

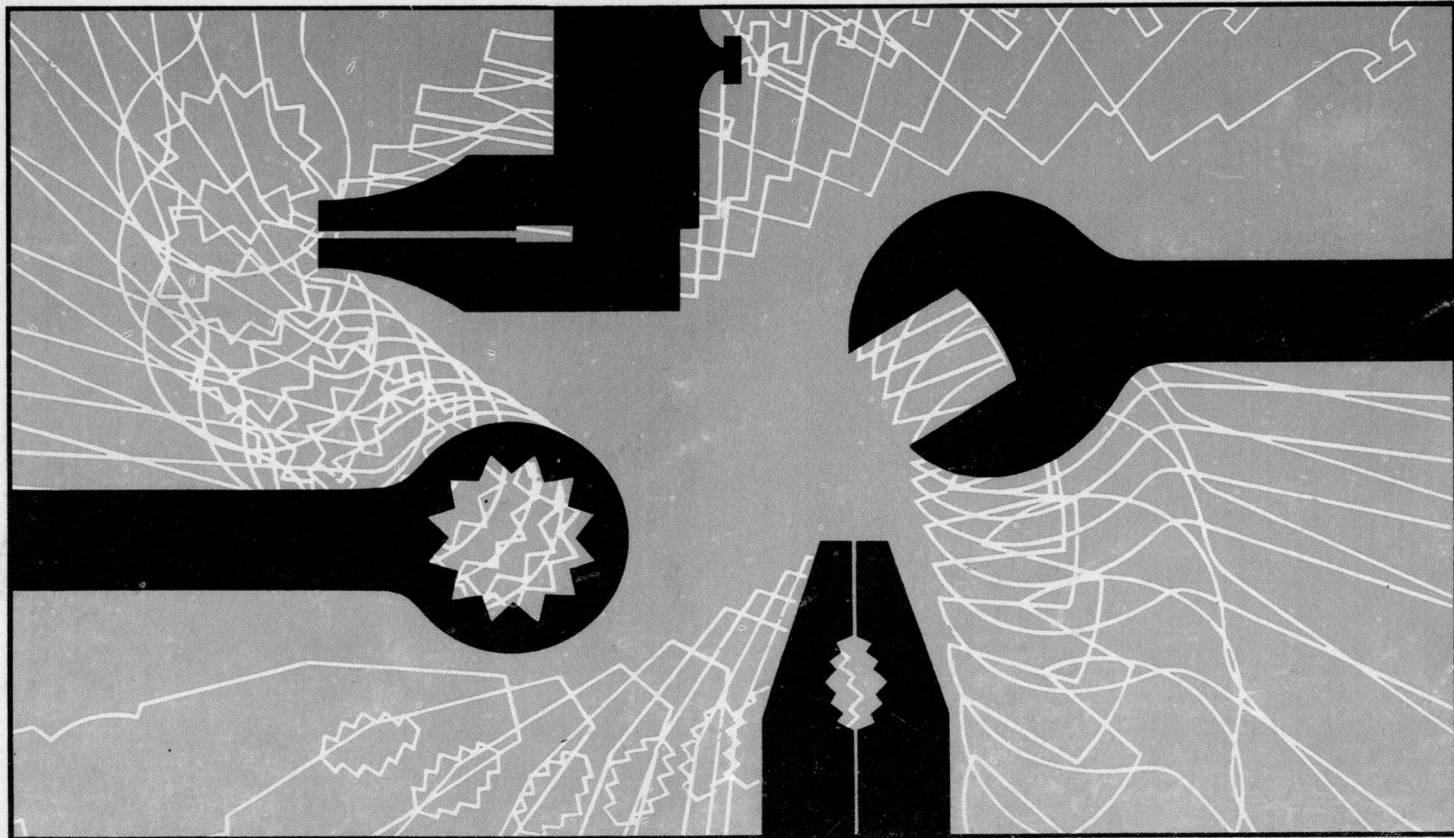
Renault marine Couach



RC 12 D

Manuel de réparation

Service manual



RENAULT marine **COUACH**

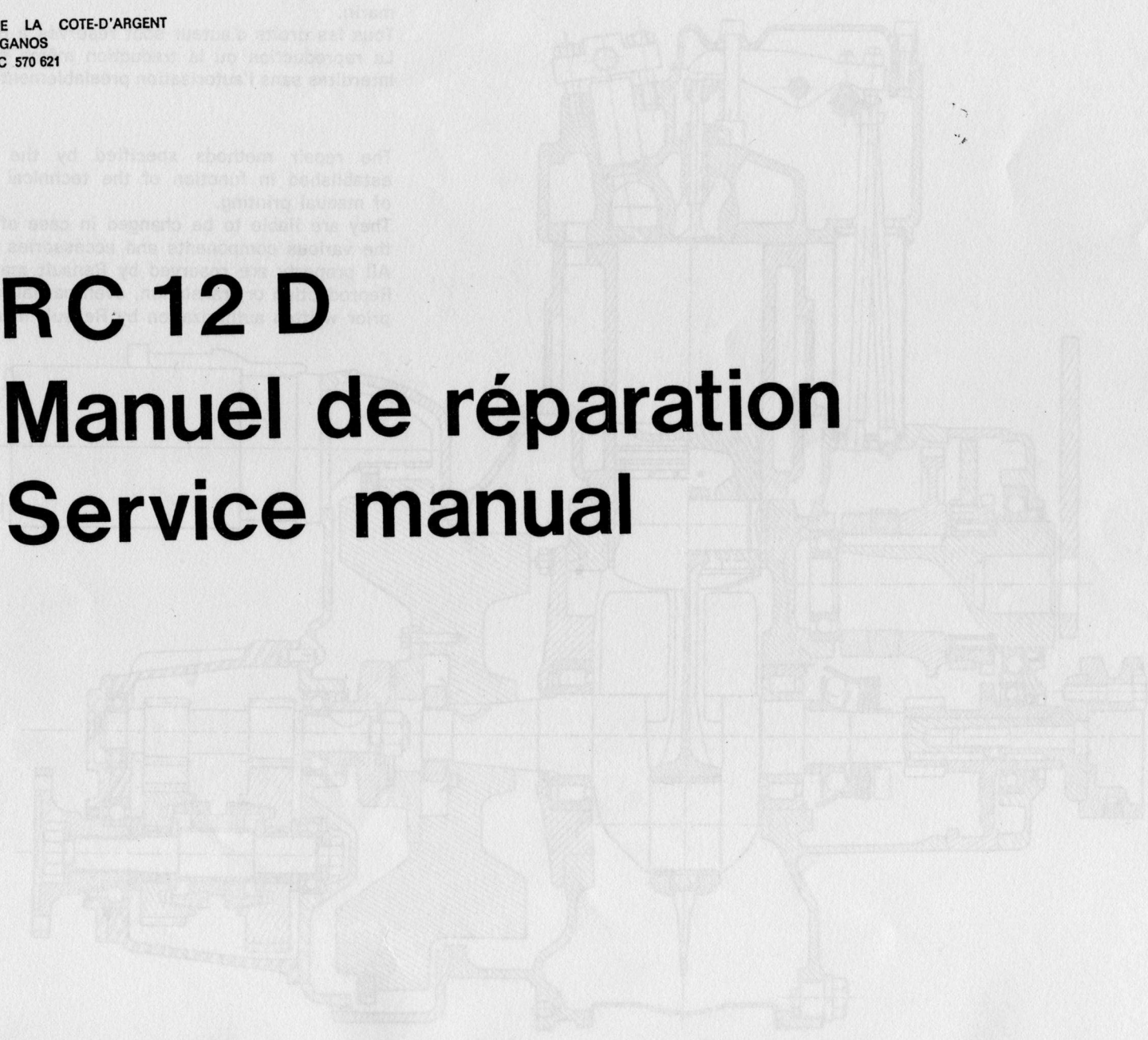
SIEGE SOCIAL ET USINES : AVENUE DE LA COTE-D'ARGENT
B. P. 3 - MARCHEPRIME-FRANCE - 33380 BIGANOS
TELEPHONE : (56) 23.11.60 + - TELEX : R m C 570 621
TELEGRAPHE : R m C Marcheprime



RC 12 D

Manuel de réparation

Service manual



INTRODUCTION

Les méthodes de réparation prescrites par le constructeur dans ce manuel sont établies en fonction des spécifications techniques en vigueur à la date d'impression du manuel.

Elles sont susceptibles de modifications en cas de changements apportés à la fabrication des différents organes et accessoires composant le groupe marin.

Tous les droits d'auteur sont réservés à RENAULT marine COUACH.

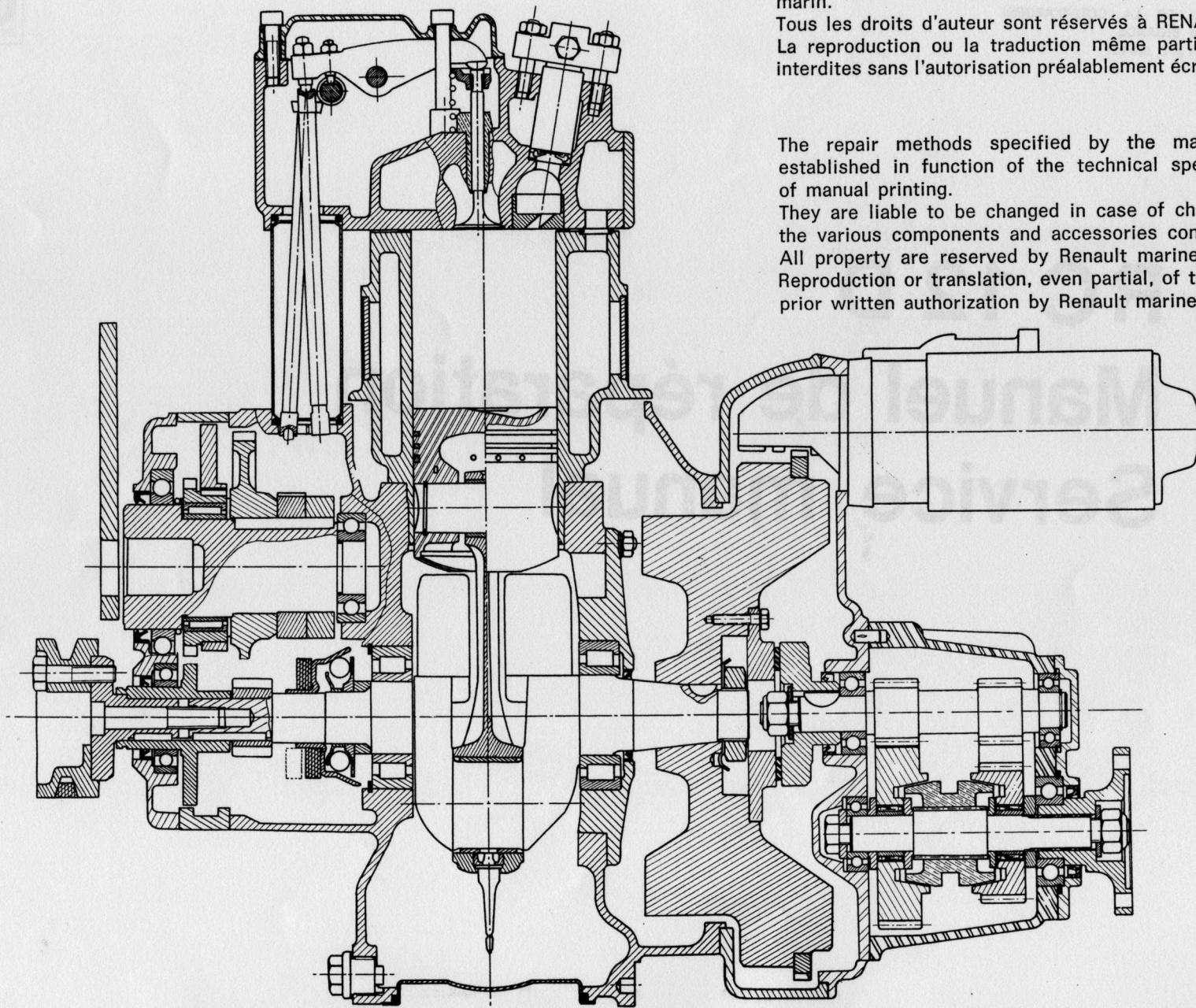
La reproduction ou la traduction même partielles du présent document sont interdites sans l'autorisation préalablement écrite de RENAULT marine COUACH.

The repair methods specified by the manufacturer in this manual are established in function of the technical specifications in force at the date of manual printing.

They are liable to be changed in case of changes made in the production of the various components and accessories constituting the marine unit.

All property are reserved by Renault marine Couach.

Reproduction or translation, even partial, of this document is forbidden without prior written authorization by Renault marine Couach.



A - GENERALITES

1. DESIGNATION DES ELEMENTS

1. Carter.
2. Pompe à injection.
3. Commande d'accélération.
4. Culasse.
5. Commande décompresseur.
6. Coude d'injection d'eau.
7. Cache culbuteurs.
8. Erou de culasse.
9. Injecteur.
10. Flexible d'arrivée de carburant.
11. Filtre à air.
12. Carter de volant.
13. Alternateur.
14. Démarreur.
15. Pompe à eau.
16. Inverseur.
17. Jauge.
18. Vidange huile

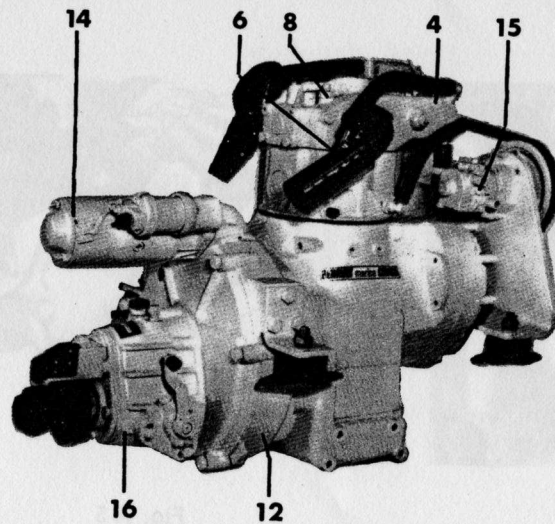


Fig. A 1

A - GENERAL

1. NAMING THE PARTS

1. Sump.
2. Injection pump.
3. Accelerator control.
4. Cylinder head.
5. Decompressor control.
6. Exhaust riser
7. Cylinder head cover.
8. Cylinder head nut.
9. Injector.
10. Flexible fuel feed pipe.
11. Air filter.
12. Flywheel housing.
13. Alternator.
14. Starter motor.
15. Water pump.
16. Reversing gear.
17. Dipstick.
18. Drain oil

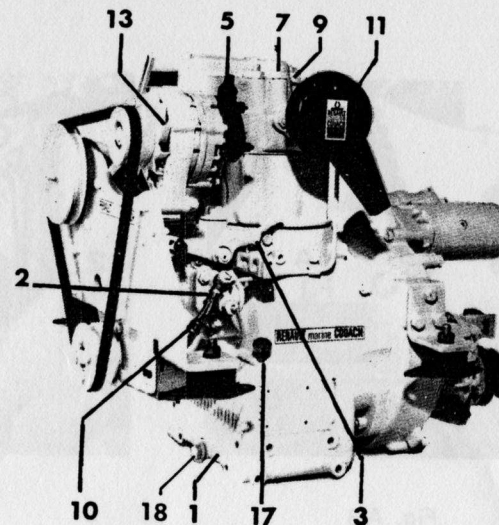


Fig. A 2

A - GENERALITES

2. IDENTIFICATION

2.1. MOTEUR (fig. A 3)

L'identification se fait par une plaque fixée sur la plaque avant moteur.

Elle comporte :

- En A, le type du groupe : RC 12 D.
- En B, le numéro dans la série du type.

2.2. POMPE A INJECTION (fig. A 4)

La marque et le type sont frappés sur la plaque 2 fixée sur le corps de pompe.

2.3. INVERSEUR (fig. A 5)

La marquage se fait directement par frappe sur le bossage du carter de l'inverseur au niveau de l'axe de commande.(3)

Il comporte :

- Le type moteur : soit 2 pour le RC 12 D.
- Le type de réduction : soit D pour le RC 12 D.
- Le numéro d'ordre dans le type de réduction.

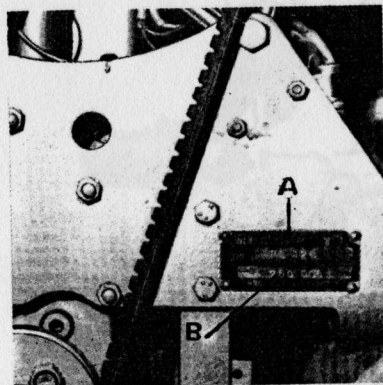


Fig. A 3

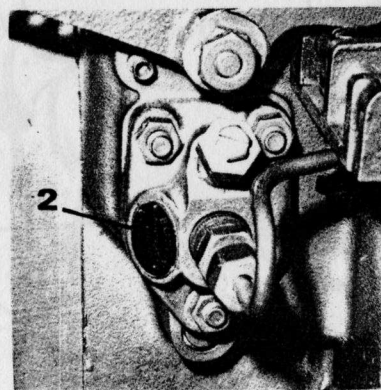


Fig. A 4

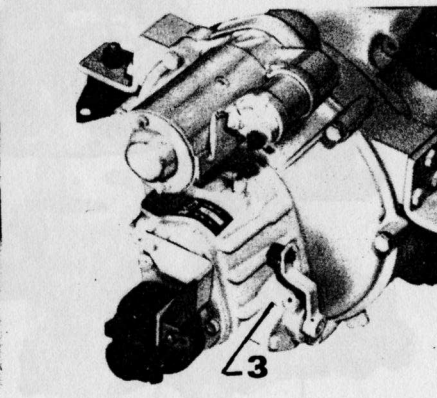


Fig. A 5

A - GENERAL

2. IDENTIFICATION

2.1. ENGINE (fig. A 3)

The engine is identified by a plate fixed on the front engine plate. It gives you :

- At A, the type of unit : RC 12 D.
- At B, the type serial number.

2.2. INJECTION PUMP (fig. A 4)

The make and type are stamped on plate 2 fixed on the pump body.

2.3. REVERSING GEAR (fig. A 5)

Marking is stamped directly on reversing gear casing boss behind the control lever.(3)

It gives :

- Type of engine, i.e. 2 for the RC 12 D.
- Type of reduction, i.e. D for the RC 12 D.
- Serial number in reduction type.

A - GENERALITES

A - GENERAL

3. CARACTERISTIQUES

Moteur diesel type
 Cycle
 Nombre de cylindres
 Alésage (mm)
 Course (mm)
 Cylindrée totale (cm³)
 Volume espace mort (cm³)
 Rapport volumétrique
 Puissance maxi sur l'arbre
 Couple maxi
 Régime sous charge t/mn
 Régime à vide t/mn
 Pompe à injection
 Porte-injecteur
 Injecteur
 Equipement électrique { batterie
 démarrreur
 alternateur
 régulateur
 ★ Sens de rotation vilebrequin
 Graissage
 Refroidissement
 Inclinaison maxima
 Poids moteur sec (kg)
 Type inverseur
 Rapport de réduction marche AV
 Rapport de réduction marche AR
 ★ Rotation sortie marche AV
 Rotation sortie marche AR
 Capacités huile moteur maxi (L)
 Capacités huile moteur mini (L)
 Capacités huile inverseur (L)

Diesel engine type
 Cycle
 Number cylinders
 Bore (mm)
 Stroke (mm)
 Total capacity (cm³)
 Neutral space volume (cm³)
 Compression ratio
 Maxi shaft power
 Maxi torque
 Under load speed rpm
 No load speed rpm
 Injection pump
 Injector holder
 Injector
 Electrical-equipment { battery
 starting
 alternator
 regulator
 ★ Rotation of crankshaft
 Lubrification
 Cooling
 Maxi inclination
 Weight of engine (kg)
 Reverse gear type
 Reduction ratio : forward
 Reduction ratio : reverse
 ★ Output rotation forward
 Output rotation reverse
 Capacities maxi engine oil (L)
 Capacities mini engine oil (L)
 Capacities reverse-gear oil (L)

3. SPECIFICATIONS

RC 12D
 4 temps (4 stroke)
 1
 82
 100
 528
 25
 22/1
 10 CV at 3 000 rpm
 2,5 mkg at 2 500 rpm
 3 000
 3 300
 BOSCH PFR 1K 70A 343/2
 BOSCH KBA OSD 26/4
 BOSCH DN OSD 21
 12V 60 AH mini
 DUCELLIER 61 55 1,25 CV
 PARIS RHONE A 11 M 1428 A 12-14 V
 PARIS RHONE YL 415 12 V
 ★ SIH (anticlockwise)
 barbotage pulsé - splash type
 direct
 15°
 123
 AS 16
 2,39 à 1
 2,20 à 1
 ★ SH (clockwise)
 SIH (anticlockwise)
 2
 1
 0,25

★ Observateur placé à l'arrière du moteur et regardant vers l'avant.

★ For an observator placed at rear of engine and seeing forward.

A - GENERALITES

4. COUPLES DE SERRAGE

	mkg
Goujons de culasse	3
Ecrous de culasse	8
Vis de lécheur de bielle	5 à 5,5
Vis de chapeau de bielle	6
Vis de contrepoids	6
Ecrous de palier de vilebrequin	2,5 à 3
Vis basculeurs	6
Vis de carter de distribution	3
Vis en bout de vilebrequin	6
Vis poulie d'entraînement	5
Ecrou de volant	60
Vis toc d'entraînement moteur	4
Vis de couvercle de volant	4
Ecrou de pompe injection	1,5-2
Support de soupape injection	4
Ecrou de porte-injecteur	de 1 à 1,6 maxi
Ecrou de raccord injecteur	4
Inverseur-réducteur sur moteur	1,5-2
Ecrou de tourteau d'entraînement inverseur	12
Ecrou de tourteau de sortie	12
Vis de carter arrière	1,5-2

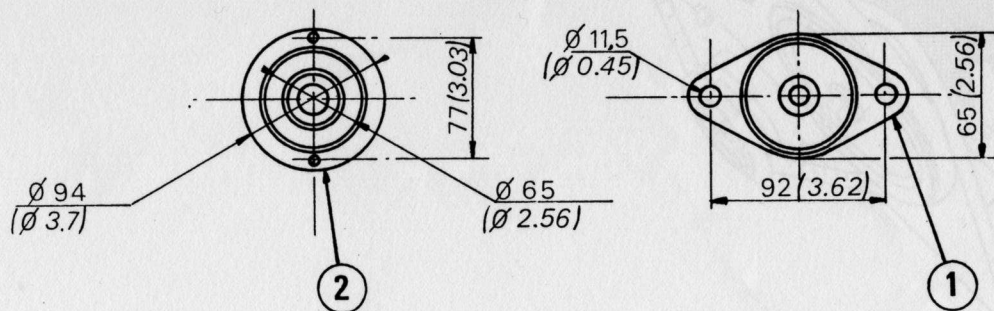
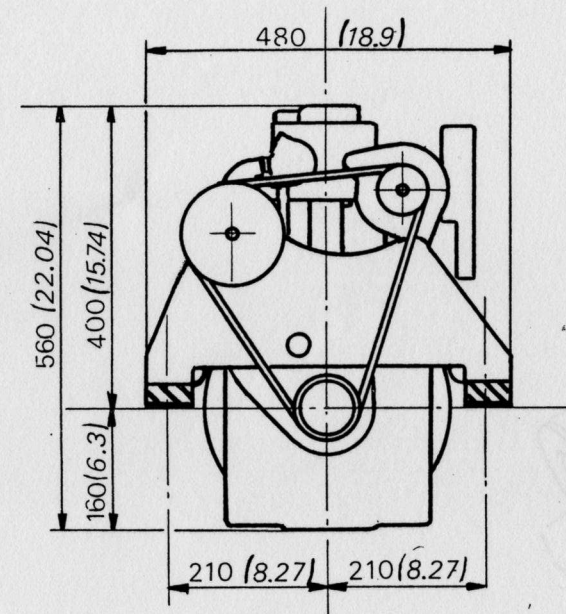
A - GENERAL

4. TIGHTENING TORQUES

	mkg
Cylinder head studs	3
Cylinder head nuts	8
Connecting rod wiper screw	5 to 5.5
Connecting rod cap screw	6
Counter-weight screw	6
Crankshaft bearing nuts	2.5 to 3
Swinger screws	6
Timing cover screws	3
Crankshaft end screw	6
Drive pulley screw	5
Flywheel screw	60
Engine drive dog screw	4
Flywheel cover screw	4
Injection pump screw	1,5-2
Injection valve support	4
Injector holder nut	From 1 to 1.6 maxi
Injector union nut	4
Reducing-reversing gear on engine	1,5-2
Reversing gear drive coupling nut	12
Output coupling nut	12
Rear casing screw	1,5-2

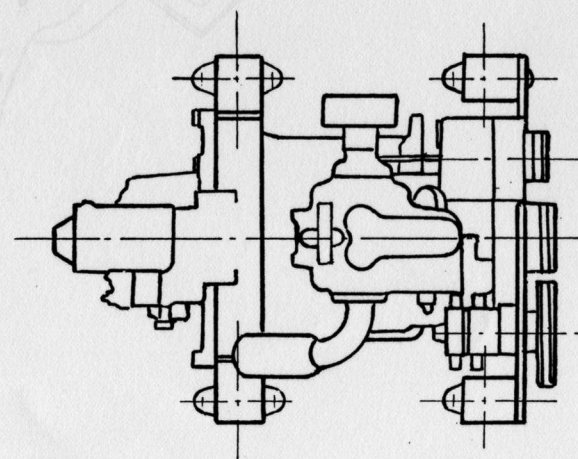
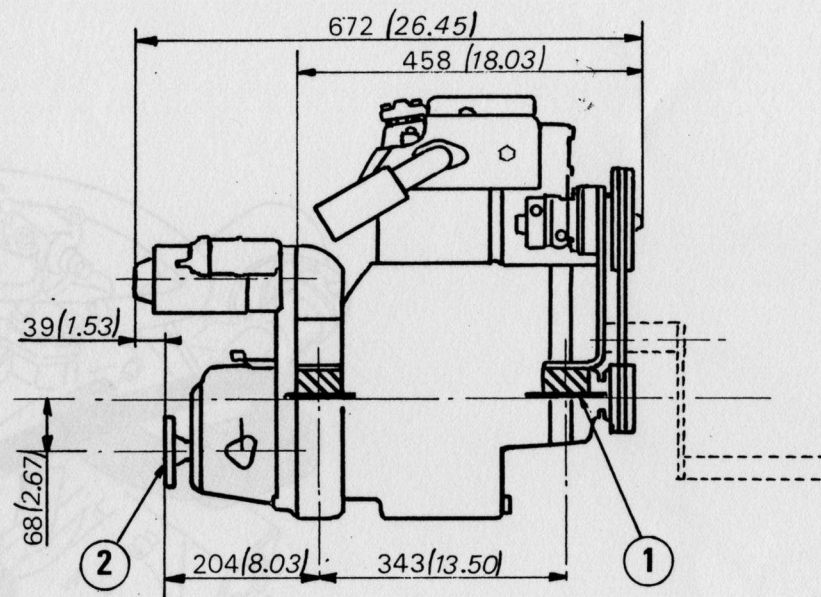
A - GENERALITES

5. DIMENSIONS TOTALES



A - GENERAL

5. OVERALL DIMENSIONS

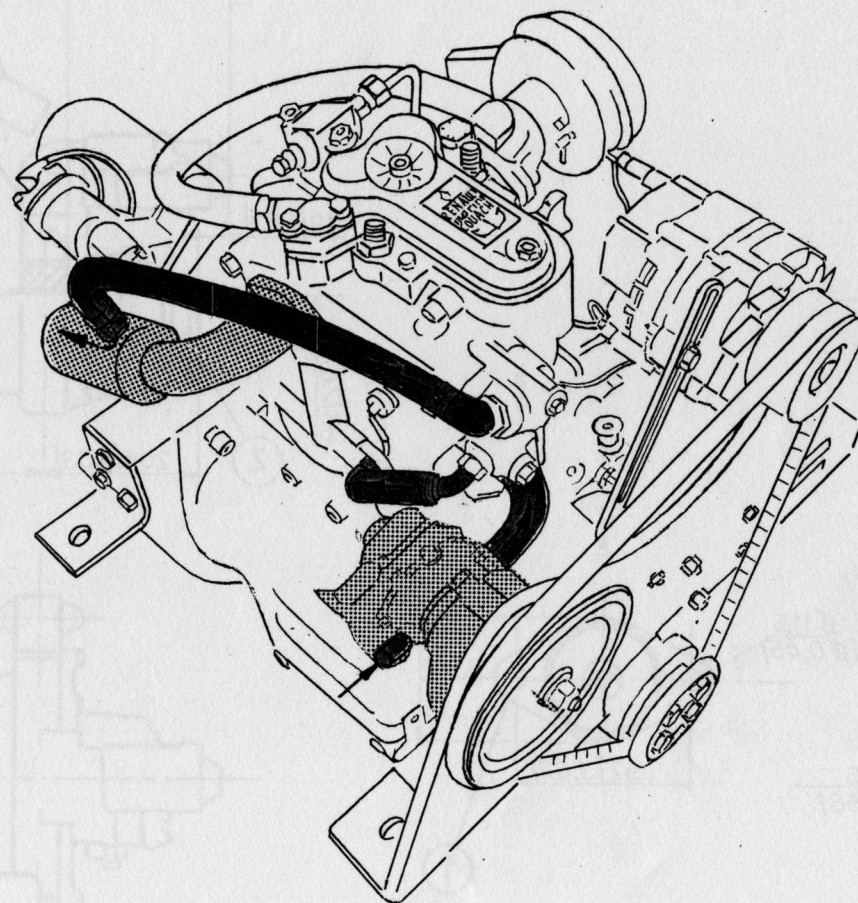


A - GENERALITES

6. CIRCUIT D'EAU

A - GENERAL

6. WATER SYSTEM



A - GENERAL

A - GENERALITES

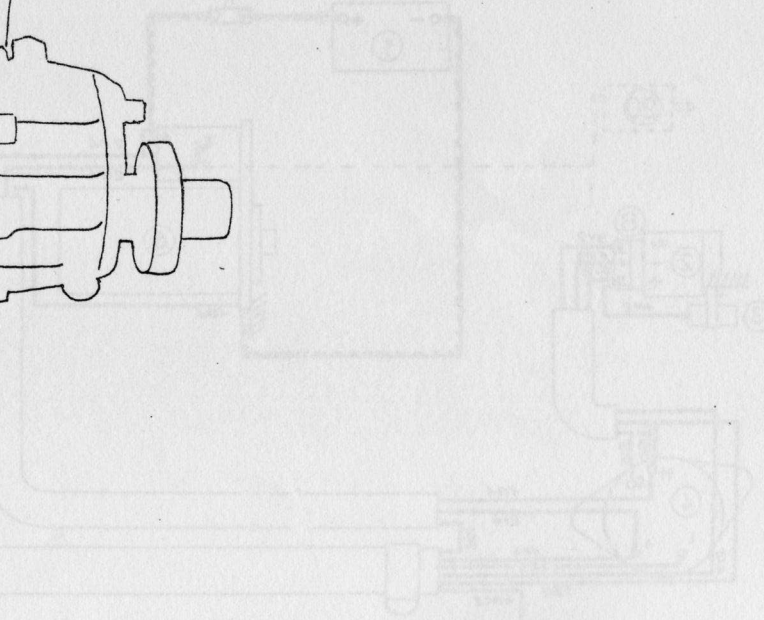
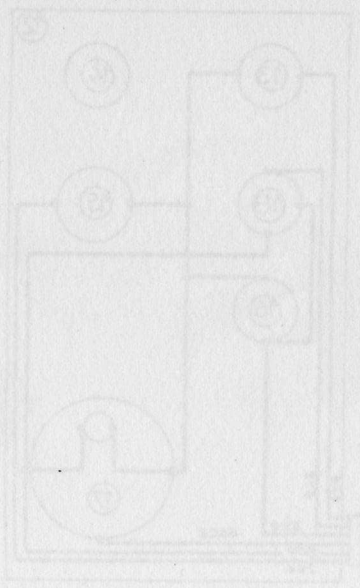
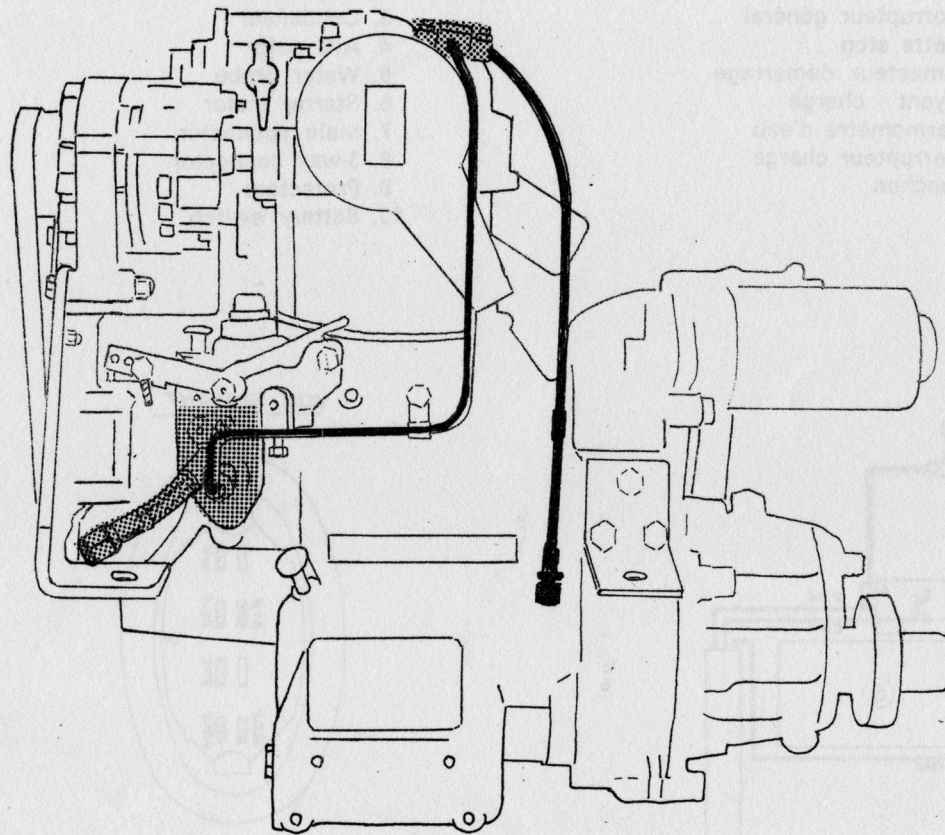
B - ELECTRICAL SYSTEM

B - CIRCUIT ELECTRIQUE

- 11 Female connector
- 12 Fuel
- 13 Ignition switch
- 14 Stop control
- 15 Starter button
- 16 Battery charge warning light
- 17 Water temperature gauge
- 18 Battery charge switch
- 19 Slave

- 11 Connector female
- 12 Fuel
- 13 Ignition switch
- 14 Throttle stop
- 15 Connector charge
- 16 Water charge
- 17 Temperature gauge
- 18 Ignition switch
- 19 Master

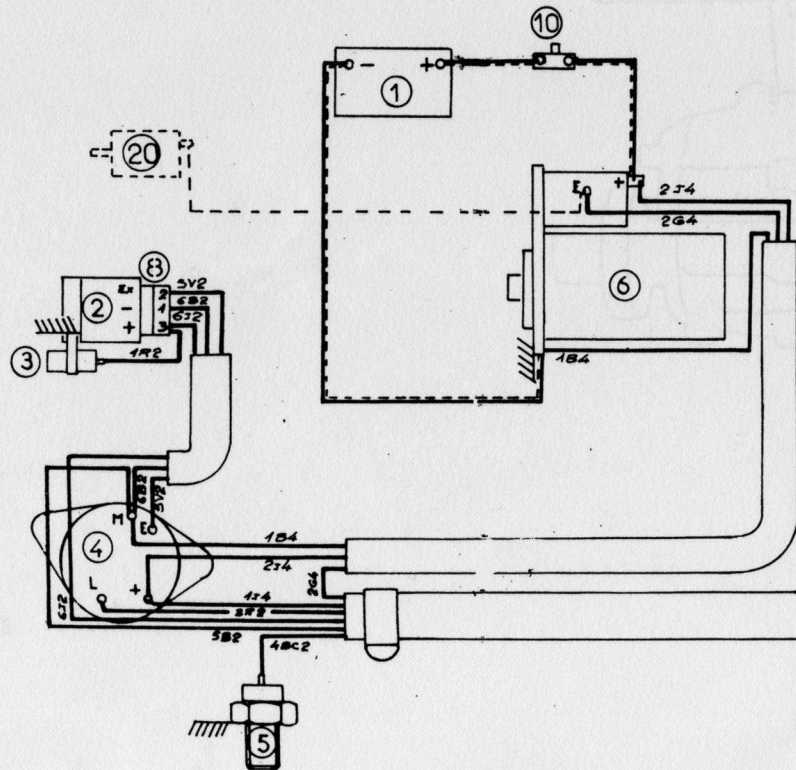
- 1 Batterie
- 2 Régulateur
- 3 Condensateur
- 4 Alternateur
- 5 Lampe Vaux
- 6 Démarreur
- 7 Connecteur mâle
- 8 Connecteur 2 voies
- 9 Précontact
- 10 Précontact - batterie



A - GENERALITES

8. CIRCUIT ELECTRIQUE

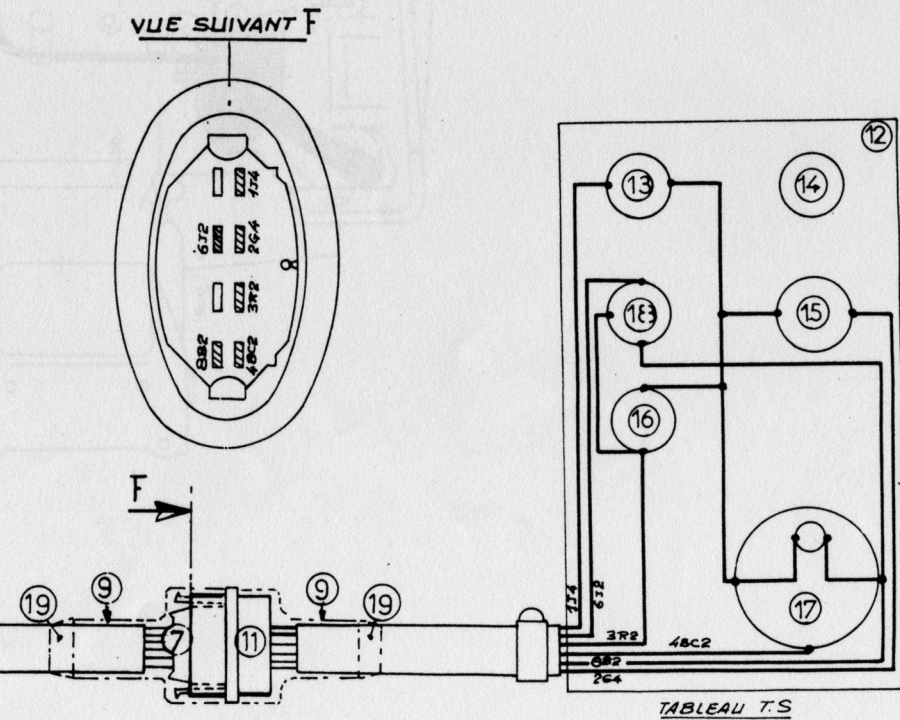
- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1. Batterie | 11. Connecteur femelle |
| 2. Régulateur | 12. Planche |
| 3. Condensateur | 13. Interrupteur général |
| 4. Alternateur | 14. Tirette stop |
| 5. Sonde d'eau | 15. Contacteur démarrage |
| 6. Démarreur | 16. Voyant - charge |
| 7. Connecteur mâle | 17. Thermomètre d'eau |
| 8. Connecteur 3 voies | 18. Interrupteur charge |
| 9. Protecteurs | 19. Manchon |
| 10. Robinet - batterie | |



A - GENERAL

8. ELECTRICAL SYSTEM

- | | |
|--------------------|----------------------------------|
| 1. Battery | 11. Female connector |
| 2. Regulator | 12. Panel |
| 3. Condenser | 13. Ignition switch |
| 4. Alternator | 14. Stop control |
| 5. Water probe | 15. Starter button |
| 6. Starter motor | 16. Battery charge warning light |
| 7. Male connector | 17. Water temperature gauge |
| 8. 3-way connector | 18. Battery charge switch |
| 9. Protectors | 19. Sleeve |
| 10. Battery switch | |



B - MOTEUR

1. DEPOSE DU GROUPE

Pour une intervention assez sérieuse sur le moteur, sa dépose est préférable et dans la majorité des cas nécessaire compte tenu du manque d'accessibilité des organes à bord des bateaux.

Effectuer dans l'ordre les opérations suivantes :

- Fermer le robinet de prise d'eau à la mer.
- Fermer le robinet du réservoir à carburant.
- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement et de carburant.
- Débrancher :
 - les connexions électriques en ayant soin de les repérer,
 - la canalisation d'aspiration d'eau de mer et celle de la pompe de cale,
 - la canalisation d'arrivée de carburant,
 - les commandes d'accélération, de stop, de décompresseur à distance et d'inverseur.
- Désaccoupler la ligne d'arbre et la faire reculer légèrement.
- Débrancher le tuyau d'échappement et l'obstruer immédiatement si le bateau reste à l'eau.
- Enlever les 4 écrous de fixation du groupe, l'élinguer et le sortir du bateau (fig. B 1).
- Le moteur étant suspendu, vidanger l'huile moteur et inverseur.

2. REPOSE DU GROUPE

Après avoir élingué le groupe, descendre celui-ci et le positionner sur ses 4 plots de suspension.

S'il s'agit d'un montage rigide, présenter les tirefonds de fixation en place dans leurs logements dans les sommiers.

Rebrancher :

- Le tuyau d'échappement ;
- Les différentes commandes ;
- Les canalisations d'aspiration d'eau et d'arrivée de carburant ;
- Les connexions électriques.

Vérifier l'alignement de la ligne d'arbre et accoupler.

Bloquer les écrous de fixation.

Faire le plein d'huile moteur et inverseur s'il y a lieu.

Régler les différentes commandes.

Avant de mettre en marche, ouvrir le robinet de prise d'eau à la mer, celui du réservoir et purger le circuit carburant.

B - ENGINE

1. TAKING OUT THE UNIT

For any serious work on the engine, it is preferable and in most cases necessary to remove it, seeing how difficult it is to get access to parts on board the boat.

The following operations should be carried out in the order shown :

- Close the sea-water inlet valve.
- Close the fuel tank valve.
- Disconnect battery.
- Drain cooling and fuel systems.
- Disconnect :
 - electrical connexions making sure they are marked,
 - sea-water inlet piping and bilge pump piping,
 - fuel feed piping,
 - accelerator, stop, remote decompressor and reversing gear controls.
- Uncouple prop. shaft and move back slightly.
 - Disconnect the exhaust pipe and block it up at once if the boat is to remain afloat.
 - Remove the four engine fixing nuts, sling the engine and remove it from the boat (fig. B 1).
 - While the engine is slung, drain engine and gearbox oil.

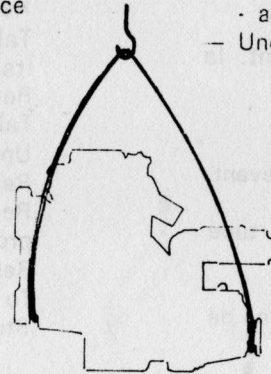


Fig. B 1

2. REPLACING THE UNIT

After fitting sling, lower engine and position it on the 4 mounts.

If it is a rigid mounting, position the fixing eye-bolts in their housings in the bolsters.

Fit back :

- the exhaust pipe,
- the different controls,
- the water inlet and fuel feed piping,
- the electrical connexions.

Check alignment of shaftline, and couple up.

Tighten the fixing nuts.

Fill up engine and reversing gear, if there is one, with oil.

Adjust the different controls.

Before starting engine, open seacock, open fuel tank cock and bleed fuel circuit.

B - MOTEUR

3. DEMONTAGE BLOC

Déposer :

- le démarreur,
- l'inverseur,
- le filtre à air,
- la pompe à eau,
- l'alternateur,
- le régulateur,
- la pompe à injection,
- sur les moteurs qui en sont équipés, le filtre à carburant et la pompe d'alimentation.

3.1. CULASSE

3.1.1. Dépose

Enlever les raccords d'injection.

Enlever les durites de circulation d'eau et de reniflard.

Déposer le diviseur d'eau, le coude d'injection d'eau et son joint, la bride d'admission et son joint.

Enlever le cache culbuteurs et son joint.

Déposer l'injecteur et sa rondelle d'appui.

Dévisser les 4 écrous de fixation de la culasse et sortir celle-ci en la soulevant.

Enlever le joint de culasse.

Récupérer les joints toriques du passage d'eau dans la culasse et du tube protecteur des tiges de culbuteurs.

Enlever le tube et les tiges de culbuteurs.

Pour éviter que le cylindre ne se déboîte, passer un tube sur un des goujons de culasse et serrer celui-ci sur le cylindre.

3.1.2. Démontage

a) Culbuteurs

Enlever les 2 vis d'arrêt (a fig. B 2) de l'axe de culbuteur et leurs freins.

Chasser l'axe des culbuteurs avec un jet en bronze.

Retirer l'axe et les culbuteurs en récupérant les rondelles de jeu latéral.

b) Système de décompression

A l'aide d'un chasse-goupille, chasser la goupille (a fig. B 3) de fixation de l'engrenage de commande de décompression.

Retirer les circlips b.

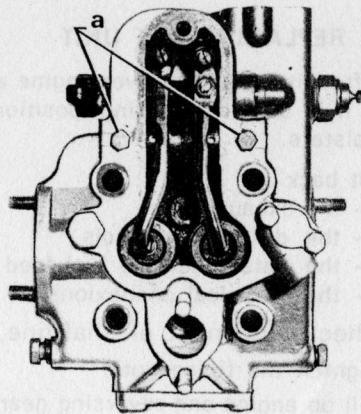


Fig. B 2

B - ENGINE

3. DISMANTLING THE ENGINE

Remove :

- starter motor,
- reversing gear,
- air filter,
- water pump,
- alternator,
- regulator,
- injection pump,
- on those engines fitted with them, the fuel filter and the fuel primer pump.

3.1. CYLINDER HEAD

3.1.1. Removing :

Remove the injection connexions.

Remove the water hoses and breather.

Take down the water divider, the water-injection exhaust riser and its gasket, the intake flange and its gasket.

Remove rocker cover and gasket.

Take down the injector and its seating washer.

Unscrew the 4 cylinder head fixing nuts and lift out cylinder head.

Remove cylinder head gasket.

Recover the O-rings from water passage in cylinder head and valve push-rod protecting tubes.

Remove tube and push-rods.

To prevent cylinder from coming out, place a tube over one of the cylinder head Studs and tighten down to cylinder.

3.1.2. Dismantling

a) Valve rockers

Remove both locking screws (a fig. B 2) from rocker shaft, and both locking rings. Drive out rocker shaft using a bronze punch.

Remove spindle and rockers, and collect lateral-play washers.

b) Decompression system

Using a punch, drive out the pin (a fig. B 3) fixing the decompression control gear.

Remove circlips b.

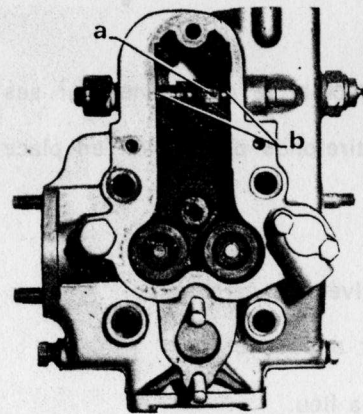


Fig. B 3

B - MOTEUR

Débloquer le contre-écrou (sous la culasse) (1, fig. B 4).

Dévisser entièrement la vis de tarage (2, fig. B 4).

Retirer le ressort et le pion de centrage.

Sortir l'axe de décompresseur en tirant sur le bouton de commande (3, fig. B 4).

Vérifier si :

- L'engrenage du décompresseur n'est pas endommagé ;
- Le marteau, l'alésage et l'axe des culbuteurs ne sont pas usés.

Seul, le marteau du culbuteur peut être poli. Dans les autres cas, il faut changer les pièces.

Contrôler le degré d'usure de la tête des tiges de culbuteurs (cf. tableau 1, § 3.1.3.).

c) Soupapes

Disposer la culasse à plat sur une surface plane et propre.

Comprimer le ressort et dégager les 2 demi-lunes.

Sortir le ressort et la coupelle.

Retirer la soupape.

Les guides de soupape peuvent être démontés si ceux-ci sont usés.

A l'aide du poinçon E. 75.50, extraire les guides en les chassant depuis la face inférieure de la culasse.

Voir tableau 1 pour les tolérances d'usure.

Contrôle de la culasse :

Changer la culasse dans tous les cas suivants :

- face culasse côté cylindre voilée,
- surface du couvercle de culasse voilée ou endommagée,
- sièges de soupape trop usés pour être rattrapés à la fraise,
- fissures entre les sièges de soupapes.

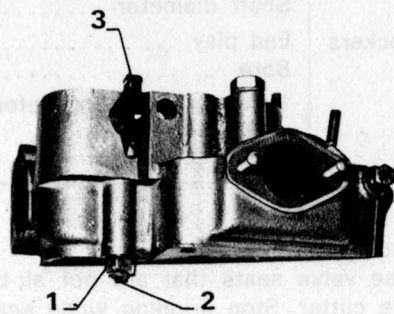


Fig. B 4

B - ENGINE

Slacken off lock nut [under cylinder head] (1, fig. B 4).

Completely unscrew the adjusting screw (2, fig. B 4).

Remove the spring and the centring lug.

Pull out the decompressor shaft by pulling on the control knob (3, fig. B 4).

Make sure that :

- decompressor gear has not been damaged,
- the hammer, bore and rocker shaft are not worn.

Only the rocker hammer may be polished. In the other cases, the parts must be changed.

Check wear of push-rod head (cf. table 1 and 3.1.3.).

c) Valves

Lay the cylinder head on a flat and clean surface.

Compress the spring and remove the two split cotters.

Remove spring and cup.

Remove valve.

The valve guides may also be removed if they are worn.

Using punch E. 75.50 drive out the guides from lower face of cylinder head.

See table 1 for wear tolerances.

Checking the cylinder head :

Change the cylinder head in all the following cases :

- cylinder side face of cylinder head warped,
- cover side of cylinder head warped or damaged,
- valve seats too worn to be ground with a milling cutter,
- cracks between valve seats.

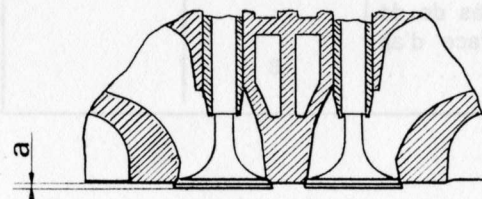


Fig. B 5

B - MOTEUR

3.1.3. Tableau 1

TOLERANCES CONCERNANT LA CULASSE

Désignation	Dimensions en mm	Tolérances maximum
Espace neutre	0,8 — 0,9	
Epaisseur joint de culasse (n'employer qu'un seul joint)	0,4 — 1,0	
Soupapes jeu (à froid)	0,4	
∅ tiges côté tête	7 $\begin{matrix} - 0,03 \\ - 0,04 \end{matrix}$	0,05
∅ tiges côté queue	7 $\begin{matrix} - 0,05 \\ - 0,06 \end{matrix}$	0,05
∅ têtes	31	
Angle du siège	45°	
Dépassement maxi	0,55	
(Fig. B 5) mini	0,25	
Guides de soupapes alésage	7 $\begin{matrix} + 0,009 \\ + 0 \end{matrix}$	0,05
∅ extérieur	12 $\begin{matrix} + 0,036 \\ + 0,028 \end{matrix}$	
∅ alésage dans la culasse	12 $\begin{matrix} + 0,011 \\ + 0 \end{matrix}$	
Culbuteurs		
∅ axe	12 $\begin{matrix} - 0,03 \\ - 0,04 \end{matrix}$	0,05
Jeu axial	0,05	
Alésage	12 $\begin{matrix} + 0,006 \\ - 0,012 \end{matrix}$	0,05
Rayon du marteau (pas de déformation de la surface d'appui)	8	

Rectification du siège de soupape :

Les sièges des soupapes non étanches doivent être rectifiés au moyen d'une fraise guide angle 45°. Arrêter de fraiser lorsque le siège est sans tâche. Utiliser l'outillage E 75 M 19.

B - ENGINE

3.1.3. Chart 1

CYLINDER HEAD TOLERANCES

Description	Dimensions in mm	Maximum tolérance
Dead space	0.8-0.9	
Cylinder head gasket thickness	0.4-1.0	
(use only one gasket)		
Valve clearance (when cold)	0.4	
Stem diameter, head end	7 $\begin{matrix} - 0,03 \\ - 0,04 \end{matrix}$	0.05
Rod diameter, stem end	7 $\begin{matrix} - 0,05 \\ - 0,06 \end{matrix}$	0.05
Head diameter	31	
Seat angle	45°	
Maximum proud	0.55	
(Fig. B 5) minimum proud	0.25	
Valve guide bore	7 $\begin{matrix} + 0,009 \\ + 0 \end{matrix}$	0.05
Outside diameter	12 $\begin{matrix} + 0,036 \\ + 0,028 \end{matrix}$	
Bore diameter in cylinder head	12 $\begin{matrix} + 0,011 \\ + 0 \end{matrix}$	
Rockers		
Shaft diameter	12 $\begin{matrix} - 0,03 \\ - 0,04 \end{matrix}$	0.05
End play	0.05	
Bore	12 $\begin{matrix} - 0,012 \\ + 0,006 \end{matrix}$	0.05
Hammer radius (no deformation of striking surface)	8	

Grinding of valve seat :

Those valve seats that are not air-tight are to be ground with a 45° angle guide cutter. Stop grinding when seat is clean. Use tool E 75 M 19.

3.1.4. Remontage

a) Soupapes

Monter les guides de soupapes à la presse en observant une pression minimum de 100 kg/cm².

Durant cette opération l'alésage du guide se rétrécit.

Le reprendre au moyen d'un alésoir en respectant les dimensions indiquées dans le tableau 1.

Si il est hors tolérance, changer le guide.

Placer les soupapes et contrôler leur dépassement.

Attention ! les soupapes sont repérées : 1 = échappement ;
2 = admission.

Sur la culasse, seul est frappé le repère 1 correspondant à l'échappement.

— Contrôle de l'étanchéité des soupapes.

Remplir l'une après l'autre les conduites d'aspiration ou d'échappement de gas-oil. L'étanchéité est correcte si aucun suintement ne se produit.

Huiler la queue de soupape.

Remonter dans l'ordre les ressorts, les coupelles et les deux demi-lunes.

b) Système de décompression.

Placer le premier joint d'étanchéité dans sa gorge sur l'axe (côté bouton de commande). Huiler l'axe et l'introduire à moitié. Enfiler le pignon de décompression puis le deuxième joint torique dans sa gorge (le huiler auparavant). Continuer à introduire l'axe jusqu'à pouvoir placer les deux circlips dans leurs gorges respectives. Positionner le pignon de décompression sur l'axe et l'immobiliser par la goupille fendue.

Le levier du décompresseur étant en position O (compression) le méplat (b fig. B 6) de l'axe est orienté vers le haut et le secteur non denté du pignon se trouve dirigé vers les tiges de culbuteurs. Introduire le pion de verrouillage et son ressort. Visser le bouton de retenue jusqu'à légère compression du ressort (2, fig. B 4). Bloquer le contre-écrou (1, fig. B 4).

c) Culbuteurs

Placer les culbuteurs à leurs emplacements. Introduire l'axe des culbuteurs sans ses joints. Visser sans bloquer une vis d'immobilisation.

— Contrôle du jeu axial.

A l'aide d'un jeu de cales, mesurer le jeu axial qui doit être de 0,05 mm. Mettre des cales si nécessaire entre les culbuteurs.

Il existe des cales de quatre épaisseurs différentes : 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 mm. Quand le jeu axial est obtenu, chasser l'axe pour dégager la gorge du joint torique, placer ce dernier, rechasser l'axe dans le sens opposé pour dégager la deuxième gorge, placer le deuxième joint, positionner l'axe. Bloquer les vis d'immobilisation et rabattre les freins en tôle, huiler abondamment les joints et l'axe pour faciliter l'opération.

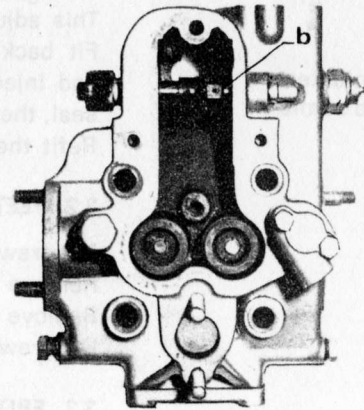


Fig. B 6

3.1.4. Reassembling

a) Valves

Force fit valve guides on a press making sure there is a minimum pressure of 100 kg/cm².

The guide bore will shrink during this operation.

Ream out bore according to dimensions shown in table 1.

If bore is out of tolerance, change the guide.

Fit valves and check how much they are proud.

Warning : the valves are marked : 1 = exhaust ;
2 = inlet.

On the cylinder head, only mark 1 for the exhaust is stamped.

— Checking valve sealing.

Fill the inlet or exhaust holes one after the other with diesel oil. Sealing is correct if there is no seeping.

Oil valve stem.

Fit together in the following order the springs, cups and both split cotters.

b) Decompression system

Fit 1st. seal in groove on shaft (button side of control). Oil the shaft and fit in half way. Fit the decompression gear and then 2nd. O-ring in groove (previously oiled). Continue pushing in shaft until both circlips can be fitted in their respective grooves. Position the decompression gear on shaft and block it using a split pin. With the decompressor lever in position O (compression), the flat (b, fig. B 6) on shaft to the top, and the non-toothed section of the gear turned in direction of push-rods, fit the locking pin and spring.

Tighten clamping bolt until spring starts to compress (2, fig. B 4).

Tighten lock nut (1, fig. B 4).

c) Rockers

Fit rockers in position. Fit rockers shaft minus seals. Screw up without locking one of the locking screws.

— Checking end play.

Using a feeler gauge, measure end play which should be 0.05 mm. If necessary, fit spacers between the rockers.

— Four shims of different thicknesses: 0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.5 mm are available. When the axial play has been found, drive the spindle to disengage the O-ring groove, locate O-ring, then drive spindle back in opposite direction to disengage the second groove; locate the second O-ring and recentre the spindle: Tighten the retaining screws, and knock down the lockwashers in steel plate. Oil spindle and seals plentifully to ease the operation.

B - MOTEUR

3.1.5. Repose

Mettre le joint de culasse.

Monter le tube de protection et les tiges de culbuteurs. Attention, la tige de culbuteur avec collet (échappement) vient sur le levier de basculeur avant. Placer l'anneau d'étanchéité du haut avec un peu de graisse dans la culasse. Mettre la culasse en place tout en introduisant les deux tiges de culbuteurs. Serrer les quatre écrous de culasse en commençant côté tube, progressivement et en croix à 8 m/kg.

Régler le décompresseur.

Régler le jeu de soupape.

a) Réglage du décompresseur.

- Tourner le moteur jusqu'à compression.
- Mettre la manette de commande en position décompression.
- Dévisser le contre-écrou et tourner la vis de réglage de façon que le culbuteur touche juste la tige de soupape.
- Visser la vis de réglage d'un quart de tour et bloquer en vissant le contre-écrou.

Dans cette position, il ne doit pas y avoir de compression.

b) Réglage du jeu de soupape (à froid seulement).

- Mettre la manette de commande de décompresseur en position compression.
- Tourner le moteur jusqu'à compression.

A chaque culbuteur dévisser le contre-écrou. Tourner la vis de réglage pour mettre en contact le marteau et la queue de soupape.

- Dévisser la vis de réglage de 1/2 tour.
- Rebloquer le contre-écrou.

Ce réglage correspond à un jeu de soupape de 0,4 mm.

Reposer le cache-culbuteur (en changeant le joint si nécessaire), l'injecteur et le porte-injecteur, le coude d'injection d'eau et son joint, la bride d'admission et son joint, le thermostat, la sonde d'eau, le reniflard.

Remettre les durites de circulation d'eau et les raccords d'injection.

3.2. PIEDS

Dévisser les 6 écrous de tenue de la plaque avant.

Sortir la plaque.

Enlever les entretoises et dévisser les goujons de plaque.

Dévisser les vis de tenue des pieds arrière.

3.3. POULIE AVANT

Dévisser les 4 vis d'entraînement de la poulie.

Sortir la poulie.

B - ENGINE

3.1.5. Refitting

Fit the cylinder head gasket.

Fit the protecting tube and push-rods. Warning : the push-rod with a collar (exhaust) comes up to the front rocker lever.

Fit the top sealing ring with a little grease in the cylinder head.

Fit the cylinder head at the same time putting in both push-rods.

Tighten the 4 cylinder head nuts, starting tube end, progressively and in a cross-wise manner, to 8 mkg.

Set the decompressor.

Adjust valve play.

a) Setting the decompressor.

- Turn engine over until there is compression.
- Place the control lever in the decompression position.
- Slacken off the lock nut and turn adjusting screw so that rocker just touches the push-rod.
- Tighten up the adjusting screw a 1/4 of a turn and lock the lock nut. In this position, there should be no compression.

b) Adjusting valve clearance (only when cold).

- Place the decompressor control lever in compression position.
- Turn engine over until there is compression.

Slacken locknut on each rocker. Turn set-screw to bring hammer and valve stem into contact.

- Slacken of adjusting screw 1/2 a turn.

- Tighten up lock nut.

This adjustment will give a valve clearance of 0.4 mm.

Fit back the cylinder head cover (if necessary change gasket) the injector and injector holder, the water injection elbow and seal, the inlet flange and seal, the thermostat, the water probe and the breather.

Refit the water hoses and the injection connectors.

3.2. FEET

Unscrew the 6 front plate nuts.

Remove the plate.

Remove the spacers and unscrew the plate studs.

Unscrew the rear feet fixing screws.

3.3. FRONT PULLEY

Unscrew the 4 pulley drive screws.

Remove the pulley.

B - MOTEUR

3.4. PLATEAU D'ENTRAINEMENT

Bloquer le volant. Dévisser et sortir la vis centrale. Visser un goujon avec un point de centre à la place de la vis CHC. Extraire le plateau avec un extracteur 2 branches (fig. B 7).

3.5. CARTER DE DISTRIBUTION

Dévisser les vis de tenue du carter. Extraire le carter de distribution à l'aide du dispositif d'extraction E 75 M 14 (fig. B 8). Sortir le carter entretoise. Extraire ensuite le pignon d'entraînement du contrepoids (extracteur 2 branches + goujon déjà utilisé).

3.6. ARBRE A CAMES

Coucher le moteur sur le volant. Remettre le carter-entretoise. Relever les basculeurs au maximum et les coincer. Extraire l'arbre à cames à l'aide de l'outil E 75 M 16 (fig. B 9). Enlever le carter-entretoise.

3.7. RESSORT REGULATEUR

Dévisser le bouchon de remplissage d'huile.
Sortir la goupille de retenue et sa rondelle.

Sortir le ressort par la fente prévue à cet effet sur la fourchette.
Au repos, le ressort doit avoir une longueur de 104 mm entre points de fixation.

Attention au remontage : la boucle inférieure du ressort doit former un J (fig. B 10).

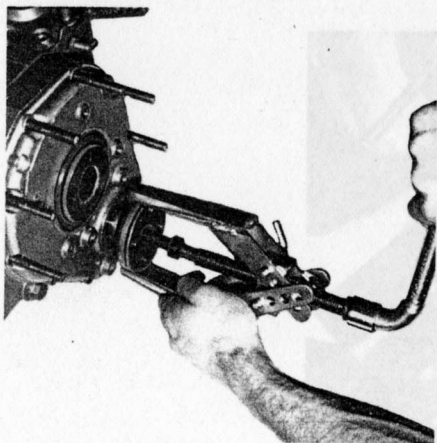


Fig. B 7

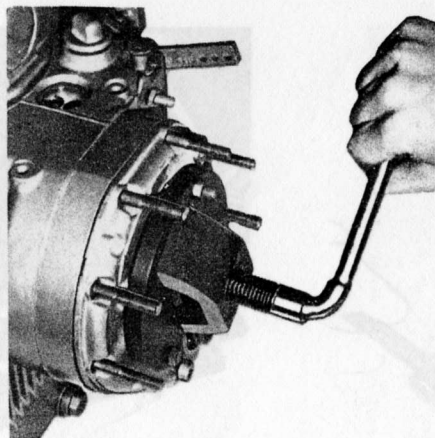


Fig. B 8

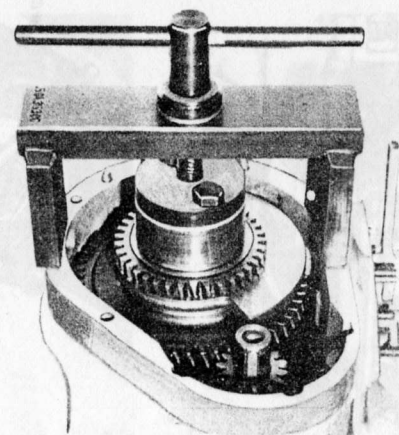


Fig. B 9

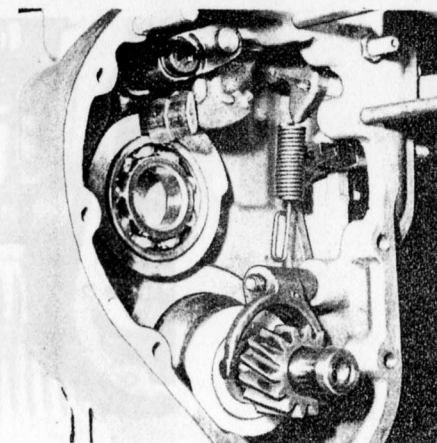


Fig. B 10

B - ENGINE

3.4. DRIVE PLATE

Block the flywheel. Unscrew and remove the middle screw. Screw in a stud with a centre point instead of the CHC screw. Extract the plate using a 2-leg extractor (fig. B 7).

3.5. TIMING COVER

Unscrew the cover fixing screws. Remove the timing cover using extractor E 75 M 14 (fig. B 8). Take out the spacing cover. Then extract the counter-weight drive gear (2-leg extractor + stud already used).

3.6. CAMSHAFT

Lay engine on flywheel. Fit back the spacing cover. Lift up the rockers as far as they will go and jam them. Extract the camshaft using tool E 75 M 16 (fig. B 9). Remove the spacing cover.

3.7. REGULATING SPRING

Unscrew the oil filler cap.

Remove the retaining pin and washer.

Remove the spring through the slot provided for this in the fork.

At rest the spring should be 104 mm long between fixing points.

Be careful when refitting : the bottom spring coil should be in the shape of a J (fig. B 10).

B - MOTEUR

3.8. AXE REGULATEUR

Enlever le circlips extérieur de l'axe.

Retirer l'axe avec l'outil E 75 M 8 et une clé plate de 17 (fig. B 11).

Sortir la fourchette.

Contrôler l'état de surface de l'axe et vérifier le fonctionnement de la fourchette sur l'axe. Il ne doit y avoir aucun point dur.

3.9. PIGNON DE DISTRIBUTION

a) Mettre le moteur debout.

b) Bloquer le volant.

c) Extraire le pignon avec l'outil E 75 M 2 (fig. B 12).

3.10. REGULATEUR

Sortir :

— la rondelle plastique,

— la cloche de régulateur,

— les 4 billes.

Extraire le support des billes au moyen de l'outil E 75 M 23 (fig. B 13).

3.11. VOLANT

Enlever les vis de fixation de l'accouplement. Enlever l'accouplement.

Dévisser l'écrou de volant.

Le volant est monté sur un cône : pour le libérer, utiliser un extracteur

Le volant se sépare du cône et peut être retiré.

Attention à ne pas perdre la clavette-disque.

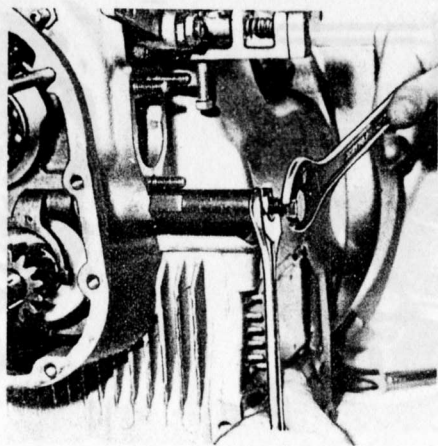


Fig. B 11

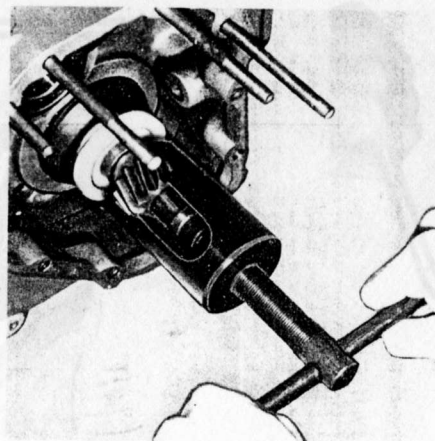


Fig. B 12

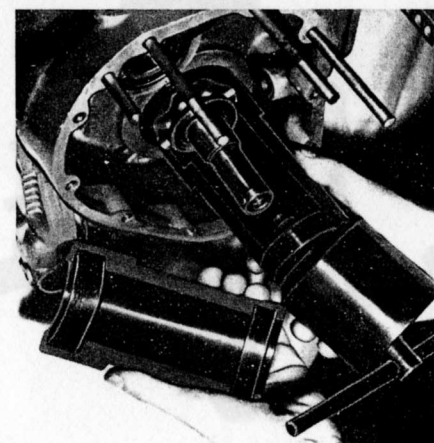


Fig. B 13

B - ENGINE

3.8. REGULATING SHAFT

Remove the outside shaft circlip.

Pull out shaft using tool E 75 M 8 and a flat spanner 17 (fig. B 11).

Take out fork.

Check surface condition of shaft and see that fork functions correctly on shaft. There should be no high spots.

3.9. TIMING GEAR

a) Stand engine up.

b) Block the flywheel.

c) Extract the gear using tool E 75 M 2 (fig. B 12).

3.10. REGULATOR

Remove :

— the plastic washer,

— regulator bell,

— the 4 ball bearings.

Extract the bearing support using tool E 75 M 23 (fig. B 13).

3.11. FLYWHEEL

Remove the coupling fixing screws. Remove coupling.

Unscrew flywheel nut.

The flywheel is fitted on a taper; to remove it, use an extractor

The flywheel separates from taper and can be removed.
Careful not to lose the Woodruff key.