

Renault Marine 4.130



Notice d'entretien groupe marin *Owner's manual marine engine*

Renault Marine 4.130 (4 cylindres - 130 centilitres)
(4 cylinders - 130 centilitres)

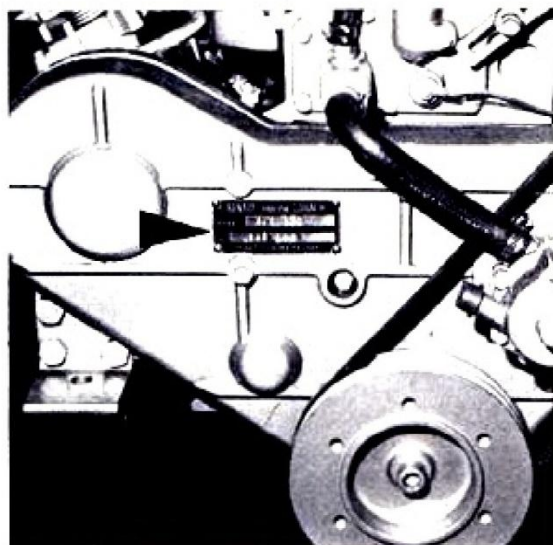
RENAULT

Marine

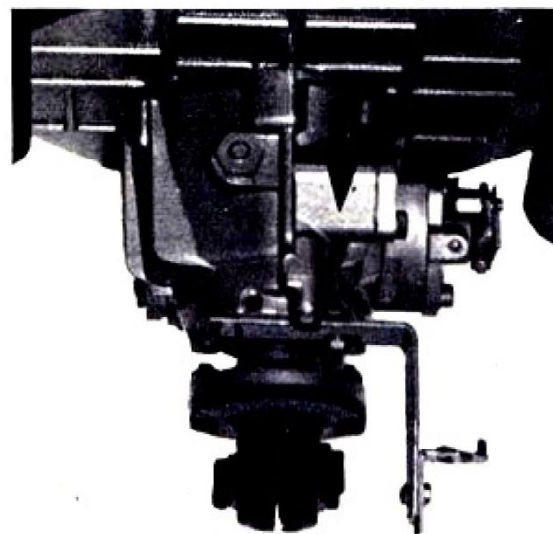
	Page	
B.TABLE DES MATIERES	2	B.TABLE OF CONTENTS
C.IDENTIFICATION - ELINGUAGE	3	C.IDENTIFICATION - SLINGING
D.CARACTERISTIQUES PRINCIPALES	4	D.MAIN CHARACTERISTICS
E.UTILISATION	5	E.OPERATING INSTRUCTIONS
1. Tableau de bord - plan de câblage	5	1. Control panel - wiring diagram
2. Vérification avant la 1ère mise en service	6	2. Check before first start-up
3. Démarrage moteur	6	3. Starting the engine
4. Arrêt du moteur	7	4. Stopping the engine
5. Rodage	7	5. Running-in
F.MODE OPERATOIRE DE L'ENTRETIEN	8	F.MAINTENANCE INSTRUCTIONS
1. Système de graissage	8-9	1. The lubricating system
2. Circuit carburant	9-10	2. The fuel circuit
3. Circuit d'eau de refroidissement	11	3. The cooling water circuit
4. Circuit électrique	11	4. The electrical circuit
5. Réglages divers	12	5. Various settings
Ralenti - Resserrage culasse	12	Setting idling speed - Tightening cylinder head
Réglage culbuteurs- Contrôle injecteurs	13	Setting rockers - Checking the injectors
Tension courroie commande alternateur	14	Tension of alternator drive belt
Réglage inverseur réducteur	14-15	Setting the gearbox
Presse étoupe	15	Shaftline stuffing box
G.TABLEAUX TECHNIQUES	16	G.technical TABLES
1. Graissage	16	1. Lubrication
2. Tarage injecteurs	16	2. Injector pressure
3. Couples de serrage	16	3. Tightening torques
4. Jeux aux culbuteurs	16	4. Rocker play
H.TABLEAU D'ENTRETIEN PERIODIQUE	17	H.PERIODICAL MAINTENANCE TABLE
I.TABLEAU D'HIVERNAGE processus à respecter	18	I.LAYING-UP FOR WINTER - INSTRUCTION TABLE
J.REMISE EN SERVICE APRES HIVERNAGE	19	J.RECOMMISSIONING
K.ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT	20 à 26	K.TROUBLE-SHOOTING

C_ IDENTIFICATION _ ELINGUAGE

C_ IDENTIFICATION _ SLINGING



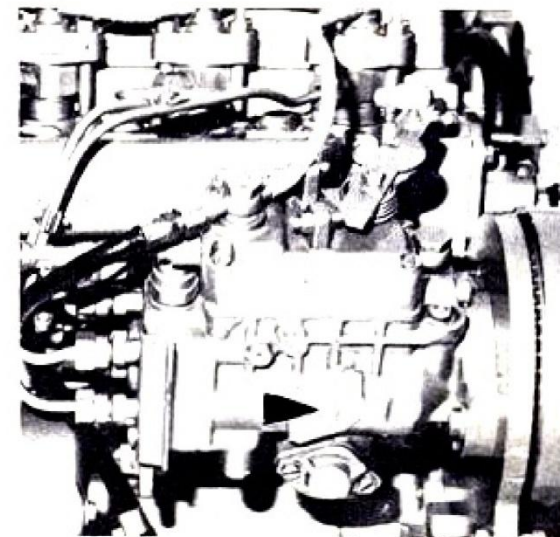
1. Groupe moteur
Engine



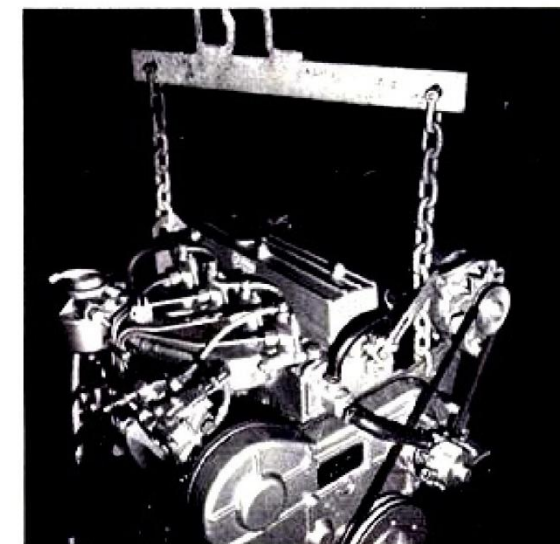
2. Inverseur Réducteur assisté AS16
Assisted reverse reduction gearbox Type AS16

Pour toutes demandes de renseignements ou commande de pièces de rechange, il est impératif d'indiquer les numéros d'identification portés en 1, 2, 3.

When entering into correspondence or ordering spare parts always quote the identification markings at 1, 2, 3.



3. Pompe à injection
Injection pump



4. Elinguage
Slinging

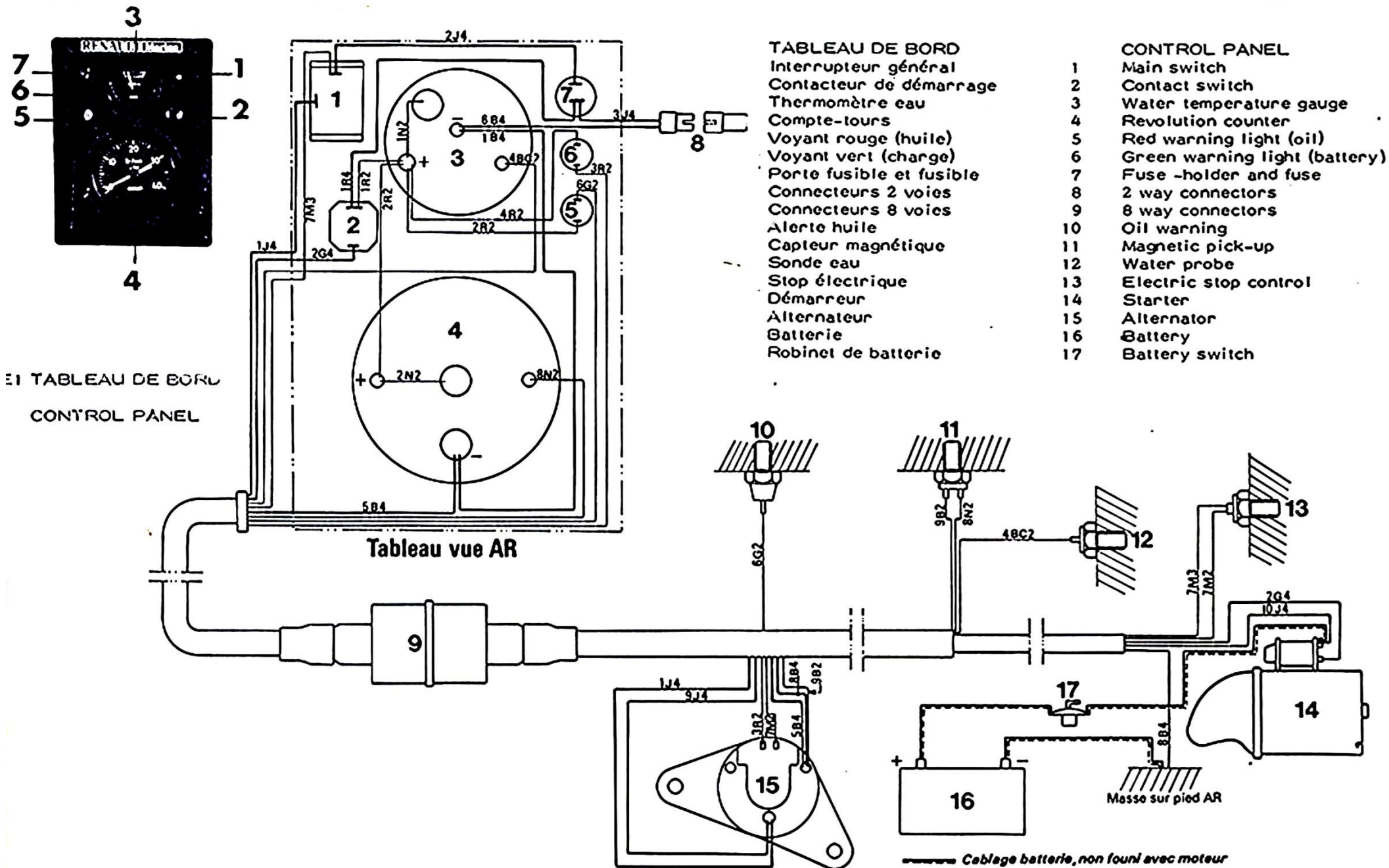
D. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

D. MAIN CHARACTERISTICS

Moteur diesel type	Diesel engine type	RENAULT marine 4.130
Cycle	Cycle	4 temps (4 stroke)
Nombre de cylindres	Number of cylinders	4
Cylindrée totale (cm ³)	Capacity total (ccs)	1289
Alésage (mm)	Bore (mm)	73
Course (mm)	Stroke (mm)	77
Taux de compression	Compression ratio	21, 5:1
Puissance SAE	SAE Rating	
CH/ t/mn	Hp/Rpm	27, 5/3000
Kw/ t/mn	Kw/Rpm	20, 3/3000
Ordre d'injection	Firing order	
(N°1 coté volant)	(from flywheel)	1 - 3 - 4 - 2
Sens rotation vilebrequin	Hand of turn of crankshaft	
(Vu de l'avant)	(Seen on front)	Sens horaire - Clockwise
Système d'injection		A préchambre de combustion
	Injection system	With precombustion chamber
Graissage		Sous pression
	Lubrication	Under pressure
Refroidissement		Circuit d'eau direct
	Cooling	Direct water circuit
Régime ralenti t/mn	Idling speed rpm	550 (+ 50 - 0)
Régime maxi à vide t/mn	Max. running speed (off load) rpm	3300
Régime maxi en charge t/mn	Max. running speed (under load) rpm	3000
Régime croisière t/mn	Cruising speed rpm	2800
Equipement électrique	Electricals	12 V
Inclinaison maxi montage moteur	Installation angle (max)	15°
Inverseur réducteur		Assisté AS 16
	Reverse reduction gearbox	AS 16 assisted
Poids moteur sec (Kg)	Weight dry (Kg)	165

E _ UTILISATION

E_OPERATING INSTRUCTIONS



E2 VERIFICATION AVANT LA 1ere MISE EN ROUTE

- Ouvrir la vanne d'arrivée d'eau de mer
- S'assurer que l'eau de mer peut alimenter normalement la pompe à eau
- Fermer le robinet de batterie
- Contrôler le niveau de carburant
- Vérifier le niveau d'huile moteur
- Ouvrir le robinet de carburant
- Vérifier le niveau d'huile inverseur
- Purger le circuit carburant (voir page 10)
- Contrôler le débattement des leviers de commandes
- Mettre le levier de commande de l'inverseur au point mort l'arbre d'hélice doit tourner libre à la main
- Placer la commande d'accélération sur "RALENTI"
- Contrôler le serrage des tirefonds fixation moteur ainsi que les boulons fixation tourteaux moteur et ligne d'arbre

MONTAGE POMPE A EAU

Très important: Le tuyau d'aspiration de la pompe de cale doit comporter obligatoirement un col de cygne dépassant d'au moins 20 cm le niveau de la flottaison. Le non respect de cette prescription risque de créer une voie d'eau qui peut faire couler le bateau.

E3 DEMARRAGE MOTEUR

- Se fait exclusivement au démarreur
Après avoir contrôlé que l'inverseur de marche est au point mort
- a) Etablir le contact électrique par le robinet de batterie d'une part et l'interrupteur général au tableau de bord d'autre part
 - b) les appareils sont alors sous tension, appuyer sur le bouton poussoir au tableau, pendant environ 10 à 15 secondes, les voyants vert et rouge s'allument

CHECK BEFORE FIRST START-UP

- Open sea-cock
- Check that raw water is reaching water-pump
- Turn off battery switch
- Check fuel level
- Check engine oil level
- Open fuel cock
- Check gear box oil level
- Bleed fuel circuit
- Check travel of control levers
- Put gear lever in neutral; propeller shaft freely by hand
- Put throttle control in idling position
- Check engine fixing bolts and bolts on flange gearbox and shaftline. Tighten if necessary

WATER PUMP INSTALLATION

Very important : The suction pipe of the pump MUST be fitted with a goose neck 20 cm. above the waterline.

If this requirement is not complied with water will occur and the boat be sunk.

STARTING THE ENGINE

Electrical start only
After checking that gear is in neutral :

- a) Make contact by turning on battery switch in control panel
- b) The electricals being thus live press start for 10-15 seconds; red and green warning

c) Dès que le moteur tourne relâcher le bouton démarreur et laisser chauffer à un régime d'environ 1000 t/mn, les voyants s'éteignent alors.

E4 ARRET DU MOTEUR

- Ramener le levier de commande de l'inverseur au point mort.
- Laisser quelques instants le moteur au ralenti pour stabiliser la température
- Couper l'interrupteur général au tableau de bord
- Couper le robinet de batterie

Nota. Il est conseillé de ne fermer le robinet carburant qu'en cas d'extrême nécessité

E5 RODAGE

Les moteurs qui vous sont fournis sont des moteurs partiellement rodés au banc

Le moteur peut être immédiatement utilisé à 2300 t/mn pendant 3 heures (correspondant aux 3/4 de la course du levier d'accélération).

Au delà et jusqu'à 20 heures, augmenter le régime par paliers successifs.

Après 20 heures le moteur peut être utilisé à pleine charge (10 mn par heure)

c) As soon as engine is running release starter button and let engine warmup at about 1000rpm warning lights go off.

STOPPING THE ENGINE

- Put gear lever in neutral
- Run engine at idling speed for a moment, to stabilise temperature
- Turn off main switch at control panel
- Turn off battery switch

N.B. It is advisable not to close the fuel cock except in case of extreme necessity

RUNNING-IN

The engine as delivered is already partly run-in on the factory test-bench. It can be run immediately at 2300 rpm for 3 hours (3/4 position of the throttle lever)

Thereafter and up to 20 hours running, the running speed can be increased in successive stages

After 20 hours running the engine can be used under full load (10 mn per hour)

F. MODE OPERATOIRE DE L'ENTRETIEN

F1 SYSTEME DE GRAISSAGE

GENERALITES Le graissage moteur s'effectue sous pression par pompe rotative incorporée. Le graissage de l'inverseur réducteur par barbotage. 2 remplissages d'huile sont nécessaires. Un filtre à huile (A Fig. 1) est incorporé dans le circuit d'huile moteur. C'est une cartouche à jeter. Au changement de cartouche veiller à la propreté du plan de joint. Le serrage de la cartouche s'effectue à la main (sans outil) 3/4 de tour après contact. La vidange doit toujours se faire lorsque l'huile est chaude.

PROCESSUS DE REMPLISSAGE HUILE MOTEUR et INVERSEUR REDUCTEUR

- Effectuer le plein jusqu'au niveau maxi
 - Mettre le moteur en route pour remplir les circuits
 - Stopper le moteur et attendre quelques minutes
 - Rétablir les niveaux d'huile
- Important** Ne jamais dépasser le trait maximum

Les qualités et quantités d'huile sont données par le tableau technique GRAISSAGE G1(p16). Les périodicités de graissage sont données par le tableau d'ENTRETIEN PERIODIQUE (p17).

Où doit-on intervenir dans le système de graissage

TABEAU DES REPERES SUR MOTEUR

	MOTEUR	INVERSEUR REDUCTEUR
Remplissage	R1	R2
Jauge	J1	J2
Vidange	V1	V2

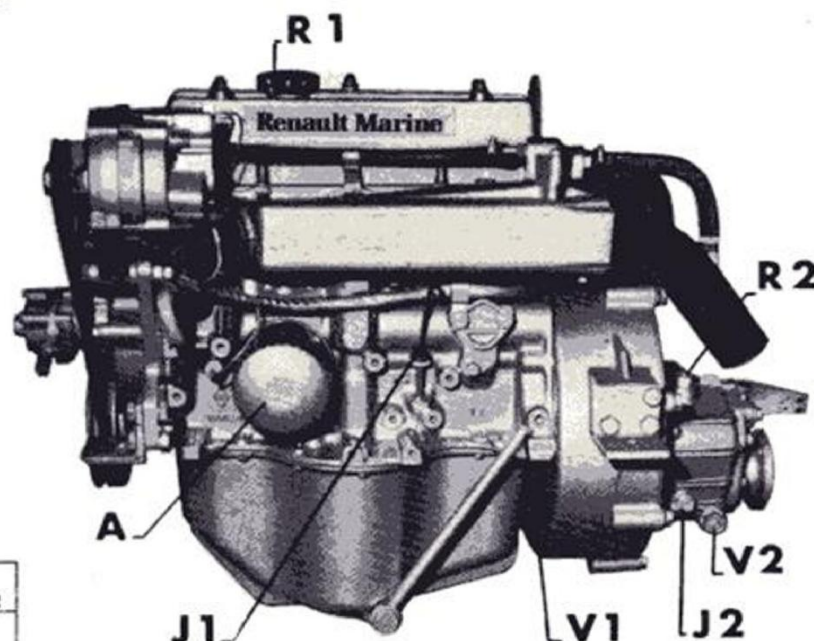


Fig. 1

F. MAINTENANCE INSTRUCTIONS

MAINTENANCE INSTRUCTIONS

The lubricating system

GENERAL REMARKS The engine is lubricated under pressure by a built-in rotary pump. The gearbox has splash type lubrication. Engine and gearbox must be filled with oil separately.

An oil filter (Fig. 1A) is included in the engine oil circuit. It has a throwaway cartridge. When changing the cartridge make sure the face of the seal is clean. The cartridge is tightened by hand (no tool to be used) 3/4 of a turn after contact.

The oil should always be drained while the engine is hot. **REFILLING ENGINE AND GEARBOX**

- Fill with oil up to maximum mark on dipstick
- Start engine in order to fill circuits
- Stop engine and wait a few minutes
- Top up again to maximum dipstick level

Important Note Never fill up beyond maximum dipstick level

Oil grades and quantities are given in the lubrication table ref. G1

Oil change frequencies are given in the Periodical Maintenance Table ref. H

The oil draining and filling points are given by the following table

OPERATING POINTS

	ENGINE	GEARBOX
Filling	R1	R2
Dipstick	J1	J2
Draining	V1	V2

La vidange moteur s'effectue à l'aide de la pompe à main, livrée avec moteur

- La mise à niveau de l'huile inverseur est assurée lorsqu'il y a l'écoulement par le bouchon (J2) dévissé au moment du remplissage

The engine is drained by means of the hand-operated oil drain pump delivered with the engine accessories

The gearbox is correctly filled when oil begins to flow from plug J2 which has to be removed during the filling operation

F2 CIRCUIT CARBURANT

F2.1 Composition du circuit

= Le réservoir

- Un préfiltre décanteur installé en charge par rapport au réservoir

- Un filtre sur moteur avec levier manuel

- Une pompe à injection

- 4 injecteurs (tarage d'après tableau technique G2p16)

- Un circuit de retour des injecteurs

THE FUEL CIRCUIT

Parts comprising the circuit

- The fuel tank

- A decanter prefilter fitted low in relation to the fuel tank (gravity feed)

- An engine mounted filter with hand lever

- An injection pump

- 4 injectors (pressure setting as per Table G2p16)

- Excess fuel return circuit from the injectors

F2.2 Précautions au remplissage réservoir

Pour éviter le désamorçage du circuit carburant d'une part et la condensation dans le réservoir d'autre part il est vivement conseillé d'effectuer le plein complet après la dernière sortie de la journée.

Precautions to be taken when filling fuel tank

To prevent un-priming of the fuel circuit and/or condensation in the fuel tank it is very advisable to re-fuel completely after the last outing of the day

F2.3 Remplacement cartouche filtre gas oil sur moteur

C'est une cartouche à jeter facilement interchangeable. Il suffit de desserrer la vis centrale inférieure de démontage cuve et cartouche

Avant remontage d'une cartouche neuve, s'assurer de la propreté des joints d'étanchéité

Replacing fuel filter cartridge on engine

To replace the throwaway cartridge, undo the central screw under the bowl

Before fitting a new cartridge make sure the seals are clean

F2.4 Purge du circuit complet

Cette opération impose une intervention sur les 3 éléments suivants

- le préfiltre décanteur
- le filtre sur moteur
- la pompe à injection

a) purge du préfiltre décanteur

Après s'être assuré du niveau convenable du gas oil dans le réservoir et de l'ouverture du robinet vers le préfiltre

Controler que la cuve décanteur ne contient pas d'eau
Devisser la vis supérieure de purge du préfiltre décanteur

Attendre que le carburant s'écoule et revisser la vis de purge

b) purge du filtre sur moteur (Fig.2)

- Desserrer la vis de purge (1)
- Actionner le levier d'amorçage (2) jusqu'à ce que le carburant s'écoule sans bulle
- Resserrer la vis de purge

c) purge de la pompe à injection (Fig.2)

- Desserrer la vis de purge (3)
- Actionner le levier d'amorçage (2) jusqu'à ce que le carburant s'écoule sans bulle
- Resserrer la vis de purge

Bleeding the complete fuel circuit

The three operative points are:

- the decanter filter
- the engine mounted filter
- the injection pump

a) bleeding the decanter prefilter

- Check that there is fuel in the tank and that the fuel cock is open
- Check that there is no water in the decanter bowl
- Undo the upper bleed screw
- Wait until fuel runs out, then retighten bleed screw

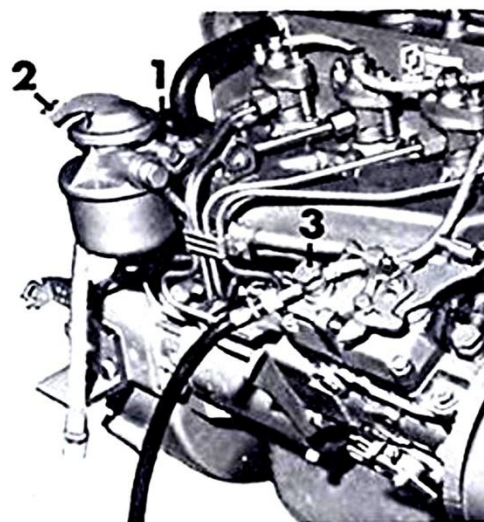


Fig.2

b) bleeding the engine mounted filter

- Undo bleed screw (1)
- Work priming lever (2) until the fuel flows free of air bubbles
- Retighten bleed screw

c) bleeding the injection pump (Fig.2)

- Undo bleed screw (3)
- Work priming lever (2) until the fuel flows free of air bubbles
- Retighten bleed screw

Circuit d'eau de refroidissement

C'est un système à refroidissement direct par eau de mer à l'aide d'une pompe à eau généralement double corps permettant le montage avec pompe de cale intégrée au moteur.

En fin de circuit de refroidissement moteur l'eau est injectée dans le coude d'échappement des gaz.

Vidange du circuit

a)-bloc moteur : en dévissant la vis directement placée sous la plaque d'immatriculation du moteur, sur le carter avant

b) tubulure d'échappement par la vis de vidange sous tubulure coté coude échappement

Contrôle de l'anode en zinc

Située sur la plaque arrière de la culasse sous l'anneau de levage le bouchon doit être changé quand le zinc a disparu.

CIRCUIT ELECTRIQUE

a) Précautions à prendre

Pour éviter les détériorations sérieuses des matériels électriques il est impératif d'observer les consignes suivantes:

- Arrêter le moteur avant de débrancher la batterie
- Isoler la batterie avant de la mettre en charge
- Respecter les branchements au régulateur
- Ne jamais débrancher le régulateur lorsque l'alternateur fonctionne
- Vérifier que le régulateur est relié à la masse
- Vérifier que l'alternateur est relié à la batterie
- Ne jamais mettre la borne "EXC" du régulateur à la masse

The cooling water circuit

Directly cooled by raw water, the engine is fitted with a water pump which generally is of the double bodied type and thus includes an engine mounted bilge pump.

After cooling the engine the raw water leaving the block is injected into the exhaust gas riser.

Draining the circuit

a) the engine block: remove the drain plug located direct under the engine number plate, on the front casing

b) the exhaust manifold: remove the drain plug located under the manifold, on the exhaust riser side

Sacrificial anode

This is located on the rear plate of the cylinder head, under the lifting ring. The plug must be replaced when the zinc has disappeared.

ELECTRICAL CIRCUIT

a) Precautions to be taken

To avoid possible damage to the electricals, it is necessary to observe the following instructions:

- Stop the engine before disconnecting the battery
- Insulate the battery before having it charged
- Do not change the regulator connections
- Never disconnect the regulator while the alternator is running
- Check that the regulator is earthed
- Check that the alternator is connected to the battery
- Never earth the "EXC" terminal of the regulator

b) Controle de l'alternateur

Il ne doit jamais être graissé. Toute vérification ou remise en état doit être confiée à un agent spécialisé

c) Controle du démarreur

- Vérifier périodiquement les fixations sur le carter et serrage des bornes.

F 5 REGLAGES DIVERS

1 REGLAGE RALENTI (Fig. 3)

Ajuster le régime de ralenti (s'il y a lieu) en jouant sur la vis (1)
Le desserrage de cette vis provoque l'abaissement du régime et vice versa

2 RESERRAGE CULASSE (Fig. 4)

Doit s'effectuer à chaud
Cette opération doit être effectuée par un agent RENAULT Marine lors de la visite à 20 heures.

Pour cette opération il faut utiliser une clé dynamométrique ainsi qu'une douille spéciale (1) Ref. 70804057 pour ne pas avoir à déposer la rampe de culbuteurs

- Oter les deux bouchons sur culasse d'accès aux vis 3 et 6 à l'aide d'une clé Allen de 14

Processus

- Opérer vis par vis dans l'ordre indiqué Fig. 5
- Serrer au couple prévu d'après tableau technique G3 (p16)
- Procéder systématiquement à un réglage des culbuteurs

ADM.				
8	(6)	1	(3)	9
AV				
10	4	2	5	7
ECH.				

Fig. 5

b) Alternator maintenance

The alternator must never be greased

All maintenance or repairs must be entrusted to a specialist agent

c) Starter maintenance

- Check regularly the bolts securing starter to block and tightness of terminals

F 5 VARIOUS SETTINGS

SETTING IDLING SPEED (Fig. 3)

Idling speed can be adjusted if necessary by turning screw (1)

Unscrew to reduce speed and vice versa

TIGHTENING CYLINDER HEAD (Fig. 4)

The cylinder head should be tightened by a RENAULT Marine agent during the 20 hour inspection

This should be done while the engine is hot, using a torquing spanner and a special socket (1) ref. 70804057, so that the rocker ramp does not have to be removed.

- Remove the two cylinder-head plugs giving access to bolts 3 and 6, using a size 14 Allen key

Instructions

- Tighten one bolt after the other in order shown in Fig. 5
- Tighten to the torque shown in Table G3 (p16)
- Proceed to set rockers as described below

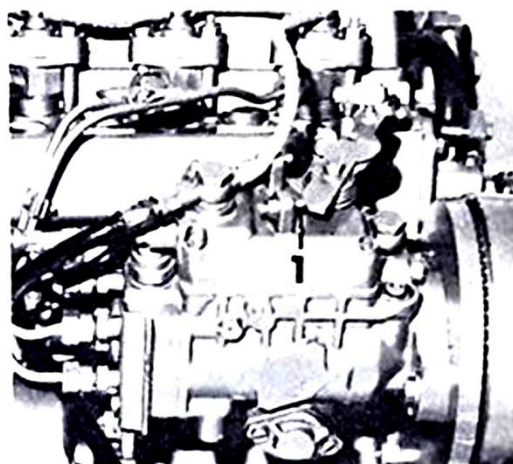


Fig. 3



Fig. 4

ADM.				
8	(6)	1	(3)	9
FRONT				
10	4	2	5	7
EXH				

Fig. 5

F5.3 REGLAGE DES CULBUTEURS (Fig. 6)

Il doit s'effectuer à chaud

- Déposer le cache culbuteurs
- Tourner le moteur par la poulie AV (clé BTR de 10) de façon à ouvrir les soupapes dans l'ordre du tableau suivant

Soupapes ouvertes	Culbuteurs à régler
Y 1	X 3 et Y 4
Y 3	X 4 et Y 2
Y 4	X 2 et Y 1
Y 2	X 1 et Y 3

- Débloquer le contre-écrou de la vis grain
- Glisser la cale d'épaisseur correspondante entre la tige de soupape et le culbuteur
- Si le jeu n'est pas correct visser ou dévisser la vis grain selon le besoin
- Bloquer le contre-écrou à l'aide de l'outillage spécial (Fig. 7)
- Répéter l'opération pour chaque culbuteur et remonter le couvercle

F5.4 CONTROLE DES INJECTEURS

a) Dépose

- Démonter les canalisations d'arrivée aux injecteurs en veillant à ne pas les déformer
- Démonter les brides de fixation des injecteurs
- Extraire les injecteurs
- Les faire contrôler par un agent RENAULT marine

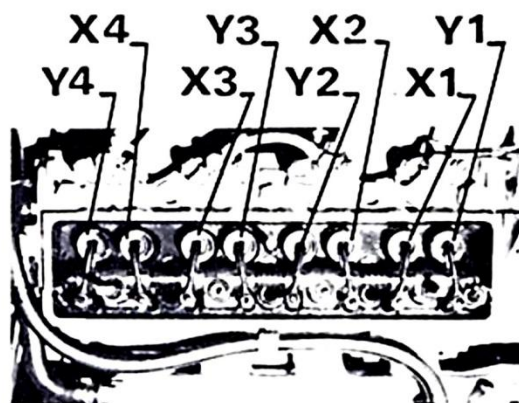


Fig. 6

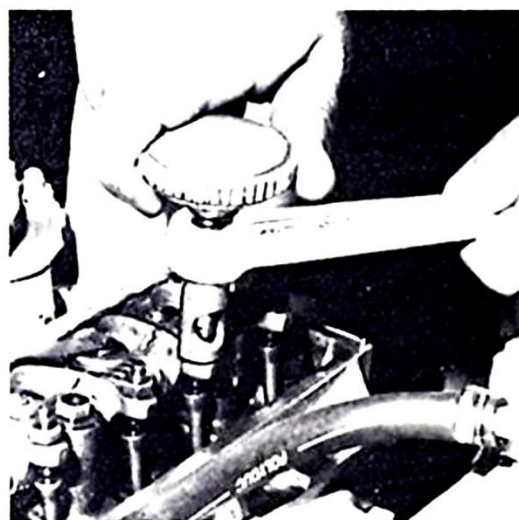


Fig. 7

SETTING ROCKERS (Fig. 6)

Should be done while the engine is hot

- Remove rocker cover
- Turn engine over by the front pulley using a size 10 Allen key to open the valves in the order given in the following Table

Valves open	Tappets to be adjusted
Y 1	X 3 and Y 4
Y 3	X 4 and Y 2
Y 4	X 2 and Y 1
Y 2	X 1 and Y 3

- Undo the grub screw locknut
- Insert appropriate shim between valve stem and rocker
- If play is not correct tighten or loosen the grub screw as required
- Retighten locknut using special tool (7)
- Repeat the operation for each rocker and refit cover

CHECKING THE INJECTORS

a) Removal

- Take down injector feed tubes, taking care not to change their shape
- Remove injector retaining flanges
- Extract injectors and have them checked by an RM agent

b) Repose

- Procéder à l'opération inverse en prenant soin de nettoyer la portée de nez d'injecteur sur le couvercle de chambre dans la culasse
- Resserrer progressivement les écrous de la bride de fixation au couple indiqué(voir tableau G3 p.16)

F5.5 TENSION COURROIE COMMANDE ALTERNATEUR

Cette vérification doit se faire régulièrement. En fonctionnement la courroie doit être tendue correctement. Si la courroie est bien tendue, elle doit s'enfoncer d'une valeur égale à son épaisseur lorsque l'on appuie normalement avec le pouce au centre de sa plus grande portée.

F5.6 REGLAGE DE L'INVERSEUR REDUCTEUR

Pour un fonctionnement correct de l'inverseur il doit y avoir équivalence de course point-mort-marche avant et point-mort-marche arrière.

Si cette condition n'est pas réalisée il faut reprendre le réglage de l'inverseur qui s'effectue en deux temps

a) Réglage de la course

Ce réglage consiste à positionner le bîcône mâle par rapport aux cônes femelles lorsque le levier d'embrayage est au point mort.

- Débloquer et dévisser les vis autoserrantes de butée 1 et 2 Fig. 8 et les vis de fixation du flasque d'embrayage 3
- Mettre le levier d'embrayage au point mort
- Orienter le flasque d'embrayage dans un sens ou dans l'autre pour centrer le levier, par rapport à ses positions marche avant, marche arrière. Le débattement maxi du levier au point d'attache du barillet de commande est de 70 mm.
- Bloquer les vis 3 et contrôler la course du levier

b) Refitting

- Follow reverse order of removal procedure taking care to clean bearing face of nozzles on chamber cover in cylinder head
- Retighten progressively retaining flange nuts to torque indicated (see Table G3 p.16)

TENSION OF ALTERNATOR DRIVE BELT

Check belt tension regularly as the belt must have correct tension when running. When properly adjusted, the belt should move in by distance equal to its own thickness when pressed normally with the thumb in the middle of its longest unsupported length

SETTING THE GEARBOX

For correct working there must be the same travel between the neutral and forward and neutral and reverse positions. If this is not the case, the gear must be reset in the following two stages

a) Setting travel

This is done by positioning the male bicone in relation to the two female cones with the gear in neutral.

- Unblock and undo self-tightening stop -screws 1 and 2 Fig.8 and clutch flange fixing screws 3
- Put gear lever in neutral
- Move clutch flange one way or the other to centre the lever in relation to its forward and reverse positions. Maximum movement of the lever at its cable fixing point is 70 mm
- Tighten screw 3 and check lever travel

b) Butée marche avant

- Mettre le levier en position marche avant le tourteau de sortie se bloque dans un sens
- Visser la vis de butée 1 jusqu'à obtenir un très léger déplacement du levier de commande
- Remettre le levier au point mort puis de nouveau en marche avant et vérifier que les cônes soient bien embrayés.

c) Butée marche arrière

Procéder de la même manière que pour la marche avant en utilisant la vis de butée 2

F5.7 PRESSE ETOUPE DE LIGNE D'ARBRE

- Après resserrage du presse étoupe il faut toujours s'assurer que l'arbre tourne encore librement, l'inverseur au point mort
- Un léger suintement est toujours favorable pour assurer la lubrification de la garniture du presse étoupe

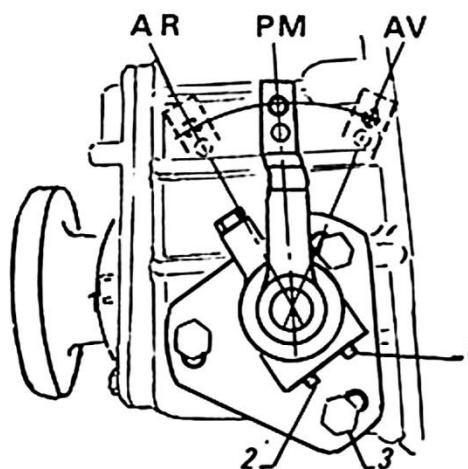


Fig. 8

b) Setting forward gear stop

- Put lever in forward position: output flange cannot be turned in one direction
- Tighten block screw 1 until control lever moves very slightly
- Return lever to neutral then re-engage forward gear and check that the cones are clutching fully

c) Setting reverse gear stop

Proceed as for setting forward gear stop but using stop screw no. 2.

SHAFTLINE STUFFING BOX

- After tightening the stuffing box always make sure the propeller shaft still turns freely by hand, with gearbox in neutral
- Slight sweating is advisable to ensure lubrication of the stuffing

G. TABLEAUX TECHNIQUES

G1 TABLEAU GRAISSAGE

ORGANE	QUANTITE	TYPE HUILE
MOTEUR	2, 5L	Multiperformance 2B.20W 40
INVERS.	0, 25L	" "

G2 TARAGE INJECTEURS

135 bars $\pm \frac{0}{5}$

G3 COUPLES DE SERRAGE

Vis de culasse : 6 à 6, 5 mda N

Ecrous cache culbuteurs : 0, 5 à 1 mdaN

Etrier de porte injecteurs : 1 à 1, 5 mdaN

G4 JEUX AUX CULBUTEURS

Admission et échappement : 0, 30 mm à froid
0, 25 mm à chaud

G. TECHNICAL TABLES

G1 LUBRICATION TABLE

ASSEMBLY	QUANTITY	OIL GRADE
ENGINE	2, 5L	Multiperformance 2B.20W40
GEARBOX	.25L	" "

INJECTOR PRESSURE SETTING

135 bars $\pm \frac{0}{5}$

TIGHTENING TORQUES

Cylinder head bolts : 6 to 6.5 MdaN

Rocker cover nuts : .5 to 1 MdaN

Injector retaining flange: 1 to 1.5 MdaN

ROCKER PLAY

Inlet and exhaust : .3 mm when cold
.25 mm when hot

H. TABLEAU D'ENTRETIEN PERIODIQUE

H. PERIODICAL MAINTENANCE TABLE

OPERATIONS	A chaque mise en route At each start up	Après les 20 prem. H After 20 H running	Toutes les 50 H Every 50 H	Toutes les 200 H Every 200 H		Toutes les 1000 H Every 1000 H	OPERATIONS
Niveau d'huile moteur	*						Check engine oil level
Niveau d'huile inverseur	*						Check gearbox oil level
Niveau carburant	*						Check fuel level
Vidange préfiltre décanteur	*						Drain decanter filter
Vidange moteur		*	*				Drain engine oil
Vidange inverseur		*		*			Drain gearbox oil
Contrôle tension courroie		*	*				Check belt tension
Echange cartouche filtre à huile		*		*			Change oil filter cartridge
Echange cartouche filtre carburant		*		*			Change fuel filter cartridge
Resserrage culasse		*					Tighten cylinder head
Réglages des culbuteurs		*					Set rockers
Nettoyage préfiltre décanteur		*	*				Clean decanter prefilter
Tarage des injecteurs et contrôle de jet						*	Set injector pressure and check jet
Contrôle serrage boulonnerie		*					Tighten nuts and bolts

Important : A l'occasion de toute opération d'entretien périodique, il est recommandé de vérifier l'état des zincs électrolytiques moteur et bateau. A remplacer si nécessaire.

Nota: Les opérations prévues aux révisions de 50 , et 200 heures devront être effectuées systématiquement tous les ans, si le moteur n'atteint pas le potentiel d'heures suffisantes

Important : During all periodical maintenance, it is advisable to check the condition of the sacrificial anodes (engine and boat). Replace if necessary

Note: The operations shown for the 50 , and 200 hour checks must be performed systematically every year even if the number of running hours is not reached.

I. TABLEAU D'HIVERNAGE

I. LAYING UP FOR WINTER

ORDRE CHRONOLOGIQUE DES OPERATIONS A EFFECTUER	Type Hivernage Laying up		OPERATIONS TO BE CARRIED OUT IN CHRONOLOGICAL ORDER
	A terre Ashore	A flot Afloat	
- Moteur chaud, vidanger l'huile moteur et inverseur. Refaire le plein avec l'huile neuve.	X	X	- While engine is still hot, drain engine and gearbox oil - Refill with fresh oil.
- Changer les filtres	X	X	- Change filters.
- Débrancher tuyauterie aspiration eau de mer	X		- Disconnect raw water suction piping
- Brancher la pompe à eau de refroidissement sur une alimentation d'eau douce sans pression.	X		- Connect cooling water pump to a fresh water supply not under pressure.
- Faire tourner le moteur à bas régime de 15 à 30 mn.	X	X	- Run the engine at low revs. for 15 to 30 minutes.
- Arrêter le moteur.	X	X	- Stop the engine.
- Vidanger le circuit d'eau complet.	X	X	- Drain the complete water circuit.
- Fermer le robinet de prise d'eau à la mer.		X	- Shut off sea-cock
- Débrancher les tuyauteries de la pompe à eau	X	X	- Disconnect water-pump piping
- Brasser le moteur au démarreur pour évacuer l'eau restant dans la pompe	X	X	- Turn engine over using starter, to remove remaining water from pump.
- Resserrer le presse-étoupe pour le rendre étanche.		X	- Tighten stuffing-box to prevent leakage.
- Enlèvement de la batterie pour entretien à terre	X	X	- Remove battery for maintenance ashore
- Dénose de l'équipement électrique complet (hivernage sérieux)	X	X	- Take down all electrical equipment (for laying-up to be complete)
- Vidanger le réservoir	X	X	- Drain fuel tank
- Obturer les orifices d'admission et d'échappement avec du papier ou chiffon huilé.	X	X	- Block up inlet and exhaust openings with oiled paper or rag.
- Pulvériser avec une huile de protection les pièces susceptibles de s'oxyder à l'air (bornes de contact électrique, pièces non peintes etc.)	X	X	- Spray with protective oils parts likely to rust (wire terminals, unpainted surfaces etc.)

J. REMISE EN SERVICE APRES HIVERNAGE

J. RECOMMISSIONING

J. PROCESSUS A RESPECTER

- Rebrancher les tuyauteries d'eau, resserrer les bouchons de vidange d'eau
- Faire le plein de carburant
- Remonter les appareillages électriques
- Régler le presse étoupe
- Oter les obturateurs d'admission, échappement
- Effectuer les vérifications d'avant mise en route

PROCEED AS FOLLOWS

- Reconnect water piping, retighten water drain plugs
- Fill fuel tank
- Refit electricals
- Set stuffing box
- Remove oiled paper or rags blocking inlet and exhaust openings
- Carry out usual checks prior to start up

K. ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT**MOTEUR**

CONSTATATIONS	CAUSES	REMEDES
Fumées noires à l'échappement	Mauvaise combustion Freinage d'air à l'entrée Echappement obstrué	Faire vérifier les injecteurs par un spécialiste Vérifier l'entrée d'air Vérifier la sortie d'échappement
Le moteur ne démarre pas	Manque de carburant Le carburant arrive mal Filtres carburant obstrués Présence d'air dans le circuit carburant Le démarreur n'entraîne pas le moteur <ul style="list-style-type: none">- Mauvais contacts- Batterie déchargée	Faire le plein et purger le circuit Purger le circuit Changer les cartouches de filtres Purger le circuit Vérifier les raccords et purger les circuits Faire contrôler le démarreur Vérifier le serrage des bornes de batteries Faire recharger les batteries
Le moteur démarre difficilement	Présence d'air dans le circuit carburant Manque de compression	Purger le circuit Vérifier les compressions
Le moteur fonctionne irrégulièrement	Légère présence d'air dans le circuit carburant Injecteurs encrassés Présence d'eau ou d'impuretés dans le circuit Jeux des culbuteurs déréglés Pompe déréglée	Vérifier les raccords et les canalisations. Purger le circuit Démonter les injecteurs, les nettoyer et les régler Purger le décanteur et le circuit Régler le jeu des culbuteurs Vérifier le calage et les commandes

CONSTATATIONS	CAUSES	REMEDES
Fumée blanche à l'échappement	Joint de culasse détérioré Manque d'avance à l'injection	Changer le joint Faire contrôler le calage de la pompe à l'injection
Le moteur chauffe anormalement	Manque d'eau Crépine d'aspiration colmatée ou encrassée Rotor de pompe à eau détérioré Thermostat défectueux	Contrôler le débit d'eau de mer Nettoyer la crépine d'aspiration Changer le rotor Changer le thermostat

K. TROUBLE . SHOOTING**ENGINE**

MALFUNCTION	CAUSES	REMEDIES
Black smoke in exhaust	Poor combustion Air restriction at inlet Exhaust blocked	Have injectors checked by specialist Check air inlet Check exhaust outlet
Engine does not start	Out of fuel Fuel not coming through properly Fuel filters blocked Air in fuel system Starter does not work - Faulty contact - Battery discharged	Fill up and bleed Bleed system Change filter cartridges Bleed system Check connexions and bleed system Have starter checked Check tightness of battery terminals Recharge batteries
Engine difficult to start	Air in fuel system Lack of compression	Bleed system Check compression ratios
Engine runs unevenly	Slight air in fuel system Injectors fouled up Water or dirt in system Rocker clearances wrong Pump maladjusted Faulty cylinder head gasket Lack of injection advance	Check unions and piping. Bleed system Remove , clean and adjust injectors Bleed decanter and system Adjust rocker clearances Check timing and controls Change gasket Check injection pump timing
White smoke in exhaust	Faulty cylinder head gasket Insufficient advance on injection	Change gasket Check injection pump timing
Engine overheating	Out of water Inlet strainer clogged or dirty Water pump impeller faulty	Check sea water flow Clean inlet strainer Change impeller

ANOMALIES INVERSEUR

CONSTATATIONS	CAUSES	REMEDES
A-Patinage de l'inverseur Le moteur monte en régime et n'entraîne pas l'arbre d'hélice	<p>Avant tout vérifier:</p> <p>a) Le serrage du presse-étoupe de ligne d'arbre</p> <p>b) Le grippage éventuel de l'arbre porte-hélice</p> <p>1) Tourteau de ligne d'arbre non serré</p> <p>2) Pas d'huile dans l'inverseur</p> <p>3) Usure ou début de grippage des cones mâles et femelles</p> <p>4) Mauvais réglage des butées de marche avant ou de marche arrière</p>	<p>a) Réglage du presse étoupe pour permettre la rotation à la main</p> <p>b) Dépose et remise en état de l'arbre porte-hélice. Remplacement du coussinet caoutchouc</p> <p>1) Resserrer le tourteau de ligne d'arbre</p> <p>2) Contrôle général de l'inverseur</p> <p>3) Remplacer les cones</p> <p>4) Régler l'inverseur</p>
B-Marche arrière correcte Pas de marche avant	<p>1) Course insuffisante des cables de commande ou du levier d'embrayage</p> <p>2) Rupture des pignons de marche AV</p> <p>3) Mauvais réglage de la butée de marche avant</p>	<p>1) Contrôler la course du cable Régler l'inverseur</p> <p>2) Remplacer les pignons</p> <p>3) Régler l'inverseur</p>
C-Marche avant correcte Pas de marche arrière	<p>1) Voir B1</p> <p>2) Rupture des pignons de marche AR</p> <p>3) Mauvais réglage de butée marche AR</p>	<p>2) Remplacer les pignons</p> <p>3) Régler l'inverseur</p>
D-L'arbre d'hélice tourne dans un sens ou dans l'autre mais le bateau n'avance pas	Plus d'hélice	Remplacer l'hélice
E-Pas de marche AV ni de marche AR malgré le fonctionnement normal du levier de commande	Voir A1, B1	

CONSTATATIONS	CAUSES	REMEDES
F - Dureté constatée dans les manoeuvres de marche AR ou AV	1) Mauvais réglage du verrou de point mort 2) Grippage de l'axe de commande 3) Voir A 2	1) Desserrer la vis de réglage 2) Toiler ou remplacer
G - Claquement sec et continu à l'embrayage	- Ecrasement du croisillon de l'accouplement moteur-inverseur - Voir A4	Déposer l'inverseur et remplacer le croisillon ou l'accouplement complet suivant état
H - Fuite d'huile par le reniflard	Excès d'huile	Rétablir le niveau
I - Fuite d'huile	1) Bouchon de reniflard bouché 2) Joints défectueux 3) Excès d'huile	1) Changer le bouchon 2) Vérifier et changer les joints 3) Vérifier le niveau