée avec le démarreur).-

c) Démarrage hydraulique -

Charger l'accumulateur en manoeuvrant le grand levier de la pompe à main jusqu'à ce que l'indicateur de pression laisse apparaître le voyant rouge.-

Appuyer sur le levier à boule situé sur l'accumulateur, le moteur doit partir franchement.

Avant d'effectuer ces manoeuvres, il faut vérifier que le réservoir d'alimentation est bien rempli. Au besoin, faire le plein avec l'huile spéciale livrée avec chaque appareil.-

Consulter la notice spéciale livrée avec chaque démarreur.

DES QUE LE MOTEUR TOURNE -:

- Vérifier que la pression d'huile s'établit instantanément,
- Eviter de charger complètement le moteur tant que la température de l'huile n'est pas montée au voisinage de 50°C

PENDANT LA MARCHE :

La pression d'huile avant filtre ne doit jamais descendre au-dessous de 2 kg/cm² lorsque le moteur chaud tourne à 1.500 tr/mn.

La température de l'huile ne doit pas dépasser 125° ni descendre au-dessous de 60°. Dans le cas où cette dernière température ne pourrait pas être atteinte en charge, masquer partiellement le radiateur d'huile.-

ARRET DU MOTEUR :

Sans nécessité impérieuse, il ne faut jamais arrêter brusquement un moteur en charge.

Après l'avoir déchargé, attendre quelques minutes avant de ramener le levier de commande en position "STOP".-

Ne jamais fermer l'arrivée de combustible pour arrêter le moteur car cette opération entraîne le désamorçage du circuit d'injection dont le réamorçage est toujours long.

PRECAUTION A PRENDRE APRES L'ARRET DU MOTEUR -

Fermer le robinet d'alimentation du combustible.-

C H A P I T R E I V

ENTRETIEN

Pour que votre moteur assure le service que vous êtes en droit d'en attendre, il faut l'entretenir très soigneusement en remédiant sans retard aux petites anomalies que vous constaterez.

Il est recommandé d'éviter les marches prolongées à vide ou à très faible charge, qui ont pour effet l'encrassement des culasses (pipes d'échappement, soupapes) et des collecteurs d'échappement.

Entretien journalier -

- Tourner d'un tour la manette du filtre à huile SCAM,
- Purger le filtre à combustible pour éliminer l'eau et les dépôts qui auraient pu s'accumuler à la base,
- Vérifier le niveau d'huile du moteur et de la pompe d'injection,
- Faire le plein du réservoir à combustible.

Après 200 heures de fonctionnement -

- La cartouche filtrante ne doit en aucun cas être nettoyée, mais obligatoirement remplacée quand le débit de combustible devient insuffisant. Suivant leur teneur en impureté, elle permet de filtrer de 5000 à 10 000 litres de gas-oil ou de 1 000 à 1 500 litres de fuel domestique.

Il est indispensable d'avoir toujours disponible une cartouche filtrante de rechange.

- Vérification et réglage des jeux entre culbuteurs et soupapes
 - Nettoyer le filtre d'air en procédant comme indiqué sur le papillon collé au filtre;
 - Changer l'huile du moteur et de la pompe d'injection;
 - Démonter l'élément filtrant du filtre SCAM et le nettoyer à l'essence
 - Eventuellement, graisser les roulements de la dynamo à la burette avec de l'huile très fluide;
- Graisser également le démarreur.
- Si les gaz d'échappement se colorent en noir sans que le moteur soit surchargé, il faut vérifier les injecteurs, qui doivent pulvériser finement le combustible sous une pression de $210 \text{ kg} \pm 5 \text{ kg}$

Après 2.000 heures -

- Roder les soupapes,
- Si le moteur fume ou baisse de puissance, vérifier les pistons;
- Si l'huile chauffe exagérément ou si sa pression a diminué, vérifier les coussinets de bielles et de paliers;
- Vérifier que l'avance à l'injection est restée correcte.

.../...

Edition 2
Le 7.2.58

Entre 5.000 et 8.000 heures :

Révision complète du moteur.

Le nombre d'heures est donné à titre indicatif et peut varier suivant les conditions d'exploitation.

C H A P I T R E V.-

Pannes et anomalies

Un moteur bien entretenu et bien conduit, démarre toujours facilement.

La panne la plus fréquente est causée par la présence d'air dans le circuit de combustible. De ce fait, les injections se font irrégulièrement ou pas du tout.

Nous recommandons avec insistance de purger très soigneusement l'air contenu dans le filtre et la pompe d'injection. Il faut virer le moteur pour actionner la pompe jusqu'à ce que le combustible sortant du purgeur ne contienne plus de bulles.

Pannes de démarrage -

- Le démarreur électrique ne tourne pas quand on pousse le bouton.

Causes :

Batterie déchargée ou avariée, bornes desserrées ou oxydées, mauvais contact à la masse, les balais du démarreur ne portent pas sur le collecteur ou sont coincés.

- Le démarreur tourne, mais se cale quand le pignon engrène.

Causes :

Batterie insuffisamment chargée, mauvais état du moteur (pistons gommés) mauvais alignement du démarreur ou jeu insuffisant entre pignon et couronne dentée (3 à 4 m/m).

- Le démarreur tourne sans entraîner le moteur à une vitesse suffisante.

Causes :

Batterie insuffisamment chargée ou limiteur de couple déréglé.

.../..

- Après démarrage, le pignon ne revient pas dans la position de repos dès qu'on lâche le bouton-poussoir.

Cette anomalie est dangereuse pour le démarreur.

Causes_:

Le démarreur est insuffisamment lancé. Le limiteur de couple est dérégulé.

Pannes d'alimentation -

- Le combustible arrive aux injecteurs mais le moteur n'allume pas.

Causes_:

Débit insuffisant de la pompe (usure des pistons, le levier de vitesse n'est pas en position de départ). Compression insuffisante (fuite aux soupapes, jeu des culbuteurs nul, segments gommés). On se rend compte du manque de compression en virant le moteur à la main.

- Le moteur fait quelques tours et s'arrête :

Causes_:

Débit insuffisant de la pompe d'injection. La pompe débite irrégulièrement (air dans le circuit ou filtre encrassé). Piston de pompe coincé ou ressort de rappel cassé. Faire vérifier la pompe.

- Le moteur n'allume pas par temps froid.

Causes_:

La résistance provoquée par l'huile de graissage trop visqueuse ne permet pas d'atteindre la vitesse d'allumage (Utiliser une huile plus fluide).

Par temps très froid; on peut réchauffer l'air aspiré à l'aide de chiffons imbibés de gas-oil et enflammés à l'entrée des collecteurs d'aspiration.

- Le moteur a des ratés.

Causes_:

Présence d'air ou d'eau dans le combustible. Manque de compression dans un ou plusieurs cylindres. (virer le moteur à la main). Pompe à combustible avariée. Injecteur bouché, aiguille coincée.

.../...

Pannes du système de graissage -

- Le manomètre reste à zéro (chercher tout de suite la raison)

Causes :

Manomètre détraqué, manque d'huile dans le carter, canalisation d'huile rompue ou desserrée; clapet de décharge coincé dans la position ouverte.

- Pression d'huile insuffisante -

Causes :

Huile trop fluide, coussinets usés, clapet de décharge dérégulé, ressort cassé. Crépine en partie bouchée - fuites dans les canalisations.

- Consommation excessive d'huile de graissage -

Causes :

Fuites aux joints du carter ou aux couvercles. Fuites aux pistons (segments racleurs usés). Les bielles barbotent dans l'huile (niveau trop élevé). Guides de soupapes fortement ovalisés.

Pannes dans le système de refroidissement -

- Le moteur chauffe anormalement -

Causes :

Sur les moteurs où le ventilateur est entraîné par courroie, ces dernières ne sont pas assez tendues, les retendre.

Les ailettes des cylindres, culasses et radiateur d'huile sont bouchées par des poussières, les nettoyer.

Pannes diverses -

- Manque de puissance -

Causes :

Arrivée insuffisante de combustible (filtre encrassé). Pompe à combustible ou avance dérégées. Un ou plusieurs injecteurs donnent mal. Mauvaise qualité du combustible. Résistance mécanique anormale (pistons ou coussinets qui serrent). Encrassement des filtres à air ou des conduits d'échappement.

.../..

Manque de compressionCauses -

Les soupapes ferment mal (voir jeu des culbuteurs). Tige de soupape ou poussoir grippé, ressort de soupape cassé, soupape faussée calaminée ou usée. Segments de pistons usés ou gommés, injecteurs mal serrés. Joint de culasse défectueux ou mal serré.

Gaz d'échappement

En marche normale, c'est-à-dire dès que le moteur a atteint sa température de régime, l'échappement doit être pratiquement invisible. Toute fumée abondante est l'indice d'une mauvaise combustion qui doit être corrigée au plus tôt.

Causes -

Excès de combustible par rapport à l'air aspiré. Surcharge. Déréglage de la pompe ou de la butée. Mauvaise pulvérisation (vérifier le fonctionnement des injecteurs). Avance à l'injection (décalée. Manque de compression.

Autres pannes mécaniques -- Bruit anormal, abaissement du nombre de toursCauses :

Commencement d'un grippage de piston par suite de segments gommés, usés ou cassés.

Augmentation insolite de la température dans le cylindre par suite d'un refroidissement insuffisant ou d'aspiration de gaz d'échappement (siège défectueux, fermeture retardée par jeu insuffisant des queues de soupapes dans les guides). Dans ce cas, dégommer les queues de soupapes.

Choc dans les coussinets par suite d'usure anormale ou commencement d'un échauffement par manque de graissage.

Un bruit anormal avec ou sans formation de fumée peut être le commencement d'une avarie sérieuse. Diminuer la charge et si possible la vitesse du moteur et s'il n'y a pas d'amélioration, stopper et rechercher la cause (virer le moteur à la main pour voir s'il est grippé).

- La vitesse varie anormalementCauses -

Mauvaise pulvérisation, présence d'eau dans le combustible, crémaillère de la pompe déformée.

.../..

- La vitesse dépasse la limite habituelle -

Causes :

Rupture ou déformation d'un organe du régulateur.
Consulter immédiatement l'agent de la P.M. ou de LAVALETTE de votre région car un emballement du moteur peut provoquer des avaries très graves.

En aucun cas, il ne faut déplomber la pompe ou le régulateur -

PANNES ET ANOMALIES

DES ORGANES D'INJECTION DE COMBUSTIBLE

La bonne marche du moteur est surtout conditionnée par le fonctionnement des organes d'injection; filtre, pompe et injecteurs.

- Filtre à combustible -

Cet organe doit retenir les impuretés de toutes sortes qui sont mélangées au combustible et qui pourraient user les pistons de la pompe ou boucher les injecteurs.

La marche sans filtre ou avec un filtre en mauvais état est rigoureusement interdite.--

Le filtre s'encrasse d'autant plus vite que le combustible contient plus d'impuretés. Les manchons encrassés sont à remplacer régulièrement.

- Pompe d'injection -

Les pannes les plus fréquentes sont dues à :

- Ressort du clapet de refoulement cassé;
- Piston grippé ou usé, tige de réglage coincée par suite d'un choc, ressort de rappel d'un piston cassé.

Le remplacement de ces organes ne peut se faire sans démontage de la pompe qui doit être exécuté en atelier par un personnel spécialisé.

- Injecteurs -

Vérifier fréquemment le bon fonctionnement des injecteurs en touchant les tubes de refoulement. Chaque injecteur douteux doit être vérifié sur l'appareil à essayer les injecteurs (cet

.../...

appareil ne fait pas partie de la fourniture normale du moteur, mais nous en recommandons l'acquisition).

En actionnant la pompe de l'appareil d'essai lentement, les jets de combustible doivent se détacher du corps de l'injecteur, l'arrêt doit être franc sans former de gouttes. Si vous ne disposez pas d'un appareil de contrôle, démonter l'injecteur et le remonter à l'extérieur sur le tube en limitant au minimum sa déformation. Observer les jets en faisant tourner le moteur à la main.

Des injecteurs en bon état produisent en fonctionnement un crissement caractéristique. Les injecteurs défectueux sont à démonter et à laver au gas-oil. Vérifier que l'aiguille glisse librement et sans jeu dans son logement.

ATTENTION -

Ne pas intervertir les aiguilles. Nettoyer également la calamine fixée sur l'extérieur de l'injecteur. S'il y a lieu, roder l'aiguille sur son siège avec du MIROR. Toute matière abrasive, telle que émeri, verre pilé etc... est sévèrement interdite. Avant le remontage, nettoyer toutes les pièces au gas-oil.

La pompe d'injection et les injecteurs sont des organes de grande précision, leur prix est donc élevé. Leur durée dépend surtout de l'usure des parties en contact avec un combustible mal filtré.

Suivez donc rigoureusement les instructions concernant le filtrage du combustible.

N'approchez pas les mains d'un injecteur en fonctionnement. Les jets sont extrêmement pénétrants et le gas-oil peut causer un empoisonnement du sang.

C H A P I T R E VI.-

DEMONTAGE ET REGLAGES

Démontage des principaux organes du moteur -

Le démontage d'un organe ou du moteur entier doit se faire méthodiquement. Il faut bien observer les repères et ranger les pièces, après les avoir soigneusement nettoyées dans un endroit propre.

.../...

Tous les organes doivent être contrôlés surtout en ce qui concerne les fêlures qui auraient pu se produire sur les parties soumises à la chaleur ou aux fortes pressions des gaz.

Au remontage, il ne faut pas intervertir les pièces qui doivent être serrées sans exagération. Tous les organes susceptibles de se desserrer en marche doivent être freinés.

Démontage des culasses pour rodage des soupapes -

Démonter les collecteurs et tuyauteries qui se raccordent aux culasses, les injecteurs, les capots intermédiaires qui portent les culbuteurs et enlever les écrous des goujons de fixation. Nettoyer les ailettes, vérifier les guides et les sièges; s'ils sont en bon état, roder les soupapes. Les sièges fissurés et les guides usés doivent être remplacés; refaire ensuite le portage des soupapes.

- Recuire ou changer les joints.

- Au remontage, serrer de manière uniforme et en quinconce.

Le serrage des écrous de fixation des culasses et cylindres doit se faire sans excès, la valeur du couple de serrage est de 15 m/kg.

Démontage des cylindres et pistons -

Les culasses étant enlevées, les cylindres sortent sans difficulté. Il est ainsi facile de les vérifier et de nettoyer soigneusement les ailettes, l'agglomération de poussières gêne considérablement le refroidissement.

Les cylindres enlevés, les pistons sont accessibles et peuvent être démontés pour nettoyage des segments, vérification des axes de pistons et des douilles de pieds de bielle.

Pour démonter les axes de pistons, il faut d'abord retirer les circlips qui les retiennent en utilisant une pince appropriée.

Au remontage, remettre très soigneusement en place les circlips et emmancher les cylindres sur les pistons en aidant l'entrée des segments.

Démontage et vérification des organes d'injection -

a) Le remplacement du manchon filtrant du filtre à combustible PM s'impose toutes les 200 heures. Vider la cuve, dévisser les écrous du boulon central, retirer la cuve et le manchon usagé, qui ne peut être nettoyé. En fixant le manchon neuf, avoir soin de recouvrir entièrement les orifices du tube support. Faire cette

...../...

opération à l'abri de la poussière et avec beaucoup de soin pour éviter l'introduction d'impuretés à l'intérieur du filtre.

b) Il est formellement déconseillé de faire sur pompe d'injection d'autres travaux que le plein d'huile, le nettoyage extérieur et le contrôle de l'avance à l'injection. Le remplacement des pistons, le réglage du débit etc... doivent être faits par un personnel spécialisé disposant de l'outillage nécessaire.

S'adresser de préférence aux stations service des constructeurs de ce matériel.

ATTENTION -

La pompe d'injection est plombée. Toute destruction des plombs entraîne la perte de garantie de la pompe et, en certains cas, celle du moteur.

On évitera donc toute modification du réglage, du débit de la pompe et de l'avance à l'injection.

Le réglage de l'avance à l'injection a été indiqué précédemment. Si on est obligé de remplacer une pompe complète, procéder comme suit :

- 1) Placer la pompe sur son support, mais sans l'accoupler. Raccorder le tube d'arrivée de combustible.
- 2) Purger à fond l'air contenu dans la pompe.
- 3) Mettre le débit maximum.
- 4) Virer la pompe lentement dans le sens de la marche et observer le niveau du liquide dans le raccord du tube n°1. Arrêter d-s qu'on constate un apport de liquide qui fait monter le niveau du combustible dans le raccord n°1. Ce point coïncide avec le début du refoulement de la pompe et, partant avec le commencement de l'injection dans le cylindre n°1. A ce moment, le moteur est à virer dans le sens de marche jusqu'à ce que le point de repère du volant coïncide avec l'index.

ATTENTION -

Vérifier que le piston n°1 est bien avant le point mort de fin de compression reconnaissable à ce que dans cette position du piston, aucune des soupapes du cylindre n°1 n'est ouverte.

Dans cette position, serrer les deux vis d'entraînement du manchon d'accouplement.

Répéter l'opération en virant cette fois le moteur, pompe accouplée dans le sens de marche.

.../..

Le réglage exact du point d'injection est très important.

- Une avance trop grande fatigue inutilement les organes en provoquant des cognements.
- Une avance trop faible diminue la puissance et augmente la consommation.

Démontage complet du moteur (révision générale)

- La révision générale a pour but de vérifier les différentes pièces du moteur.
- de les nettoyer, notamment le carter et les conduits d'huile qui doivent être lavés à la potasse.
- de remplacer les pièces usées, segments, coussinets.
- Bref, de rendre le moteur apte à fonctionner dans de bonnes conditions pendant une nouvelle période de longue durée.

On aura soin de faire vérifier les organes d'injection.

Au remontage avoir soin d'engrener les dents des pignons de distribution dans les creux repères, de serrer au couple indiqué ci-après les écrous de bielles et de paliers et d'arrêter convenablement les vis et écrous sur les pièces en mouvement ou placées à l'intérieur du carter :

- Ecrous de bielles, couple de serrage : 18/20 m/K
- Ecrous de palier " " : 32 m/K

Prescription concernant les coussinets

Tous les coussinets sont à remplacer en cas d'usure excessive par des coussinets neufs.

Tous les coussinets aux cotes d'origine ou d'entretien sont prévus pour montage direct et sans retouche dans leurs logements.-

Prescription sur le montage des courroies de remplacement

Montage : Desserrer le dispositif de tension, (poulie, tendeur) et le mettre dans la position d'entr'axe minimum.-

Placer les courroies dans les gorges correspondantes en évitant de les faire passer de force au-dessus des bords, sous peine de briser les arêtes internes.-

Tension : La tension de pose doit correspondre à un allongement de 1 à 1,5 %. Pour le contrôler, faire pression avec un doigt en appuyant à mi-distance entre les poulies ; la courroie doit fléchir d'une valeur égale à son épaisseur.

Après chaque démontage, virer le moteur quelques tours pour que chaque courroie prenne sa place et vérifier la tension.

Surveillance des courroies neuves -

Vérifier la tension tous les deux jours pendant la première semaine, une fois par semaine pendant le premier mois et, ensuite, une fois par mois.

ATTENTION - Les courroies doivent être obligatoirement des Texrope Electrofil.

Entretien des organes accessoires du moteur

Démarrreur électrique -

Montage -

Le démarreur est à placer de telle sorte qu'il existe au repos un jeu de 3 à 4 m/m entre la face extérieure du pignon et la couronne dentée du volant. La denture doit avoir un jeu suffisant pour que le pignon engrène partout librement. Serrer le démarreur à bloc après positionnement.

Entretien -

Avant de faire quoi que ce soit, déconnecter la batterie. Tenir les porte-balais et les balais très propres et nets de toute trace de gas-oil, graisse etc... Vérifier de temps en temps l'usure des balais qui doivent glisser librement dans les porte-balais. Le collecteur doit également être propre et exempt de toute trace de graisse.

Si par suite de coups de feu, il présente des aspérités ou ne tourne pas rond, il faut le rectifier au tour, le polir et les lames de mica doivent être fraisées. Ce travail est à faire de préférence dans une station service du constructeur.-

Graissage -

Tous les trois mois, mettre quelques gouttes d'huile de vaseline au graisseur côté pignon et maintenir la couronne dentée du volant et le pignon graissés avec de la graisse consistante.

Dynamo de charge -

Tendre périodiquement la courroie;

Les paliers à billes sont garnis de graisse consistante qui est à renouveler à l'occasion d'une révision générale.-

Les révisions et réparations sur la dynamo comme sur le démarreur, sont à faire faire de préférence par une station service.

Batteries d'accumulateurs -

Pour conserver les accumulateurs en bon état, il est indispensable de suivre rigoureusement les instructions contenues dans la notice spéciale fournie par la constructeur de la batterie.

Entretien des démarreurs à inertie

Le démarreur est graissé une fois pour toutes au moment du montage avec une graisse spéciale. Ne le lubrifiez sous aucun prétexte. L'addition de lubrifiant mal approprié peut être préjudiciable au bon fonctionnement de l'appareil.-

Dans le cas d'un montage avec rallonge de manivelle, il y a lieu, évidemment, de graisser périodiquement les paliers correspondants

Les démarreurs sont réglés une fois pour toutes en usine avant livraison. Ils sont essayés et éprouvés pour le service qu'ils auront à fournir et pour les moteurs auxquels ils sont destinés.-

En cas de fonctionnement défectueux, ne jamais démonter le démarreur, mais le retourner à nos usines ou à notre agent, suivant prescription de la fiche de garantie.

Entretien des filtres à air MIOFILTRE

Pour les moteurs qui sont exploités dans une atmosphère poussiéreuse, le filtre sera nettoyé une fois par semaine et plus, si nécessaire :

- Desserrer l'écrou à oreilles;
- retirer l'élément filtrant,
- le tremper quelques minutes dans du gas-oil, de la lessive ou de l'eau savonneuse;
- sécher et remonter.

.../...

[illegible]

L'inverseur a pour but de changer le sens de rotation de l'hélice (marche AV et AR du bateau) ou d'arrêter l'hélice tout en laissant tourner le moteur.

Quel que soit le type de l'inverseur, une première prescription s'impose :

Ne jamais passer de la marche AV à la marche AR ou inversement sans réduire préalablement la vitesse du moteur.

On évite ainsi un glissement exagéré des disques d'embrayage et des chocs qui peuvent détériorer rapidement l'appareil.

D'autre part, la marche du bateau à vitesse réduite doit être réalisée uniquement en réduisant le régime du moteur au moyen de la manette de combustible et non par un glissement de l'embrayage qui entrainerait un grippage des surfaces en contact et la destruction de l'inverseur.

Pour les réglages éventuels, suivre rigoureusement les prescriptions du constructeur du changement de marche équipant le moteur.

[illegible]