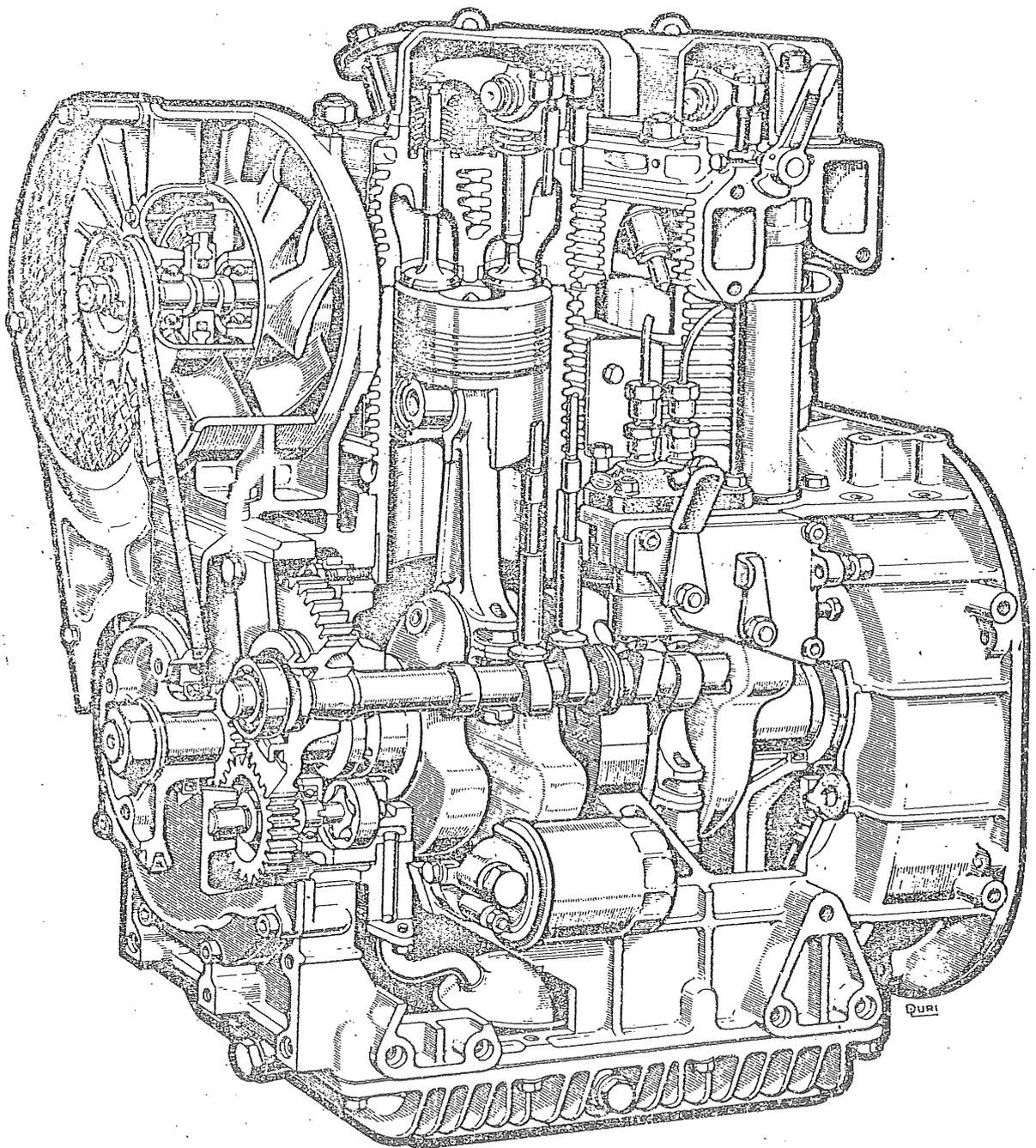


LOMBARDINI

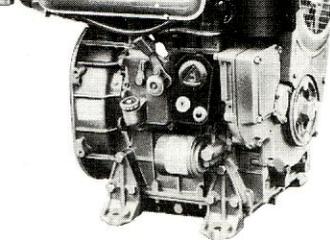
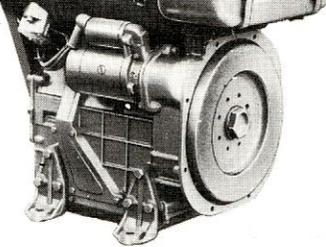
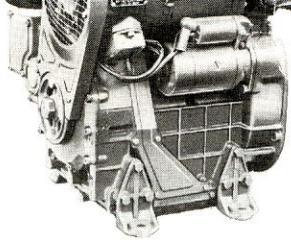
overhaul handbook

914

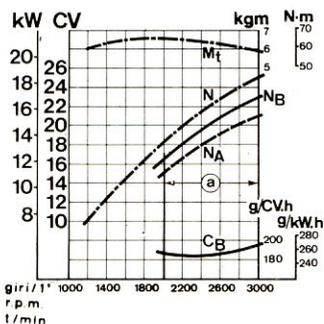


S O M M A I R E

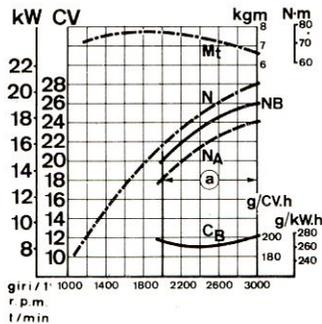
	Chap.	Pag.		Chap.	Pag.
CARACTERISTIQUES	I	3	Démarreur		23
ENTRETIEN	II	4	Batterie		23
Capacités		4	Installation électrique 12V/28A		24
ELIMINATION INCONVENIENTS	III	5	MONTAGE ET MISE AU POINT	VI	25
DEMONTAGE	IV	6	Introduction		25
Nota		6	Carter		25
Identification		6	Arbre à cames		25
Réparation du moteur		6	Vilebrequin		25
Démontage		6	Pompe à huile		25
CONTROLES ET REPARATIONS	V	9	Régulateur de tours		26
Culasses		9	Volant		26
Lever décompression		9	Piston et bielles		26
Culbuteurs		9	Cylindres		27
Soupapes, guides, sièges		9	Distribution		27
Ressorts soupapes		10	Couvercle distribution		28
Tube de dépression-reniflard		10	Jeu latéral vilebrequin		28
Filtres		10	Démarrage par manivelle		29
Collecteurs		11	Prise de force pompe hydraulique 1P		29
Protection tiges poussoirs		11	Prise de force pompe hydr. «1P» «2P»		29
Cylindres		11	Culasses		30
Pistons et segments		11	Culbuteurs		30
Axes de piston et bielles		12	Jeu culbuteurs		30
Vilebrequin		12	Décompression		30
Jeu latéral		13	Groupes internes et extérieurs		31
Support central vilebrequin		13	Commande d'accélération		31
Arbre à cames		14	Pompe d'injection		31
Démarrage par manivelle		14	Avance injection		32
Poussoirs et tiges		15	Couples de serrage		33
Circuit de graissage		15	REGLAGES ET ESSAIS	VII	34
Pompe à huile		15	Contrôles avant le démarrage		34
Filtre à huile		16	Purge circuit à combustible		34
Poulie commande de soufflerie		16	Essai de fonctionnement à vide		34
Soufflerie d'air		16	Rodage		34
Circuit à combustible		17	Réglage du débit		35
Pompe d'alimentation		17	Essai de consommation		35
Pompe d'injection		17	Réglage du régime		35
Vérification pompe d'injection		17	STOCKAGE	VIII	36
Tableau matériel d'injection		18	Protection temporaire		36
Remontage de la pompe		19	Protection permanente		36
Injecteurs		19	Préparation pour mise en service		36
Supplément combust. au démarrage		20	INSTALLATION	IX	37
Correcteur couple-limiteur débit		20	Prises de force		37
Groupe régulateur		20	Refroidissement		37
Prise de force pompe hydraulique		21	Aspiration		37
Couronne dentée sur le volant		21	Echappement		37
Equipements électriques		21	Inclinaisons maximum		37
Installation 12V - 14 ou 21A		22	Charge axiale		37
Alternateur		22	Charge radiale et porte-à-faux		37
Régulateur de tension		23	Moment dynamique du volant		37
Interrupteur à clef		23	Côtés d'encombrement		38



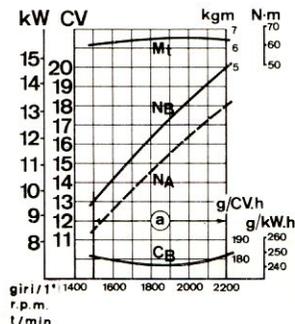
904



914



L 20



POTENZE DIN

- N** - POTENZA AUTOTRAZIONE: Servizi discontinui a regime e carico variabili - Taratura solo a richiesta.
- NB** - POTENZA NON SOVRACCARICABILE: Servizi leggeri continui con regime costante e carico variabile.
- NA** - POTENZA CONTINUA SOVRACCARICABILE: Servizi gravosi continui con regime e carico costanti. (Potenze garantite al 5% dopo rodaggio con filtro aria e marmitta standard. Riduzione di circa 1% ogni 100 m. di altitudine e di circa 2% ogni 5°C sopra 20°C).
- a** - Servizio continuo - Per impiego fuori dal campo di utilizzazione interpellare Lombardini.

DIN RATINGS

- N** - AUTOMOTIVE RATING: Intermittent duty at variable speed and load. Rating only on request.
- NB** - RATING NO OVERLOAD CAPACITY: For continuous light duty with constant speed and variable load.
- NA** - CONTINUOUS RATING OVERLOAD CAPACITY: For continuous heavy duty with constant speed and load. (Ratings certified within 5% after run-in with standard air cleaner and muffler. Derating 1% approx. every 100 m. altitude and 2% approx. every 5°C above 20°C).
- a** - Continuous duty - For service beyond application limits, contact Lombardini.

PUISSANCES DIN

- N** - PUISSANCE AUTOTRACTION: Services non continus à régime et charge variables - Tarage sur demande.
- NB** - PUISSANCE NON SURCHARGEABLE: Services légers continus à régime constant et charge variable.
- NA** - PUISSANCE CONTINUE SURCHARGEABLE: Services lourds continus à régime et charge constants. (Puissances garanties au 5% après rodage avec filtre à air et pot ech. standard. Réduction 1% environ chaque 100 m. d'altitude et 2% environ chaque 5°C ou dessus de 20°C).
- a** - Service continu - Pour l'emploi hors des champs d'utilisation consulter Lombardini.

TIPO - TYPE - TYP

	904	914	L 20
Cilindri - Cylindres - Cylinders - Zylinderanzahl - Cilindros	2	2	2
Alésaggio - Alésage - Bore - Bohrung - Diámetro	90	95	95
Corsa - Course - Stroke - Hub - Carrera	94	94	94
Cilindrata - Cylindrée - Displacement - Hubraum - Cilindrata	1196	1332	1332
Rapporto compressione - Rapport compression - Compression ratio Verdichtungsverhältnis - Relación de compresión	17.8 : 1	17.8 : 1	17.8 : 1
GIRI/min - TOURS/min - RPM - U/min - R.P.M.	3000	3000	2200
POTENZA CV/KW	N DIN 70020	25.0/18.4	28.0/20.6
PUISSANCE CH/KW	NB DIN 6270	23.0/16.9	26.0/19.1
POWER HP/KW	NA DIN 6270	21.0/15.4	24.0/17.6
LEISTUNG PS/KW	SAE (J 816)	27.0/19.9	33.0/24.3
POTENCIA CV/KW			25.0/18.4
Coppia max. / Couple maxi / Max. torque / Max. Drehmoment / Par max. /	kgm	6.60 @ 1900	7.80 @ 1800
3ª presa di moto - 3ª prise de force Third power take-off - 3. Kraftabnahme - 3ª toma fuerza	kgm	4.00 @ 2540	4.00 @ 2540
Consumo specifico - Consommation spécif. Fuel consumption - Kraftstoffverbrauch - Consumo	g/CV. h	195	200
Capacità serbatoio - Contenance du réservoir Fuel tank capacity - Kraftstofftankinhalt - Capacidad deposito	l	10.0	10.0
Consumo olio - Consommation d'huile Oil consumption - Schmierölverbrauch - Consumo de aceite	kg/h	0.050	0.060
Capacità carter olio - Contenance carter huile Oil sump capacity - Schmierölfüllung - Capacidad carter aceite	l	2.5	2.5
Peso a secco - Poids à vide Dry weight - Trockengewicht - Peso seco	kg.	127	132
			130

II - MANUTENZIONE - MAINTENANCE - ENTRETIEN

OPERAZIONE OPERATION OPERATION	PARTICOLARE COMPONENT ORGANE	PERIODICITÀ ORE/HOURS/HEURES								
		8	50	100	300	400	500	1000	3000	5000
PULIZIA CLEANING NETTOYAGE	FILTRO ARIA (*) AIR CLEANER (*) FILTRE A AIR (*)	■								
	FILTRO POMPA ALIMENTAZIONE FEEDING PUMP FILTER FILTRE POMPE D'ALIMENTATION						■			
	ALETTE TESTA E CILINDRO (*) HEAD/CYL. FINS (*) AILETTES CULASSE/CYL. (*)					■				
	SERBATOIO COMBUSTIBILE FUEL TANK RESERVOIR COMBUSTIBLE							■		
	INIETTORI INJECTORS INJECTEURS						■			
	FILTRO OLIO INTERNO OIL INLET STRAINER CREPINE ASPIR. HUILE								■	
CONTROLLO CHECK VERIFICATION	OLIO FILTRO ARIA OIL AIR CLEANER HUILE FILTRE AIR	■								
	LIVELLO LEVEL NIVEAU	■								
	LIQUIDO BATTERIA BATTERY LIQUID LIQUIDE BATTERIE	■								
	SERRAGGIO RACC. MAND. COMB. TIGHT. DELIVERY UNION SERRER RACC. DEBIT COMB.						■			
	TENSIONE CINGHIA VENTOLA TENSION OF BLOWER BELT TENSIONE COURROIE VENTILATEUR	■								
	GIOCO VALVOLE E BILANCIERI ROCKER ARMS CLEARANCE JEU SOUPAPES ET CULBUT.								■	
	TARATURA INIETTORE INJECTOR CALIBRATION REGLAGE INJECTEUR						■			
SOSTITUZIONE REPLACEMENT REPLACEMENT	OLIO OIL HUILE	■								
	CARTUCCIA FILTRO OLIO OIL FILTER CARTRIDGE CARTOUCHE FILTRE HUILE						■			
	CARTUCCIA FILTRO COMBUSTIBILE FUEL FILTER CARTRIDGE CARTOUCHE FILTRE COMB.							■		
REVISIONE OVERHAUL REVISION	PARZIALE (****) PARTIAL (****) PARTIELLE (****)								■	
	GENERALE TOTAL GENERALE									■

RIFORMIMENTI Litri

Serbatoio combustibile standard	10,0
Carter olio standard	2,8
Vaschetta olio filtro aria	0,3
Per filtri, serbatoi e carter speciali, attenersi alle istruzioni della LOMBARDINI.	

CAPACITIES Litres

Standard fuel tank	10.0
Standard oil sump	2.8
Standard air cleaner oil bowl	0.3
For specials air cleaners, tanks and oil sumps refer to LOMBARDINI instructions.	

RAVITAILLEMENTS Litres

Réservoir combustible standard	10,0
Carter huile standard	2,8
Cuve huile filtre à air	0,3
Pour filtres, réservoirs et carters à huile spéciaux, suivre les instructions de la LOMBARDINI.	

(*) In condizioni particolari di funzionamento anche ogni giorno.
 (**) In ambienti molto polverosi ogni 4-5 ore.
 (***) Impiegare olio HD serie 3 con gradazione SAE 10 W sotto a 0°C, SAE 20 W da 0°C a 20°C, SAE 40 oltre 20°C.
 (****) Comprende controllo cilindri, segmenti, guide, molle e smerigliature sedi valvole, disincrostazione teste e cilindri, verifica pompa iniezione ed iniettori.

(*) Under very dusty conditions clean daily.
 (**) Under extremely dusty conditons, every 4-5 hours.
 (***) Use HD Oil, Series 3, Grade SAE 10W below 0°C, SAE 20W from 0°C to 20°C, SAE 40 above 20°C.
 (****) Included cylinders, rings, valves, guides, springs, valve seats checking; heads and cylinders de-scaling, injection pump and injectors inspection.

(*) Dans des conditions particulières de fonctionnement même chaque jour.
 (**) Dans un milieu très poussiéreux chaque 4 ou 5 heures.
 (***) Utiliser l'huile HD serie 3 avec degré SAE 10W au dessous de 0°C, SAE 20W de 0°C à 20°C, SAE 40 au dessus de 20°C.
 (****) Comporte: vérification cylindres, segments, guides, ressorts et rodage sièges des soupapes, nettoyage culasses et cylindres vérification de la pompe d'injection et de l'injecteurs.

III - ELIMINAZIONI INCONVENIENTI - TROUBLE SHOOTING - ELIMINATIONS INCONVENIENTS

CAUSA PROBABILE PROBABLE CAUSE CAUSE PROBABLE		NON PARTE FAILURE TO START NE DEMARRE PAS	PARTE E SI FERMA START AND STOPS DEMARRE ET S'ARRETE	NON ACCELERERA POOR ACCELERATION N'ACCELERE PAS	REGIME INCOSTANTE UNSTEADY SPEED REGIME INSTABLE	FUMO NERO BLACK SMOKE FUMEE NOIRE	FUMO BIANCO WHITE SMOKE FUMEE BLANCHE	PRESS. OLIO BASSA LOW OIL PRESSURE BASSE PRESSION D'HUI
CIRCUITO COMBUSTIBILE FUEL SYSTEM CIRCUIT COMBUSTIBILE	Tubazioni ostruite - Obstructed fuel line Tuyauteries obstruées	■						
	Filtro combustibile - Fuel filter clogged Filtre à combustible encrassé	■	■					
	Aria nel circuito combustibile - Air leaks in fuel system Air dans le circuit à combustible	■	■					
	Foro disaerazione serbatoio otturato - Clogged tank vent hole Trou de purge du réservoir obturée	■	■					
	Iniettori bloccati - Injectors sticking Injecteurs bloqués	■						
	Valvola pompa iniezione bloccata - Injection pump valve sticking Clapet de pompe d'inj. bloqué	■						
	Iniettori non regolati - Injectors not adjusted Injecteurs non réglés					■		
	Pompa alimentazione difettosa - Faulty fuel feeding pump Pompe d'alimentation défectueuse	■	■					
	Asta cremagliera indurita - Hardened rack Tige crémaillère durcie			■	■			
	Supplemento combustibile bloccato - Extra fuel control lever sticking Supplément combustible bloqué					■		
LUBRIFICAZIONE LUBRICATION GRAISSAGE	Livello olio alto - Oil level too high Niveau d'huile trop haut				■		■	
	Valvola regolazione pressione bloccata - Oil pressure sticking Clapet réglage pression bloqué							■
	Passaggio combustibile nell'olio - Fuel leaks into oil Combustibile dans l'huile							■
	Pompa olio usurata - Worn oil pump Pompe à huile usagée							■
	Aria nell'aspirazione olio - Air into oil suction line Air dans le tube d'aspiration d'huile							■
	Manometro o pressostato difettoso - Faulty pressure gauge or pressure switch Manomètre ou pressostat défectueux							■
	Tubo aspirazione olio ostruito - Oil suction line clogged Tube aspiration d'huile obstrué							■
IMPIANTO ELETT. ELECTRICAL SYST. INSTAL. ELECTR.	Batteria scarica - Discharged battery Batterie à plat	■						
	Collegamento cavi incerto o errato - Cable connections uncertain or incorrect Raccords câblages défectueux ou erronés	■						
	Interruttore avviamento difettoso - Faulty starting switch Interrupteur démarrage défectueux	■						
	Motorino avviamento difettoso - Faulty starting motor Démarreur défectueux	■						
MANUTENZIONE MAINTENANCE ENTRETIEN	Filtro aria intasato - Clogged air filter Filtre à air encrassé					■		
	Funzionamento prolungato al minimo - Excessive idle operation Régime trop prolongé au ralenti						■	
	Rodaggio incompleto - Incomplete run-in Rodage insuffisant						■	
	Motore in sovraccarico - Engine overloaded Moteur surchargé			■				
REGISTRAZIONE/RIPARAZIONE SETTINGS/REPAIRS REGLAGES/REPARATIONS	Anticipo iniezione incorretto - Incorrect injection timing Avance à l'injection incorrecte		■					
	Leveraggi regolatore fuori fase - Governor linkage wrongly set Leviers régulateur déréglés			■				
	Molla regolatore rotta - Governor spring broken Ressort du régulateur cassé				■			
	Minimo basso - Low idle speed Ralenti trop bas		■					
	Segmenti usurati o incollati - Rings worn or sticking Segments usagés ou collés						■	
	Cilindri usurati - Worn cylinders Cylindres usagés						■	
	Valvole bloccate - Valves sticking Soupapes bloquées	■						
	Bronzine banco - biella usurate - Worn main bearings and connecting rods Coussinets palier ou bielle usagés							■
	Dadi fissaggio testa allentati - Loose cylinder locknuts Ecrous fixation culasse desserrés	■						

IV - DEMONTAGE

NOTA

Les normes s'appliquent aux moteurs techniquement à jour à la date de publication du Manuel. Vérifier les modifications éventuelles dans le dossier des Circulaires Techniques.

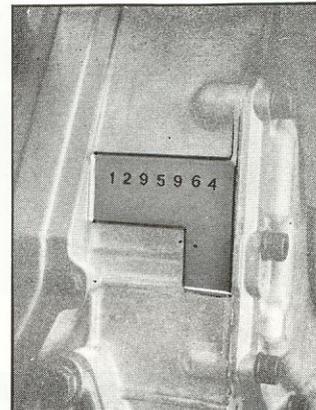
IDENTIFICATION

Le type du moteur est indiqué sur la plaque fixée sur le collecteur d'air.

Le numéro de série est indiqué sur la plaque et sur le côté opposé dans le carter (Fig.1-2).



1



2

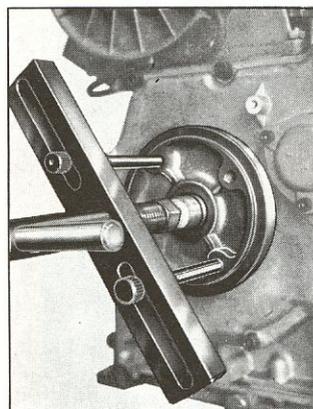
PREPARATION DU MOTEUR

Placer le moteur sur le banc de montage, en le fixant avec des boulons dans les trous d'attache des pieds côté collecteur d'air.

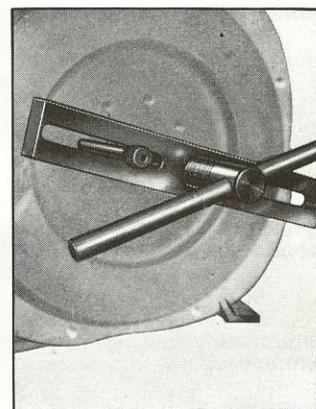
DEMONTAGE

Après démontage des accessoires et organes extérieurs, effectuer le démontage des principaux ensembles intérieurs à l'aide des outils spéciaux indiqués sur les photos.

Extracteur 7271-3595-048 pour le volant et pour la poulie de commande du ventilateur (figs. 3-4)



3

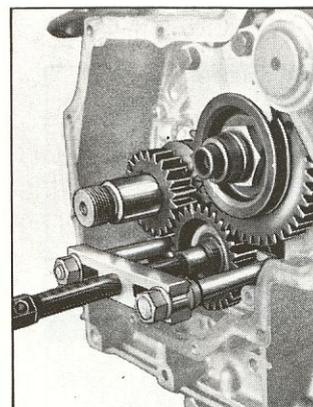


4

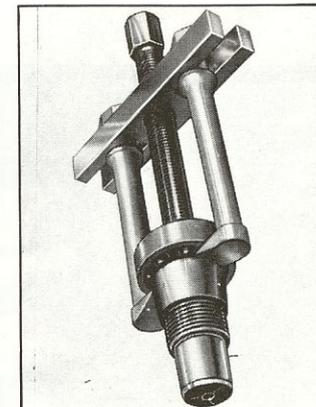
Extracteur universel engrenage pompe à huile (Fig. 5).

Eviter de déplacer l'engrenage par des coups de marteau, ce qui pourrait provoquer des déformations au corps de la pompe.

Extracteur universel roulement à billes arbre engrenage pompe à huile (fig. 6).



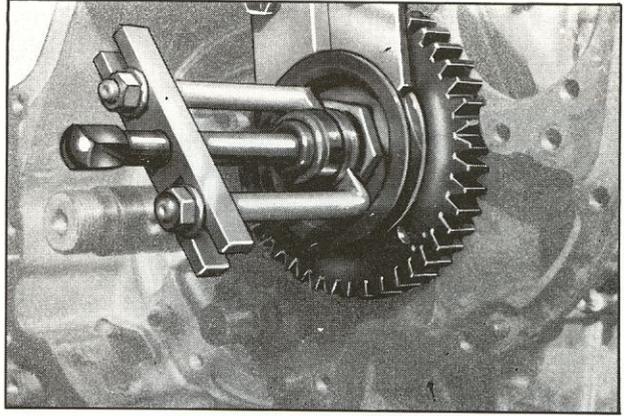
5



6

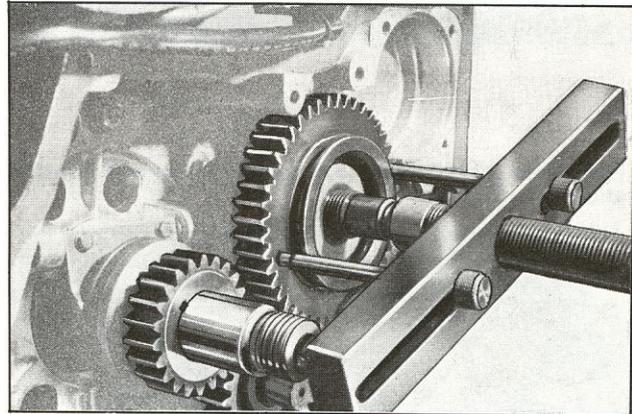
Extracteur universel roulement à rouleaux sur l'arbre à cames. (Fig. 7).

Ne pas employer d'autres outils afin d'éviter des dommages au siège roulement rouleaux et filetage arbre à cames.



7

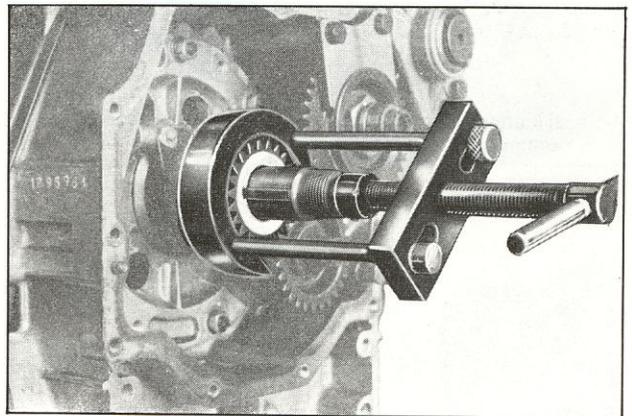
Extracteur 7271-3595-048 engrenage arbre à cames. (Fig. 8).



8

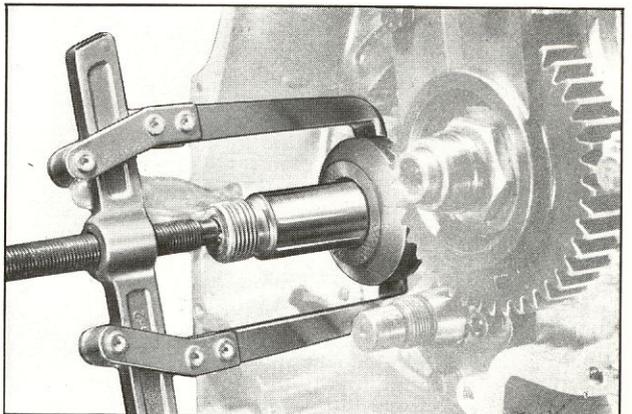
Extracteur 7070-3595-26 avec étrier pour l'engrenage de commande sur le vilebrequin. (Fig. 9).

Outils non adaptés pour le démontage de l'engrenage pourraient endommager les dents.



9

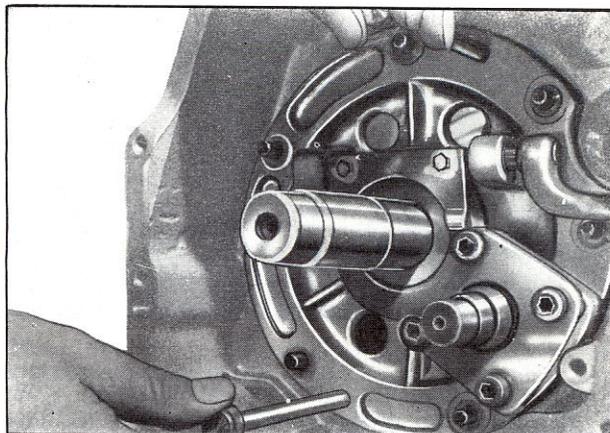
Extracteur universel pour groupe régulateur. (Fig. 10).



10

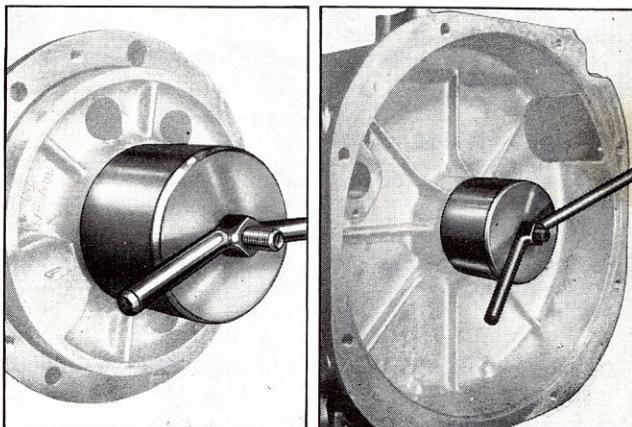
Support de banc côté distribution

Pour le démontage utiliser comme extracteur des boulons ou des axes filetés **M8 x 1,25**. (Fig. 11).



11

Extracteur 7271-3595-047 avec douille Ø 55 mm. pour les coussinets de banc. (Fig. 12).



12

V - CONTROLES ET REPARATIONS

Les règles s'appliquent aux moteurs techniquement à jour à la date de publication du Manuel.
Vérifier les modifications éventuelles dans le dossier des Circulaires Techniques.

CULASSES

Ne pas démonter la culasse à chaud afin d'éviter des déformations. Désincruster les calaminages et contfler le plan d'appui sur le cylindre. S'il est déformé ou ébréché, roder le cylindre jusqu'à refaire le plan.

LEVIER DE DECOMPRESSION

Il est prévu un levier de décompression (A - Fig. 13) sur chaque culasse. Vérifier l'état du joint thorique et que la came ne soit pas usagée. Le diamètre de l'axe doit être $11,95 \div 11,97 \text{ mm}$. et l'hauteur de la came $10,4 \div 10,5 \text{ mm}$. En cas de valeurs différentes remplacer l'axe en plaçant une douille sur la culasse.

CULBUTEURS

Enlever le bouchon sur l'axe. Plonger l'axe dans un bain de pétrole ou solvant. Enlever par une pointe métallique les déchets dans les conduits. Remettre le bouchon. Le jeu entre axe et siège des culbuteurs est $0,03 \div 0,06 \text{ mm}$. Remplacer les pièces usagées si le jeu est supérieur à $0,1 \text{ mm}$.
Si la surface d'appui du culbuteur sur la tige de soupape est usagée, remplacer le culbuteur.

SOUPAPES - GUIDES - SIEGES

Après démontage et nettoyage avec une brosse métallique, vérifier les soupapes et les remplacer si les têtes sont déformées, fêlées ou usagées.

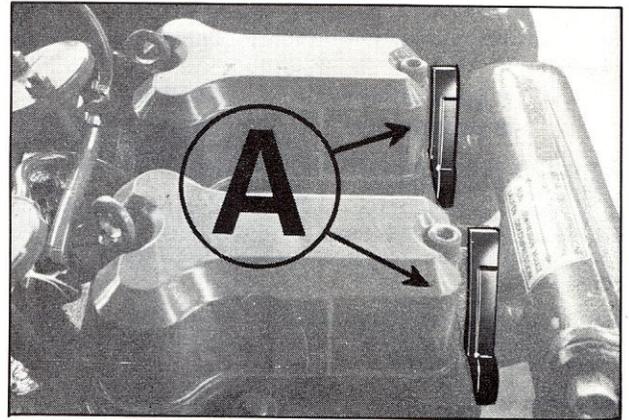
Pour réutiliser des soupapes légèrement usagées, rétablir la surface d'appui sur le siège avec une fraise à 45° .

Dimensions des guides, soupapes et sièges après montage dans la culasse (Fig. 14):

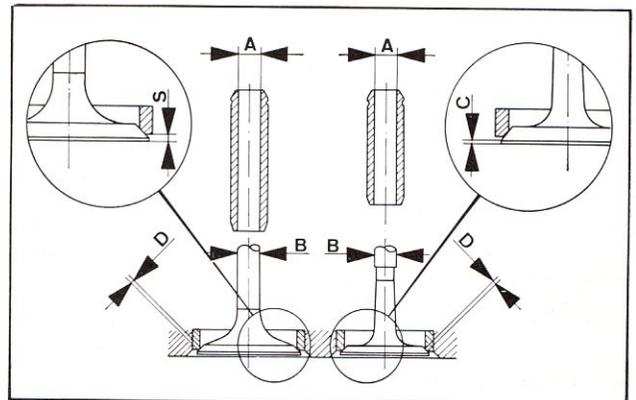
Cote	Nominale	Jeu
A	$8,03 \div 8,05$	
B	$7,98 \div 8,00$	0,15 (jeu)
C	$0,60 \div 0,80$	0,40
D	$1,40 \div 1,60$	2,00 j
S	$1,30 \div 1,50$	0,90

Veiller à ce que l'alésage des guides soit exempt de rayures, traces de grippage ou dépôts charbonneux. Nettoyer avec un pinceau métallique et essence, vérifier le jeu suivant le tableau. Les guides peuvent être remplacés par des guides d'un diamètre extérieur $+0,5 \text{ mm}$. en procédant comme suit:

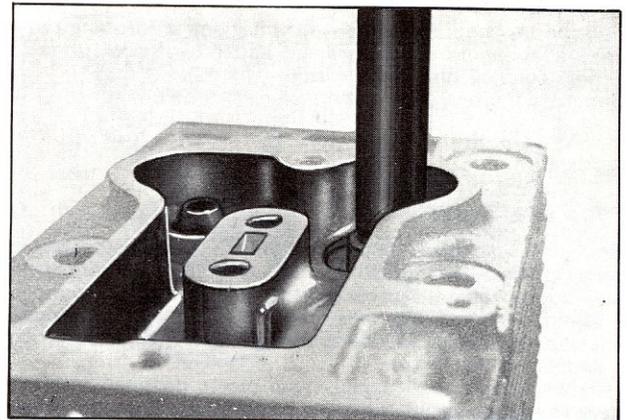
- Enlever les guides usagés avec un poinçon de la face inférieure de la culasse.
- Aléser les logements dans la culasse.
- Rectifier les guides cote réparation à un diamètre extérieur supérieur de $0,05 \div 0,06 \text{ mm}$. à l'alésage des logements.
- Réchauffer la culasse dans un four à $160 \div 180^\circ\text{C}$.
- Emmancher les guides à la presse ou avec un poinçon (Fig. 15).
- Monter les soupapes et s'arrurer qu'elles glissent librement dans les guides avec un jeu de $0,03 \div 0,07 \text{ mm}$.



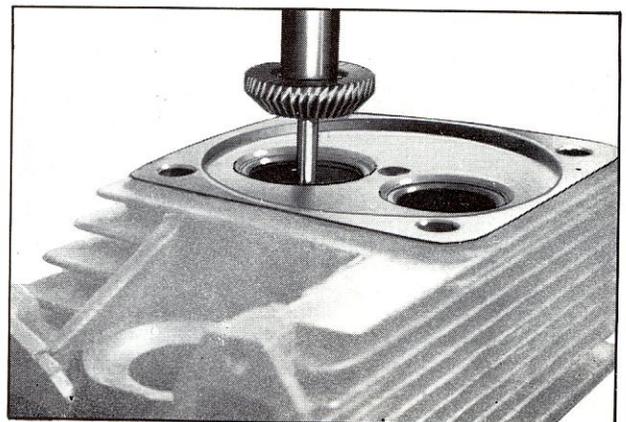
13



14



15



16

Fraiser avec des fraises normales à $45^\circ \text{ } \varnothing 40 \div 42 \text{ mm.}$ les sièges de soupapes ayant les dimensions suivantes (Fig. 16):

- Ø siège d'aspiration** **36 mm**
- Ø siège d'échappement** **30 mm.**

Roder les soupapes dans les sièges avec une pâte fine en suspension dans l'huile.

Si le fraisage du siège entraîne un abaissement de la soupape supérieur à **0,9 mm.** ou si la surface de contact (D. Fig. 14) dépasse **2 mm.** de large, remplacer le siège comme suit:

- Percer plusieurs trous en un point du siège avec une mèche $\varnothing 2 \div 3 \text{ mm.}$ et couper le siège avec un ciseau sans endommager le logement.
- Extraire le siège.
- Réchauffer la culasse dans un four à $160^\circ \div 180^\circ \text{C.}$
- Monter le siège en le tassant avec un tampon ou une soupape usagée.

Il est préférable de faire exécuter cette opération dans un ATELIER DE RECTIFICATION.

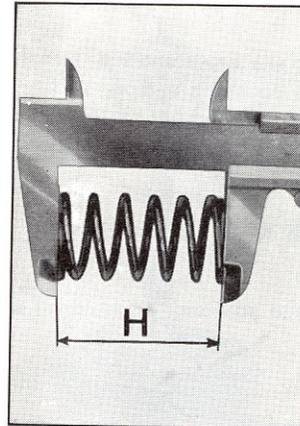
La rectification ou le remplacement de sièges et soupapes sont obligatoirement suivis d'un rodage.

Lors du montage des soupapes, enfilez sur la tige de la soupape d'aspiration le capuchon d'étanchéité en caoutchouc.

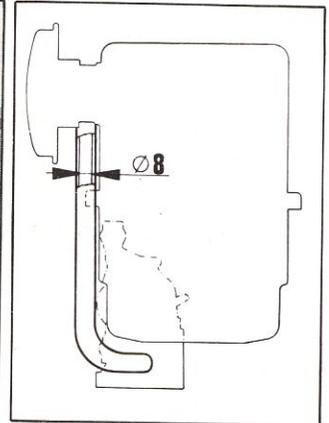
RESSORTS DE SOUPAPES

Vérifier si les ressorts ne sont pas défectueux ou s'ils ont perdu leur élasticité.

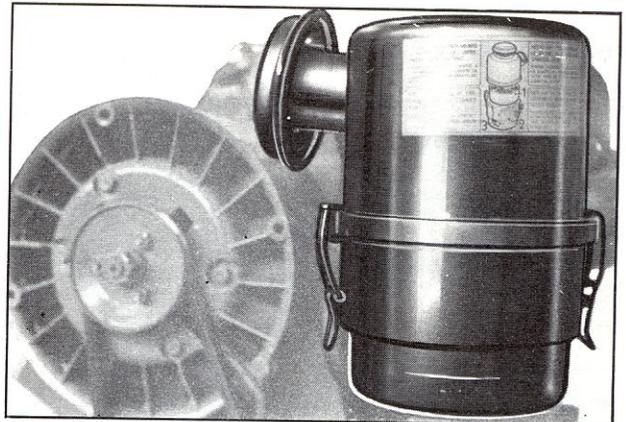
La hauteur libre doit être de $51,5 \div 52,5 \text{ mm.}$ Remplacer les ressorts si la hauteur est inférieure (Fig. 17).



17



18



19

TUBE DE DEPRESSION ET RENIFLARD

Une tube entre le support pompe alimentation et le filtre à air assure la récupération des vapeurs d'huile et la dépression à l'intérieur du moteur (Fig. 18).

Remplacer le tube (\varnothing int. 8 MM.) si endommagé ou déformé.

FILTRES

Filtre à air (Fig. 19)

Démonter et remplacer le joint d'étanchéité (1) et l'entretoise en caoutchouc (2) s'ils sont endommagés (Fig. 20). Remplacer le joint entre le filtre et le collecteur. Laver l'élément filtrant (3) avec du pétrole ou du solvant et le remplacer si le tamis métallique est encrassé ou détérioré. Nettoyer la cuve avec du pétrole et la remplir avec de l'huile propre jusqu'au niveau (Fig. 4).

Compte tenu de l'application ou pour les moteurs devant fonctionner dans un milieu poussiéreux, sont prévus des filtres de grande capacité ou avec préfiltre à cyclone.

Après achèvement du montage du moteur, vérifier la dépression à l'aspiration (pag. 37) à plein charge et au régime maximum. Si la dépression est excessive, remplacer la cartouche du filtre à air, afin d'éviter l'aspiration de l'huile contenue dans la cuve, un dégagement de fumée et une perte de puissance.

Filtre à combustible

Il est incorporé dans le réservoir combustible standard, placé sur le carter, côté volant.

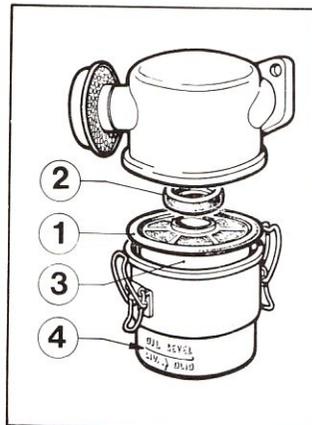
Extraire la cartouche (1) (Fig. 21) du réservoir.

Remplacer la cartouche et les joints (2-3-4) si encrassée ou endommagée.

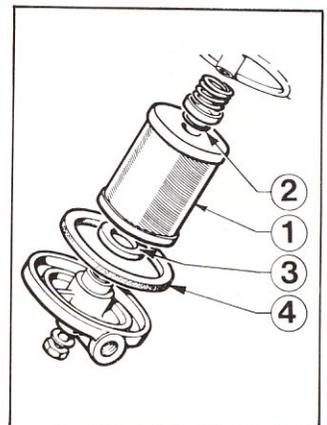
Nettoyer le réservoir à l'intérieur.

Un filtre combustible détaché du réservoir peut être fourni sur demande.

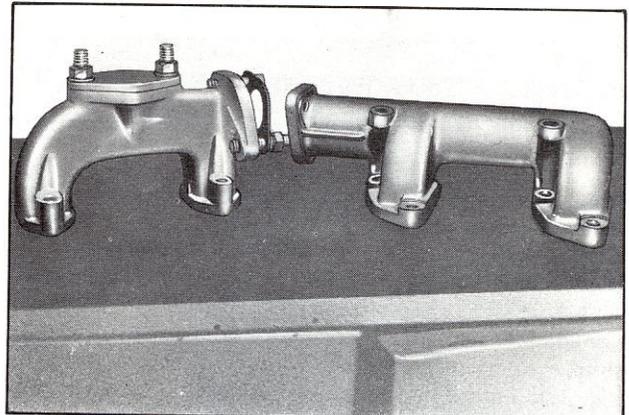
Pour toute installation et pièces détachées consulter le Catalogue Général.



20



21



22

COLLECTEURS

Vérifier que les flasques de fixation sur les culasses sont sur le même plan, les surfer s'ils sont déformés et remplacer toujours les joints afin d'éviter de l'aspiration d'air qui n'a pas été filtré. (Fig. 22).

PROTECTION DES TIGES POUSSOIRS

Remplacer les bagues d'étanchéité. Vérifier les tubes de protection et les remplacer s'ils sont détériorés ou déformés.

CYLINDRES

Vérifier avec le comparateur deux diamètres intérieurs, perpendiculaires entre eux, à trois hauteurs différentes (FIG. 23)

Côtés des cylindres, mm.

Moteur	Nominale	1° Répar. + 0.5	2° Répar. + 1.0	diff. a-b
904	90.00÷90.02	90.50÷90.52	91.00÷91.02	0.00÷0.01
914-L20	95.00÷95.02	95.50÷95.52	96.00÷96.02	

Remplacer les segments si le diamètre ne dépasse pas la côté nominale de plus de **0,10 mm.** ou s'il présente les rayures superficielles.

Dans ce cas, rétablir la rugosité initiale du cylindre en passant à l'intérieur avec un mouvement hélicoïdal de la toile émeri de **80÷100** imbibée de pétrole, jusqu'à l'obtention d'une surface à traits croisés d'une rugosité de $0,8 \div 1,2$ microns (Fig. 24).

Si on constate des rayures, ovalisations et usure du cylindre de plus de **0,10 mm.**, réaléser le cylindre et monter des segments et pistons à la côté réparation.

PISTONS ET SEGMENTS

Diamètre des pistons, mm.

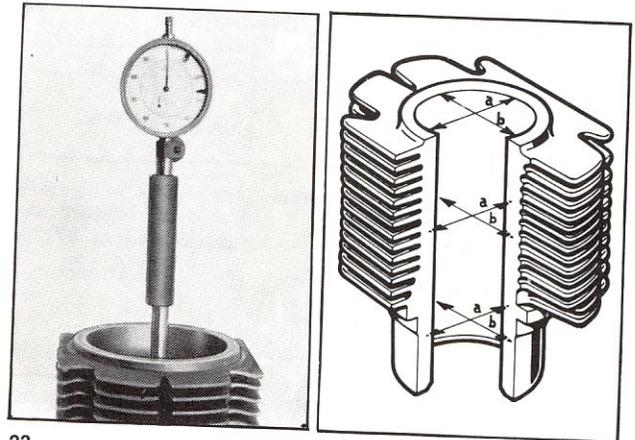
Moteur	Nominale	1° Répar. + 0.5	2° Répar. + 1.0
904	89.85÷89.86	90.35÷90.36	90.85÷90.86
914-L20	94.85÷94.86	95.35÷95.36	95.85÷95.86

Mesurer le diamètre du piston à **2 mm.** de la base, perpendiculairement à l'axe (Fig. 25). L'usure de la jupe ne doit pas dépasser **0,05 mm.**

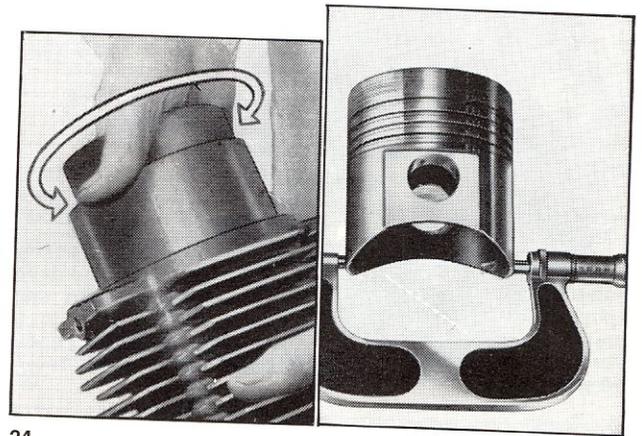
Si l'usure est supérieure et si l'usure du cylindre ne dépasse pas **0,10 mm.**, remplacer le piston et les segments.

Vérifier que le logement de l'axe n'est pas ovalisé de plus de **0,05 mm.**, dans le cas contraire remplacer le piston et l'axe. Démonter les segments avec les pinces spéciales et nettoyer les gorges du piston.

Contrôler l'adhérence des segments sur toute la périphérie du cylindre. Mesurer la distance entre les extrémités et les limer, s'il y a lieu (Fig. 26).



23

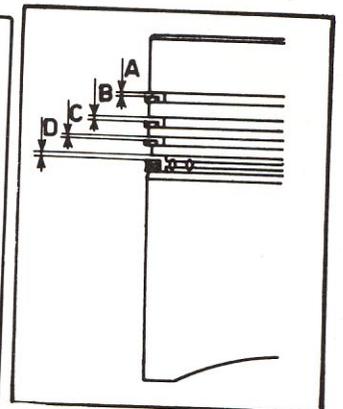


24

25



26



27



28

Jeu à la coupe des segments, mm.:

1 ^{er} -2 ^{me} -3 ^{me} Segment étanch. comp.	Racleur
0,35 ÷ 0,55	0,25 ÷ 0,40

S'assurer que les segments glissent librement dans les gorges et vérifier avec cales d'épaisseur le jeu vertical en remplaçant le piston et les segments s'il est supérieur à (Fig. 27):

1 ^{er} segment d'étanchéité	A	0,15 mm.
2 ^{ème} -3 ^{ème} segment d'étanchéité	B-C	0,10 mm.
Racleur	D	

En cas de remplacement, vérifier que les poids des pistons ne diffèrent pas entre eux de plus de **6 grammes**.

AXE DE PISTON ET BIELLES

Vérifier que l'axe est exempt de rayures ou traces de grippage, dans le cas contraire le remplacer. En mesurer son diamètre et celui intérieur de la bague de pied de bielle, en vérifiant le jeu au montage et remplacer les pièces hors de mesure.

Dimensions, mm.:

Douille après montage	Axe	Jeu	Limite
28,020 ÷ 28,030	27,995 ÷ 28,005	0,015 ÷ 0,035	0,050

Vérifier le parallélisme des axes de la bielle (Fig. 28). L'écart ne doit pas dépasser **0,02 mm.** en tout sens à l'extrémité de l'axe. En cas de légères déformations redresser à la presse, en agissant progressivement.

Vérifier que la différence de poids des bielles ne dépasse pas **10 grammes**.

VILEBREQUIN
Nettoyage

Enlever les bouchons (Fig. 29).

Plonger le vilebrequin dans un bain de pétrole ou solvant. Enlever les dépôts des conduits avec une pointe métallique.

Contrôles

S'assurer que le vilebrequin ne présente pas des traces de criques, dans le cas contraire le remplacer. Les portées et boutons de manivelle ne doivent comporter ni rayures ni traces de grippage.

Légères rayures ou marques sont à repasser avec une lime au carborandum à grain très fin et à finir avec une toile de même nature. Les cônes d'accouplement, rainures de clavettes et filetages doivent être exempts de déformation ou usure, dans le cas contraire remplacer le vilebrequin.

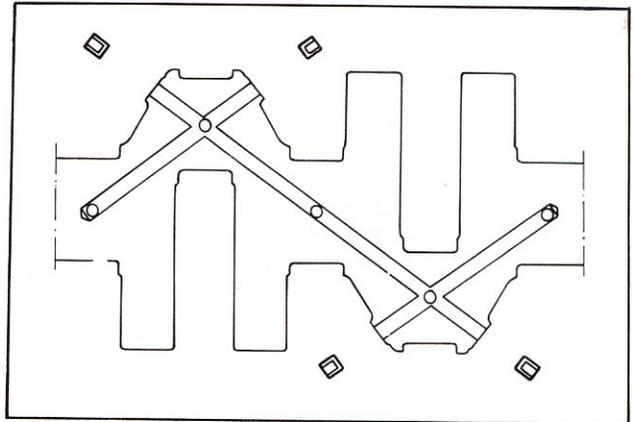
Mesurer avec un micromètre suivant deux directions perpendiculaires, pour contrôler l'usure et l'ovalisation des portées de palier et boutons de manivelle (Fig. 30).

Si l'usure dépasse **0,10 mm.** rectifier et monter des coussinets à la côté réparation. Après grippage, échauffement anormal ou rectification, contrôler au Magnaflux s'il y a des criques superficielles.

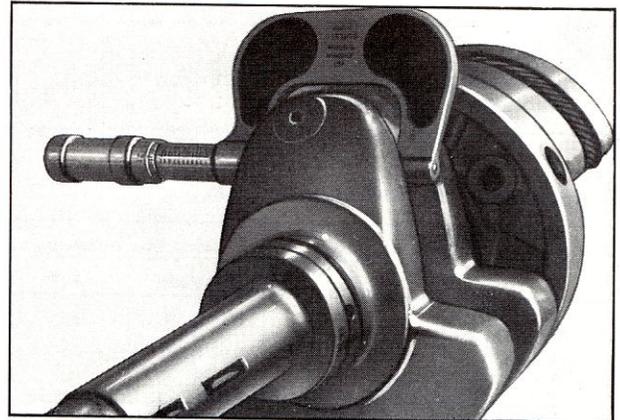
La dureté superficielle des portées après nettoyage ou rectification doit être **50 ÷ 60 Rockwell C.**

Si elle est inférieure remplacer le vilebrequin. La surface des portées doit être fine sans rayures hélicoïdales, avec rugosité **0,2 ÷ 0,5 (micron).**

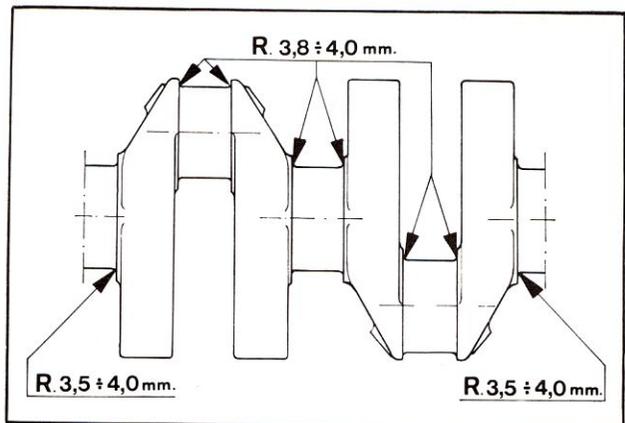
ATTENTION: Au cours de la rectification des portées ou des boutons de manivelle, rétablir les accords des portées avec un rayon de courbe suivant Fig. 31. Si lors de la rectification de la matière a été enlevée des surfaces latérales de la portée de palier côté distribution, la même épaisseur de matière doit être enlevée de la surface du palier de butée, en obtenant de nouveau la cote C (Fig. 35) à la valeur prévue (voir tableau).



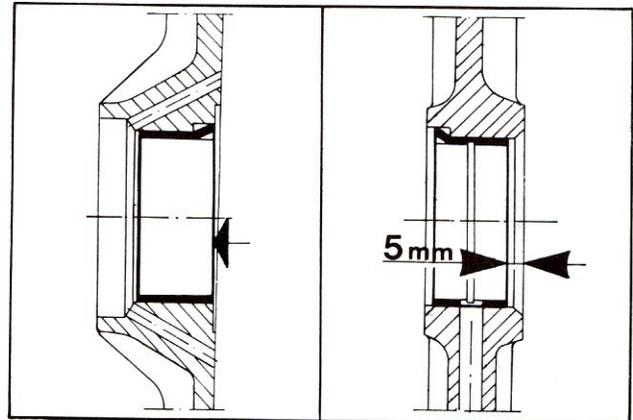
29



30



31



32

33

Pour extraire les coussinets de banc de leur logements, utiliser l'extracteur **7276-3595-047**. Monter le coussinet côté volant sur le carter moteur comme Fig. 32 et le coussinet sur le support distribution comme Fig. 33, en faisant coïncider le trou avec le conduit d'huile. Graisser l'extérieur des coussinets avec de l'huile de vaseline pour faciliter le calage et éviter la formation de petites poches d'air. Après montage vérifier le diamètre intérieur (Fig. 34).

Les coussinets tête de bielle et du support de banc ne nécessitent pas d'ajustage. Ceux côté volant et distribution sont fournis avec une surépaisseur de 0,3 mm. à aléser, après montage, suivant tableau ci-après.

Dimensions portées palier central, mm.:

Côté	Ø Axe	Jeu coussinet-portée	
		Au montage	Limite
Nominale	55,34 ÷ 55,35	0,05 ÷ 0,09	0,12
1 ^{ère} rép. - 0,25	55,09 ÷ 55,10		
2 ^{ème} rép. - 0,50	54,84 ÷ 54,85		

Dimensions portées palier latéral, mm.:

Côté	Ø Axe	Jeu coussinet-portée	
		Au montage	Limite
Nominale	54,94 ÷ 54,95	0,05 ÷ 0,07	0,12
1 ^{ère} rép. - 0,25	54,69 ÷ 54,70		
2 ^{ème} rép. - 0,50	54,44 ÷ 54,45		

Dimension bouton manivelle, mm.:

Côté	Ø Axe	Jeu coussinet-portée	
		Au montage	Limite
Nominale	49,989 ÷ 50,000	0,03 ÷ 0,07	0,12
1 ^{ère} rép. - 0,25	49,739 ÷ 49,750		
2 ^{ème} rép. - 0,50	49,489 ÷ 49,50		

JEU LATÉRAL

Vérifier sur quatre points diamétralement opposés que les dimensions du support vilebrequin côté distribution (B) et du vilebrequin (C) correspondent à mm. (Fig. 35):

B	C
33,90 ÷ 33,95	34,10 ÷ 34,15

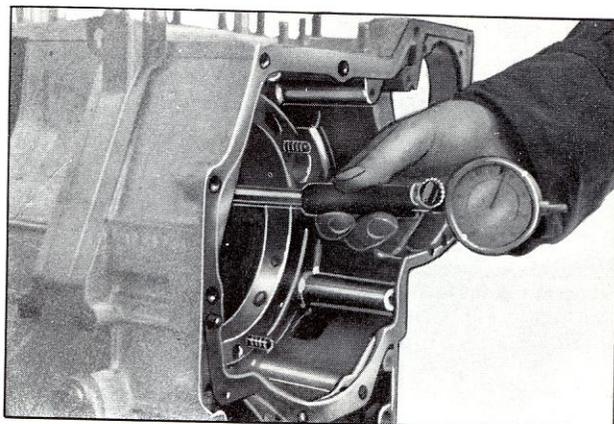
Le jeu latéral du vilebrequin est de **0,15 ÷ 0,25 mm.** et il n'est pas possible de l'ajuster. S'il dépasse ces valeurs, contrôler le serrage de l'écrou côté distribution et remplacer éventuellement les pièces qui ne sont pas régulières.

SUPPORT CENTRAL VILEBrequIN

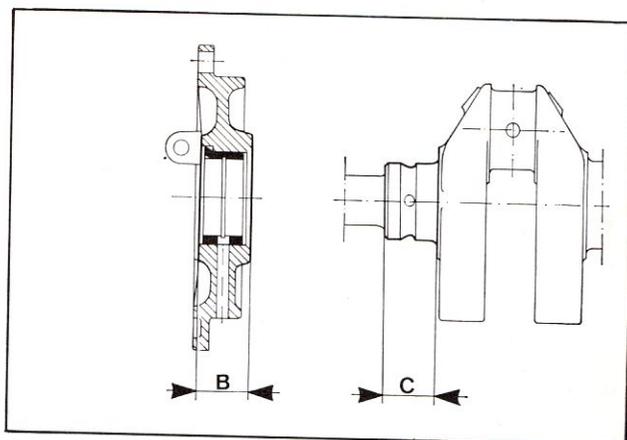
Le support ne doit pas présenter des bosses ou bavures sur la partie dentelée. Serrer à **2,5 kgm.** par les vis. Le diamètre extérieur (A) et le logement du coussinet (B) doivent être mm. (Fig. 36):

A	B
154,980 ÷ 154,990	59,074 ÷ 59,093

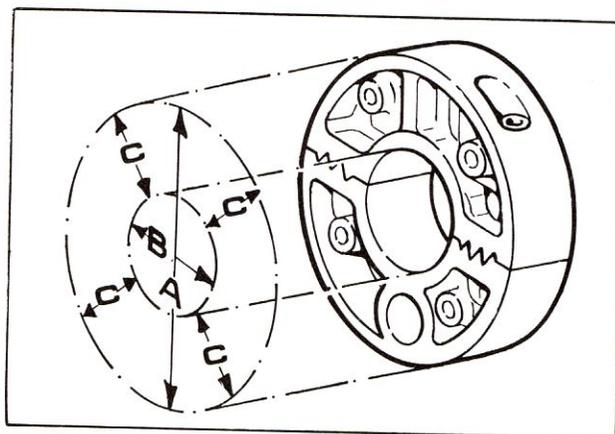
Faute d'excentricité admise (C) **0,01 mm.**
En cas de dimensions différentes remplacer le support.



34



35



36

ARBRE A CAMES

Extraire le roulement à rouleaux et l'engrenage (Fig. 7-8). Remplacer la roulement si le jeu radial dépasse **0,01 ÷ 0,05 mm.** ou si il y a des dommages aux pistes ou aux roulements.

Nettoyer les conduits d'huile.

Vérifier que les cames et les portées ne sont pas usagées ou rayées et contrôler l'étanchéité et l'état de la bague sur le couvercle arbre à cames dans le carter côté volant.

Vérifier la déflexion des portées centrales. Si elle est supérieure à **0,10 mm.** redresser l'arbre sous une presse.

Dimensions portées de l'arbre à cames (Fig. 37):

Ø Portée	Jeu logement-portée	
	Au montage	Limite
29,940 ÷ 29,960	0,040 ÷ 0,085	0,100
40,940 ÷ 40,960		

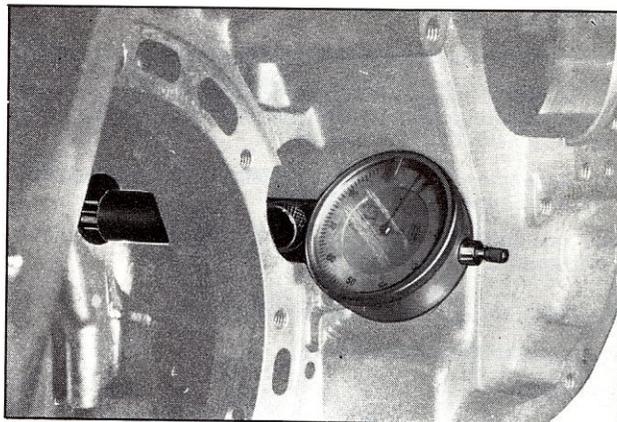
Si le jeu entre portée et logement est supérieur à **0,100 mm.**, remplacer les pièces usagées.

Jeu axial arbre à cames

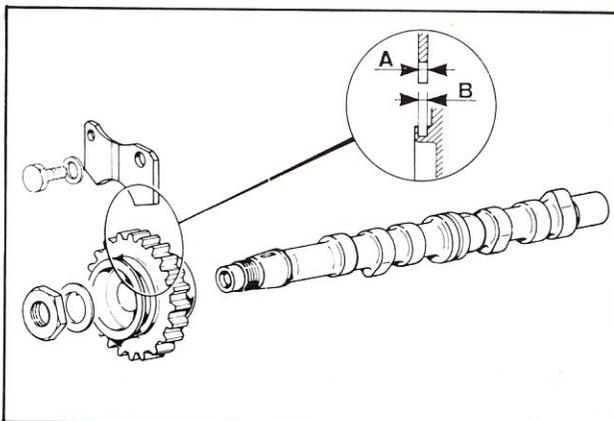
Epaisseur plaque de maintien (A) et largeur (B) sur engrenage arbre à cames mm. (Fig. 39):

A	B
5,7 ÷ 5,8	6,0 ÷ 6,1

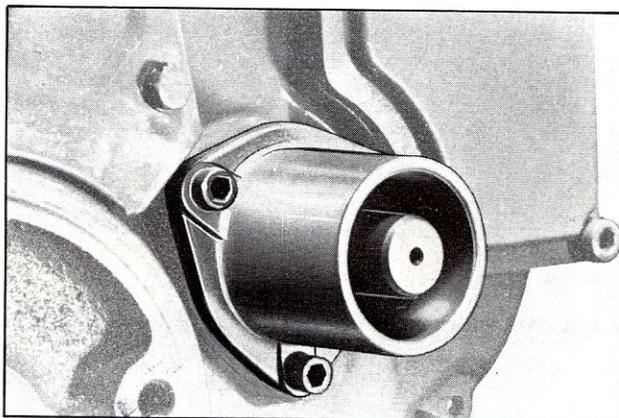
Le jeu latéral de l'arbre à cames au montage est de **0,2 ÷ 0,4 mm.** S'il dépasse **0,8 mm.** remplacer les pièces usagées. Après montage vérifier le calage des cames (voir page 28).



37



39



40

DEMARRAGE A LA MANIVELLE

Appliqué sur l'arbre à cames et sur le couvercle distribution (Fig. 40). Au démontage enlever la rallonge sur l'arbre à cames pour ne pas endommager la bague d'étanchéité. Contrôler et remplacer, si endommagés, la bague d'étanchéité et les joints.

POUSSOIRS ET TIGES

Procéder aux vérifications suivantes en remplaçant les pièces usagées:

- La surface des cuvettes des poussoirs doit être exempte de marques ou rayures qui peuvent, si elles sont légères, être éliminées à la pierre à huile.
- La surface sphérique d'appui de la tige et la cuvette du poussoir ne doivent pas avoir des marques.
- Les tiges doivent être droites et leurs surfaces sphériques d'extrémité en bon état.

Vérifier les côtés et jeux suivants, mm.:

Ø Logement dans le carter	14,00 ÷ 14,02
Ø Poussoirs	13,96 ÷ 13,98
Jeu au montage	0,02 ÷ 0,06
Jeu limite d'usure	0,10

CIRCUIT DE GRAISSAGE

Graissage sous pression avec pompe à engrenages et filtrage total du débit à la sortie de la pompe:

Légende de la Fig. 41:

1 - Vilebrequin; 2 - Arbre à cames; 3 - Pompe à huile; 4 - Engrenage pompe hydraulique; 5 - Filtre à huile; 6 - Cartouche huile; 7 - Clapet de réglage de pression; 8 - Crépine aspiration; 9 - Tuyau lubrification culbuteurs; 10 - Axe culbuteurs; 11 - Jauge niveau; 12 - Filtre à air; 13 - Tuyau dépression.

Nettoyer et vérifier tous les conduits d'huile dans le carter et les tubes d'arrivée aux axes des culbuteurs, au support côté distribution et, s'il est prévu, à l'axe de la pompe hydraulique. Veiller à ce que le tamis de la crépine d'aspiration d'huile ne soit pas colmaté ou déchiré (fig. 42), que le conduit ne soit pas détérioré et que le boulon de fixation sur le carter soit en parfait état.

Remplacer toujours le joint afin d'éviter une aspiration d'air.

POMPE A HUILE

Il s'agit d'une pompe avec des rotors à lobes entraînée par l'engrenage du vilebrequin (Fig. 43).

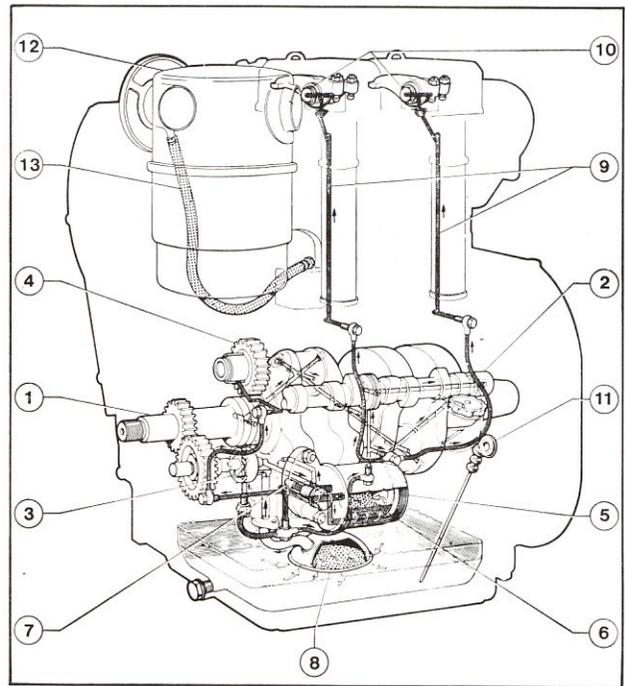
Contrôle des rotors

Après le démontage et le lavage examiner les rotors et les remplacer si endommagés sur les lobes ou sur les portées. Les dimensions et les jeux entre les lobes des rotors dans les positions indiquées dans la Fig. 44 ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes.

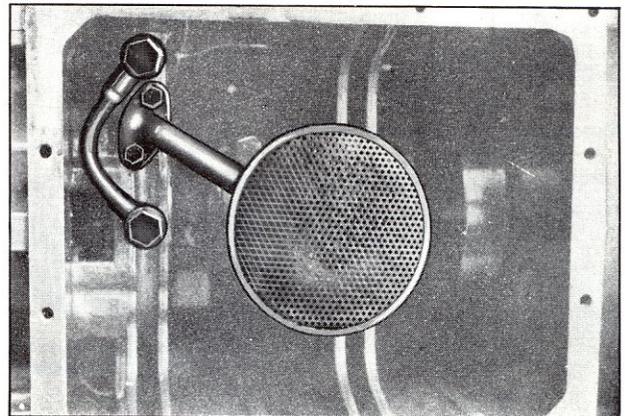
Dimensions et jeu entre lobes et rotores; mm.:

A	B	C		D	
		au montage	limite	au montage	limite
14,95 ÷ 14,97	14,95 ÷ 14,97	0,01 ÷ 0,06	0,10	0,02 ÷ 0,10	0,20

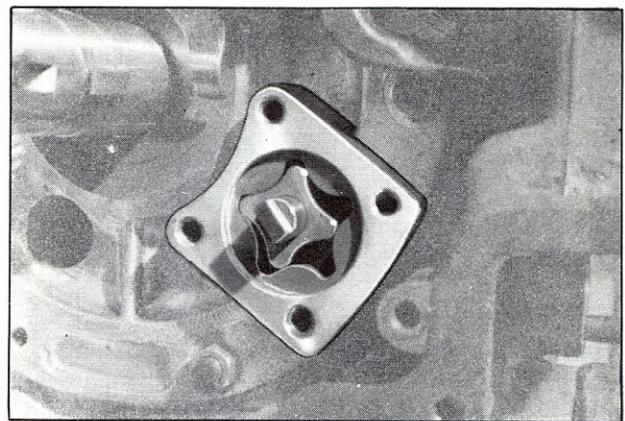
En cas de valeurs différentes remplacer les rotors et s'assurer que leur épaisseur n'a pas une différence de plus de **0,01 ÷ 0,02 mm.**



41



42



43

Jeu axial et logement sur le support

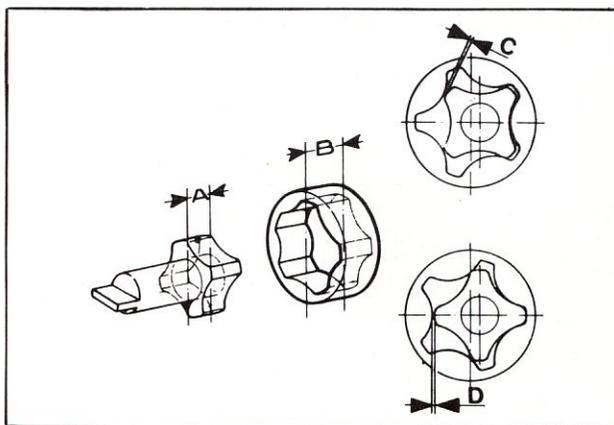
S'assurer que les dimensions des pièces et leurs jeux respectent les valeurs ci-après, mm.: (Fig. 45):

A	B	C	D	Jeu	
				au montage	limite
18,00 ÷ 18,03	14,95 ÷ 14,97	--	--	0,03 ÷ 0,11*	0,13
--	--	40,60 ÷ 40,63	40,54 ÷ 40,57	0,03 ÷ 0,09	

* Avec support pompe monté et vis serrées à **2,5 kgm.**

Dans le cas contraire remplacer les pièces qui dépassent les valeurs admises.

Remplacer le roulement sur le support de la pompe en cas de jeu radial excessif ou de dommages des pistes et des rouleaux.



44

Débit pompe à huile

13 l/1' au régime de 3000 tours/1'.

FILTRE A HUILE

Remplacer la cartouche filtrante. Vérifier la tête du filtre et la remplacer si elle est détériorée. Vérifier le ressort du régulateur de pression et les conditions du siège.

La pression de l'huile à chaud, mesurée sur le filtre, est indiquée dans le tableau. Au démarrage, avec l'huile froide, la pression peut dépasser 4 kg/cm².

Pression de l'huile à chaud, kg/cm²:

Tours/1'	Pression
950 (minimum)	2,5 ÷ 3,0
2200	3,1 ÷ 3,6
2600	3,3 ÷ 3,8
3000	3,5 ÷ 4,0

Si on constate des valeurs différentes:

- Enlever le bouchon d'étanchéité (Fig. 46).
- Enlever le cylindre régulation pression.
- Enlever les câbles à l'intérieur du cylindre en cas de valeurs supérieures à celles indiquées sur le tableau; les ajouter en cas de valeurs inférieures.

POULIE DE COMMANDE DE SOUFFLANTE

Repasser les rayures en correspondance de la bague avec de la toile émeri très fine afin de produire des rainures hélicoïdales, dans le sens contraire à la rotation et remplacer la bague. Le diamètre du moyeu doit **49,94 ÷ 50,00 mm.** (Fig. 47).

Vérifier les gorges des courroies et remplacer la poulie si usagée ou endommagée.

SOUFFLANTE D'AIR

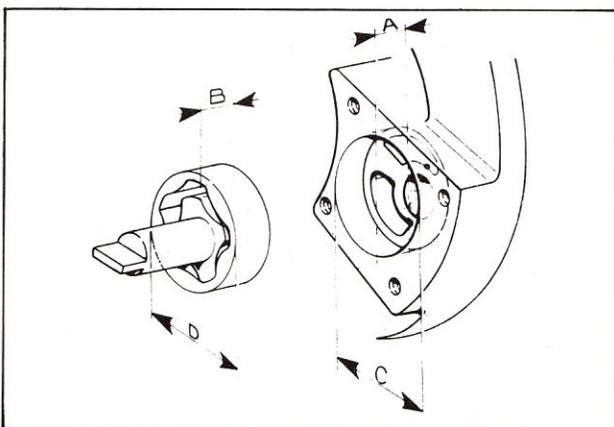
L'alternateur y est logé (Fig. 48).

Vérifier les ailettes du starter et du rotor et les remplacer si elles sont endommagées.

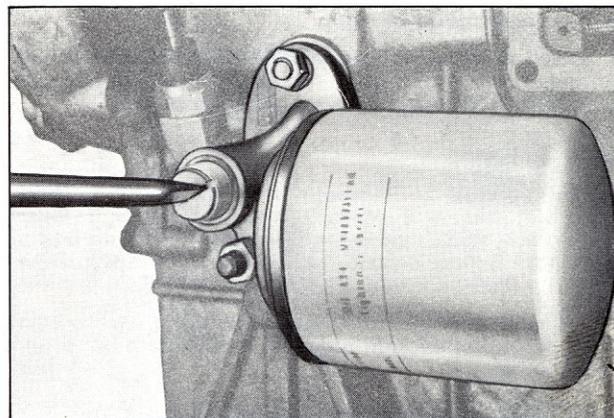
Vérifier que le jeu radial et latéral du rotor ne soit pas trop grand.

Remplacer les roulements à billes s'ils sont usagés.

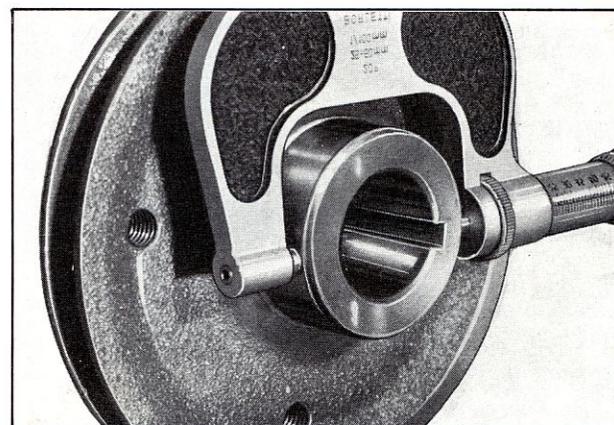
Enlever le couvercle (Fig. 49) sur le convoyeur et nettoyer périodiquement les ailettes du cylindre et les culasses, suivant les indications à page 4.



45



46



47

CIRCUIT COMBUSTIBLE

Les moteurs équipés par réservoir standard présentent le circuit combustible disposé comme Fig. 50.

Pièces:

1 - Réservoir; 2 - Pompe d'alimentation; 3 - Filtre; 4 - Pompe d'injection; 5 - Tubes de refoulement; 6 - Injecteurs; 7 - Tube de refus injecteur.

Si le réservoir et le filtre sont séparés, le circuit combustible est ainsi disposé: du réservoir le combustible est aspiré par la pompe d'alimentation qui, par un filtre à cartouche, le transmet à la pompe d'injection et ensuite, à une forte pression, aux injecteurs.

POMPE D'ALIMENTATION

La pompe d'alimentation à membrane est actionnée par un excentrique de l'arbre à cames, par l'intermédiaire d'un poussoir. Elle est munie d'un levier extérieur pour l'amorçage à la main. Vérifier que le poussoir sorte du support pompe monté au maximum de $3,4 \div 3,7$ mm. ce qui peut être obtenu par des joints; ci ceci n'est pas possible changer le poussoir.

Caractéristiques de la pompe d'alimentation:

Moteur t/1'	Débit l/1'	Pression refoulem. m. colonne d'eau
3000	1,6	3 ÷ 4
2600	1,4	
2200	1,2	

POMPE D'INJECTION

Le système d'injection BOSCH comprend une pompe monobloc avec pistons plongeurs à course constante, dont chacun alimente un cylindre.

La pompe placée dans le logement du carter est actionnée directement par l'arbre à cames (Fig. 51). Le régulateur de vitesse et la commande de supplément et stop sont séparés de la pompe.

Pièces Fig. 52:

1 - Corps pompe; 2 - Raccord; 3 - Bague d'étanchéité; 4 - Remplisseur; 5 - Cale; 6 - Ressort; 7 - Soupape; 8 - Siège; 9 - Joint; 10 - Plongeur; 11 - Cylindre; 12 - Tige à crémaillère; 13 - Secteur denté; 14 - Ressort; 15 - Coupelle supérieure; 16 - Coupelle étanchéité; 17 - Poussoir; 18 - Rouleau poussoir.

Dans la pompe chaque plongeur est appairé au cylindre correspondant, ce qui interdit toute interchangeabilité.

A défaut d'appareillage d'essai pour matériel d'injection s'adresse à un ATELIER SPECIALISE pour la révision des pompes et des injecteurs (Fig. 53).

Le tableau de la page 18 indique la correspondance des références LOMBARDINI avec celles des fabricants pour les différentes pièces.

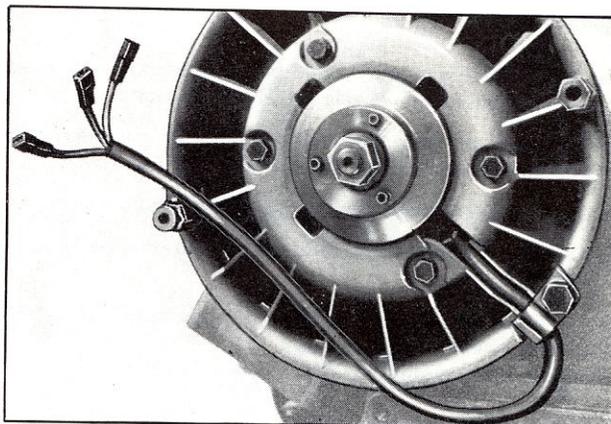
CONTROLE DE LA POMPE D'INJECTION

Avant de procéder à tout contrôle ou démontage de la pompe s'assurer que le filtre à combustible n'est pas colmaté et que les tuyauteries ne sont pas obstruées ou étranglées. Effectuer le nettoyage complet du réservoir et remplacer le filtre.

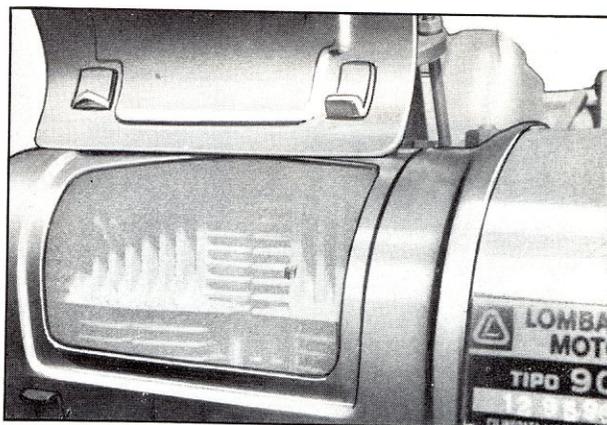
1) Etanchéité des raccords

- Raccorder les tuyauteries de refoulement de la pompe et serrer les raccords.
- Alimenter la pompe et la faire fonctionner.

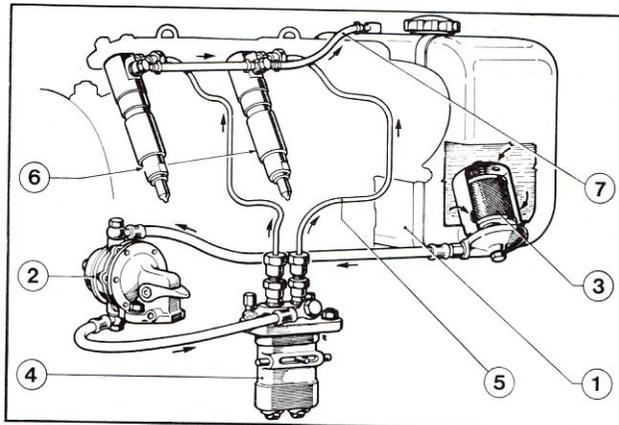
Si on constate des fuites, remplacer les raccords.



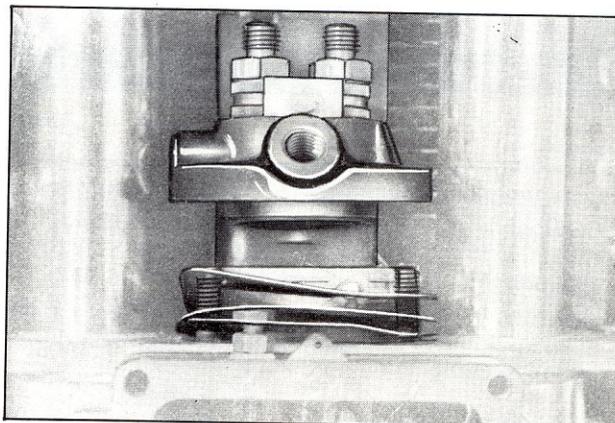
48



49



50



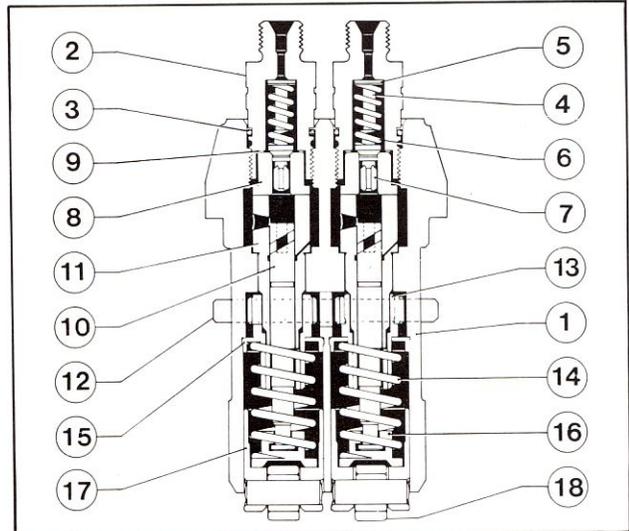
51

2) Etanchéité du piston plongeur

Cet essai est donné à titre indicatif, car les poussoirs obtenus varient avec la vitesse de pompage.

- Relier un raccord de refoulement à un manomètre de 600 kg/cm² avec soupape de sûreté (Fig. 53).
- Placer la tige à crémaillère en position intermédiaire.
- Faire fonctionner le piston plongeur jusqu'à ce que le circuit est en pression.

Si la pression au manomètre n'atteint pas 300 kg/cm² remplacer le piston plongeur.
Répéter l'essai sur l'autre piston plongeur.

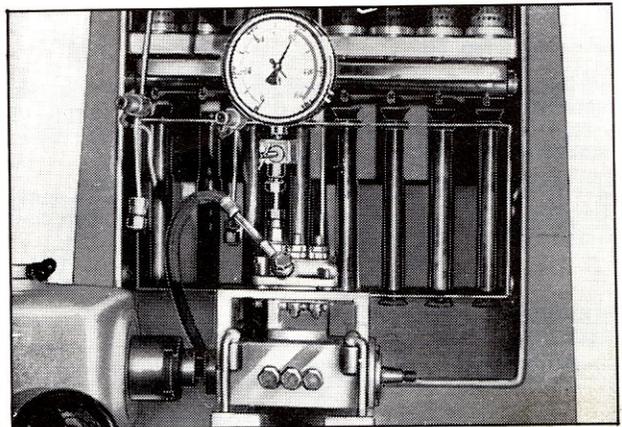


52

3) Etanchéité du clapet de refoulement

- Placer la pompe comme pour l'essai précédent (avec crémaillère en position intermédiaire).
- Pendant l'essai, la pression au manomètre atteindra progressivement un maximum, suivi d'un brusque retour en arrière, ce qui correspond à la fermeture du clapet.

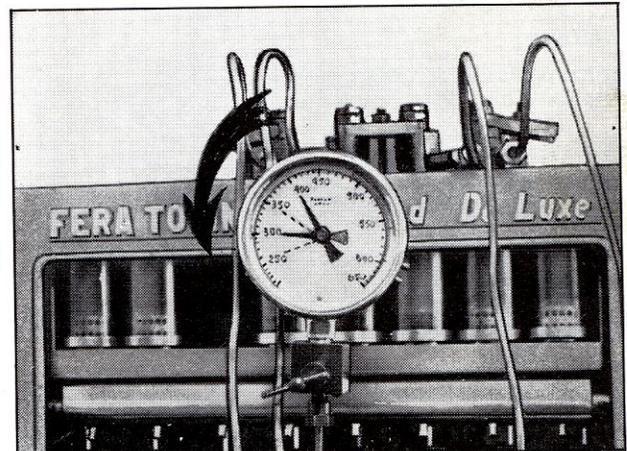
La chute de pression doit être de **30 ÷ 50 kg/cm²**.
Si elle est inférieure, remplacer le clapet (Fig. 54).
Répéter l'essai sur l'autre élément de pompe.



53

4) Débit

Le débit maximum de combustible nécessaire pour obtenir la puissance maxi au nombre de tours maxi est de **30,5 ÷ 31,5 cc pour 1000 coups de pompe** au régime de **1500 t/1'**.
Les galets poussoirs ne doivent pas être intervertis car ils déterminent l'avance des plongeurs de la pompe.
En cas de remplacement des galets, vérifier l'avance de chaque cylindre comme indiqué à pag. 32.



54

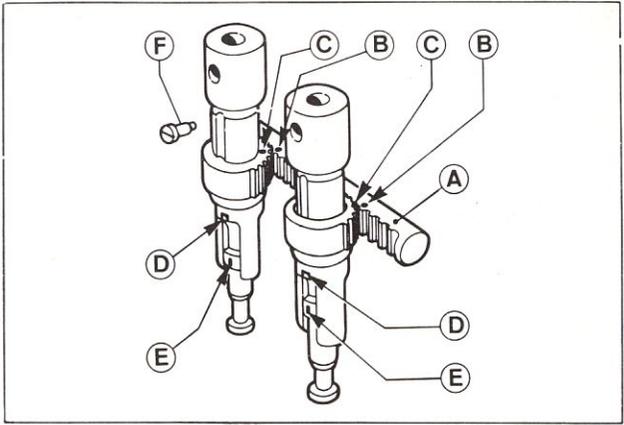
Tableau comparatif des références du matériel d'injection

Marca Make Marque	Pompa iniezione Injection pump Pompe injection	Pompante Pump elem. Plongeur	Valvola mandata Deliv. valve Clapet refoul.	Molla valvola Valve spring Ressort soupape	Polverizzatore Nozzle Injecteur	Portapolverizzatore Nozzle holder Porte injecteur
LOMBARDINI	276-6590-34	283-6578-13	500-9672-12	271-5755-34	710-6531-33	710-6615-18
BOSCH	PFR2K70A334/2	D411602021	2418502003	1414613002		
CIPA	CPFR2K70/1077	TK-1303	AC-1801	KA-1042		
OMAP						OKLL63S7440
CONDIESEL	CPFR7000473	9040-177L	9040-174	9048-95H		

REMONTAGE DE LA POMPE

Après le remplacement des pièces usagées, remonter la pompe comme suit:

- Introduire dans le corps de pompe les secteurs dentés en faisant coïncider les points (C) avec les (B) sur la crémaillère.
- Engager les cylindres plongeurs avec les vis excentriques montées sur le corps de la pompe.
- Monter les soupapes avec les sièges, les ressorts, remplisseurs: bloquer par les raccords de refoulement.
- Insérer les plongeurs d'une façon que le point (E) coïncide avec le point (D) sur les secteurs dentés.
- Engager les cuvettes et les ressorts; bloquer les poussoirs avec les circlips.
- S'assurer au banc d'essai que le débit des plongeurs est uniforme et régler en tournant la vis (F).



55

INJECTEURS

Légende de la Fig. 56:

1 - Ecrou de serrage; 2 - Injecteur; 3 - Aiguille d'injecteur; 4 - Bride intermédiaire; 5 - Tige de pression; 6 - Cale de réglage; 7 - Ressort; 8 - Porte-injecteur; 9 - Vis raccord de refus; 10 - Embout combustible.

Nettoyer l'intérieur de l'injecteur avec un batonnet et de l'essence, l'aiguille avec une peau de chamois et les trous de gicleur avec un fil d'acier $\varnothing 0,28$ mm. évitant de les déformer.

Caractéristiques du pulvérisateur:

Nombre de trous	\varnothing mm.	Angle de giclée
4	0,28	160°

Contrôle

Employer de l'huile SHEEL FUSUS OIL A ou du gasoil.
Remonter l'injecteur et sur un banc d'essai vérifier:

■ Pression d'injection

210 ÷ 220 Kg/cm² ce qui peut être réglé par des cales entre le ressort et la tige de pression. Si la pression correcte n'est pas obtenue, remplacer le ressort afin d'avoir un tarage **220 ÷ 230 Kg/cm²**, ce qui compense les tassements ultérieurs.

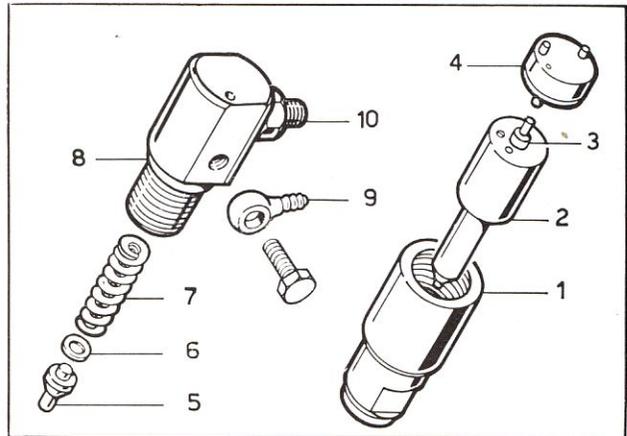
■ Temps de fuite

Porter la pression à **150 Kg/cm²** et vérifier qu'elle baisse à **100 Kg/cm²** dans une période qui ne soit pas inférieure à 10 secondes et pas supérieure à 45 secondes; si la période est inférieure ou supérieure remplacer l'injecteur.

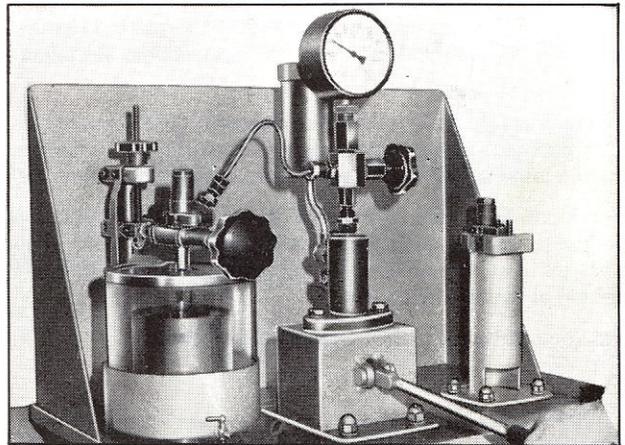
■ Etanchéité du siège

Porter la pression à **195 Kg/cm²** et la garder pendant 10 secondes. Contrôler si pendant cette période une goutte de gasoil ne paraît sur la pointe du pulvérisateur; une légère humidité est admise. Si une fuite se manifeste roder légèrement la pointe de l'aiguille dans son siège avec une pâte à roder; remplacer le pulvérisateur si le défaut persiste.

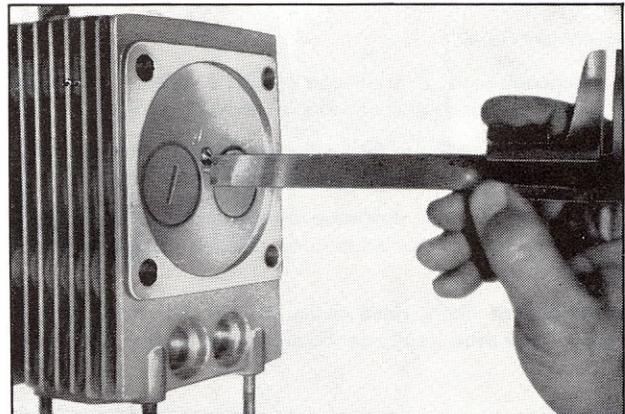
Remonter l'injecteur dans le logement de la culasse et vérifier que la saillie de l'extrémité de l'injecteur sur la surface de la culasse soit de **4,0 ÷ 4,5 mm.**, réglable avec des cales de **0,5 mm.** entre l'injecteur et le logement (Fig. 58).



56



57



58

SUPPLEMENT DE COMBUSTIBLE AU DEMARRAGE

Le dispositif est automatique et permet au levier de commande de la pompe d'injection d'effectuer un supplément de course jusqu'à la position de débit de la crémaillère avant l'entrée en action du régulateur.

Vérifier que le levier (A) (Fig. 59) glisse librement sur toute la longueur de la boutonnière et que le ressort (B) ne soit pas détérioré ou n'ait pas perdu son élasticité. Longueur du ressort libre: **29,5 ÷ 30,5 mm.**

CORRECTEUR DE COUPLE ET LIMITEUR DE DEBIT

Au régime de couple maximum la flexion du ressort (D), contenu dans le cylindre, sous la poussée du levier de supplément, permet le débit d'une plus grande quantité de combustible nécessaire dans ces conditions (Fig. 60).

Démonter le dispositif et le levier avec du pétrole.

L'extrémité de l'élément mobile, sous une charge de **470 ÷ 500 g.** doit effectuer une course de **0,5 ÷ 0,6 mm.**

En cas de valeurs différentes, remplacer le dispositif complet.

En démontant ne pas modifier l'épaisseur de la rondelle (C) pour ne pas modifier le tarage du ressort.

Remonter le dispositif en graissant les parties mobiles.

Dans le type L20 le correcteur de couple est bloqué.

ESEMBLE REGULATEUP

Du type centrifuge avec 6 billes $\varnothing 13/32'' - 10,319 \text{ mm.}$ logées dans un support entraîné directement par le vilebrequin.

Les billes poussées vers l'extérieur du support par la force centrifuge, déplacent axialement une cloche (A, Fig. 61) qui est liée par une fourchette et un levier à la crémaillère de la pompe d'injection.

Un ressort (B) que la commande accélérateur tient en tension, contraste l'action de la force centrifuge des billes.

L'équilibre parmi les deux forces garde le régime presque constant.

Dans le type L20 le ressort B a différentes caractéristiques.

Contrôle

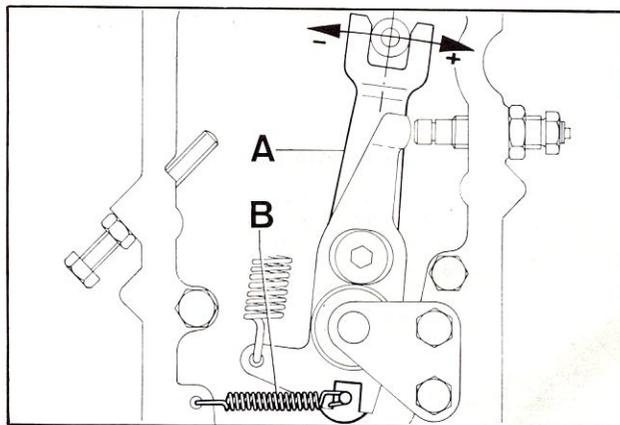
Légende Fig. 62:

1 - Cloche fixe; 2 - Cloche mobile; 3 - Bille; 4 - Circlip; 5 - Fourchette; 6 - Axe; 7 - Levier de renvoi.

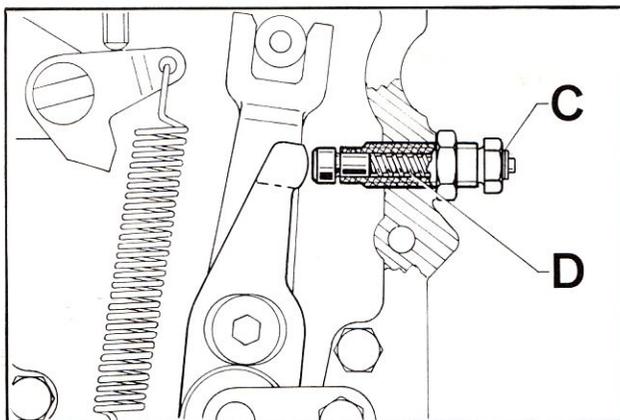
Vérifier les conditions des logements des billes, de la cloche, de l'axe et de la fourchette. Remplacer les pièces usurées.

Les patins de la fourchette doivent être sur le même plan puisque de petites différences peuvent produire des écarts de tours même considérables du régulateur.

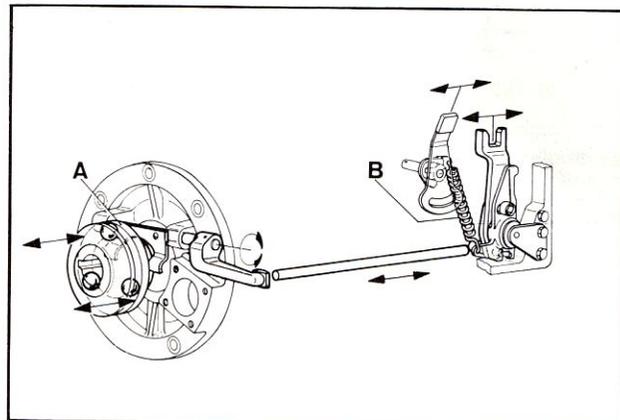
La longueur libre du ressort (B, Fig. 61) doit être **69,5 ÷ 70,5 mm.** et sous une tension de **5,8 kg., 82,5 ÷ 83,5 mm.**



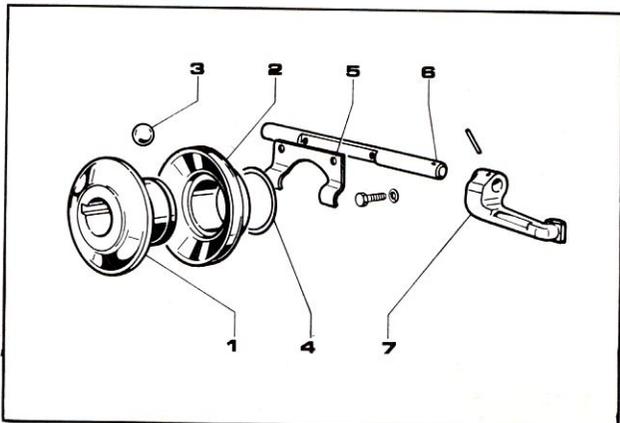
59



60



61



62

PRISE DE FORCE DE POMPE HYDRAULIQUE

Troisième prise de force côté distribution. L'installation, en même temps, d'une pompe 1P côté poulie et d'une pompe 2P côté pompe injection est possible.

Prise de force pompe 1P côté poulie lancement (Fig. 63):

1 - Bride; 2 - Bague centrage; 3-4 Bague d'étanchéité; 5 - Pignon; 6 - Support; 7 - Coussinet; 8 - Engrenage; 9 - Circlip; 10 - Rondelle; 11 - Bague d'étanchéité.

Prise de force pompe «1P» «2P» côté pompe injection (Fig. 64):

1 - Couvercle; 2 - Support; 3 - Coussinet; 4 - Engrenage; 5 - Circlip; 6 - Rondelle; 7 - Support pompe 2P; 8 - Support pompe 1P; 9 - Bague d'étanchéité; 10 - Bague de centrage; 11-12 Bague d'étanchéité; 13 - Demi-accouplement.

Le couple maxi total qui peut être transmis est **4 kgm**, qui correspond à **14 CV à 2540 t/1'** pour moteurs à **3000 t/1'**; **12 CV à 2200 t/1'** pour moteurs à **2600 t/1'**.
Rapport de réduction **1:1,18**.

Remplacer le coussinet s'il est usagé ou si le jeu avec l'engrenage commande pompe hydraulique est supérieur à **0,12 mm**.

Les coussinets sont livrés avec un excès de métal de **0,3 mm**. et doivent être alésés après le montage.

Au montage faire coïncider les trous avec la conduite de l'huile sur le support et lubrifier l'extérieur avec de l'huile de vaséline ou de l'huile lubrifiante pour faciliter le montage et afin d'éviter la formation de petites poches d'air.

Dimensions axe engrenage pompe hydraulique:

Ø Axe	Jeu coussinet-axe	
	Au montage	Limite
34,950 - 34,975	0,03 - 0,09	0,12

Contrôler l'intégrité des bagues d'étanchéité et les remplacer si endommagées.

Le jeu axial de l'engrenage pompe hydraulique doit être 0,1 - 0,4 mm. S'il est supérieur remplacer le support.

COURONNE DENTÉE SUR LE VOLANT

Vérifier si les dents ne sont pas usagées ou détériorées. S'il y a lieu, remplacer la couronne comme suit:

- Réchauffer la couronne le long de la circonférence interne avec une lampe à souder et la démonter du volant à l'aide d'un poinçon.
- Réchauffer de la même façon la nouvelle couronne et l'appliquer rapidement sur le volant, en l'emmanchant sur son siège.

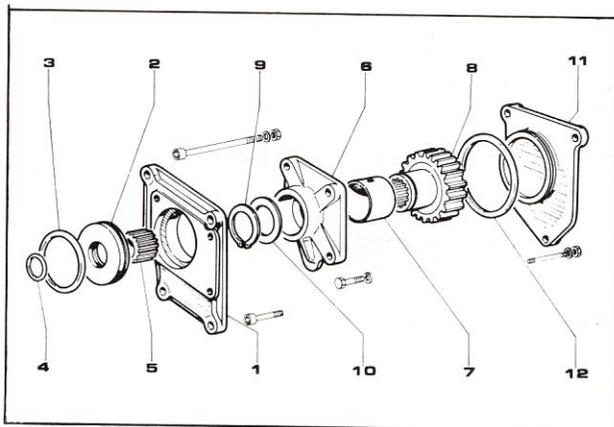
EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

- Démarrage électrique avec démarreur et alternateur pour recharge de la batterie **12V/14** ou **21A**.
- Démarrage électrique avec démarreur et alternateur pour recharge de la batterie **12V-28A**.

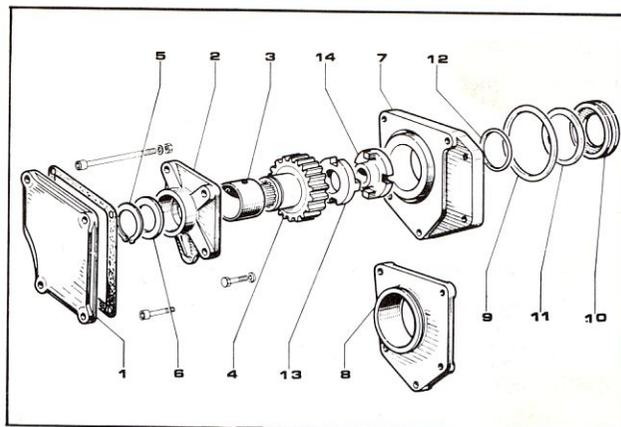
Installation 12V/14 ou 21A.

Caractéristiques

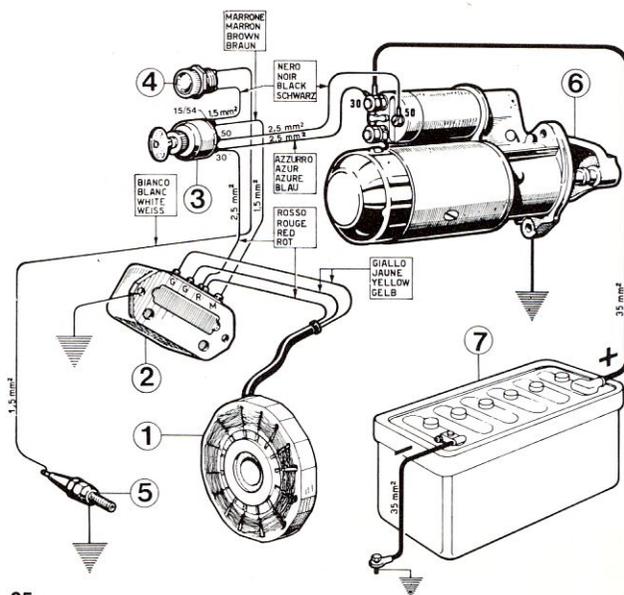
- Alternateur DUCATI **12V/14** ou **21A**.
- Régulateur DUCATI **12V/14** ou **21A**.
- Démarreur BOSCH **1,5 CH**
- Batterie prévue **70 Ah**.



63



64



65

Schéma installation 12V-14 ou 21A (Fig. 65):

1 - Alternateur; 2 - Régulateur; 3 - Interrupteur à clé; 4 - Témoin; 5 - Manoccontact; 6 - Démarreur; 7 - Batterie (non fournie).

Schéma installation 12V-14 ou 21a avec témoin de recharge batterie:

1 - Alternateur; 2 - Régulateur; 3 - Interrupteur à clé; 4 - Témoin; 5 - Manoccontact; 6 - Démarreur; 7 - Batterie (non fournie); 8 - Témoin charge batterie.

Contrôle de l'installation

Vérifier l'état du câblage et l'isolement. Si les connexions ne sont pas correctes, les inconvénients suivants peuvent se produire:

1) L'installation débite moitié de la puissance

- fil jaune coupé
- fil jaune interverti avec fil rouge
- régulateur défectueux.

2) L'installation ne charge pas:

- deux fils jaunes coupés
- fil jaune à la masse (désaimante l'alternateur)
- fil jaune interverti avec fil marron (court circuit)
- fil marron coupé ou à la masse (court circuit)
- fil rouge coupé ou à la masse (court circuit)
- Régulateur défectueux.

ALTERNATEUR

A induit fixe monté sur le stator soufflerie et inducteur tournant à aimants permanents, logé sur l'arbre de commande du ventilateur.

Jusqu'à la date de publication du manuel le seul alternateur ayant caractéristiques électriques 12V-14A a été monté; pour appliquer l'alternateur 12V-21A il est nécessaire de remplacer le groupe de soufflerie.

Vérifier l'alimentation du rotor avec l'outil **7000-9727-01** (Fig. 67).

- Appuyer une extrémité de l'outil horizontalement sur les pôles magnétiques
- Retenir le curseur (C) de l'outil en face du trait A de l'étui.
- Lâcher le curseur; s'il n'est pas attiré le rotor est désaimanté et doit être remplacé.

Vérifier que les enroulements du stator n'ont pas de raccords dessoudés ou de traces de brûlures ou des fils à la masse. Vérifier avec un ohmmètre la continuité entre le fil rouge et celui jaune, ainsi que l'isolation de la masse (Fig. 68). Remplacer le stator s'il est défectueux.

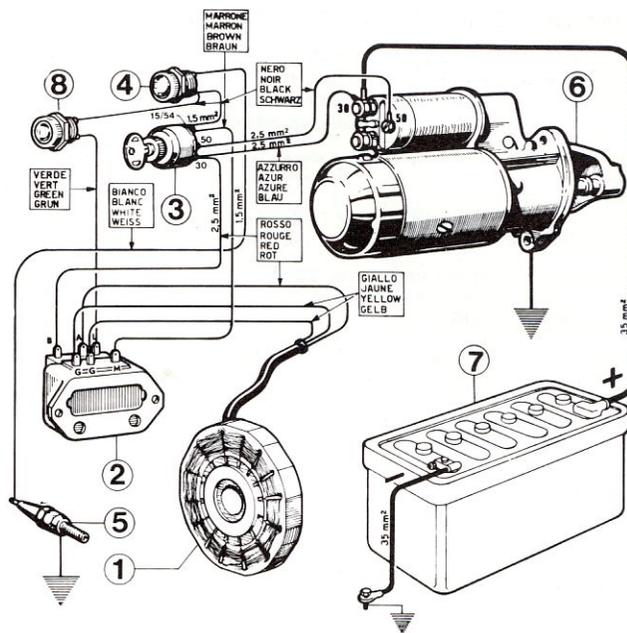
Vérifier l'alternateur monté comme suit:

- Débrancher les fils jaunes et le rouge du régulateur.
- Insérer entre le fil rouge de l'alternateur et un des fils jaunes un tester à électricien.
- Démarrer le moteur et vérifier que la tension est:

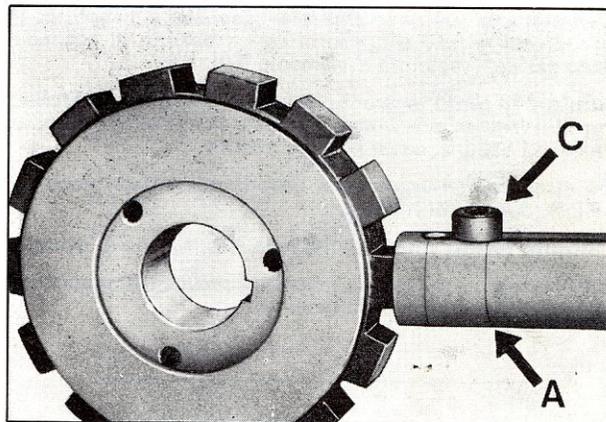
Contrôle alternateur

MOTEUR tours/1'	VOLT (V)	
	TYPE 12V-14A	TYPE 12V-21A
1500	18,5 ÷ 20	30 ÷ 32
2000	24 ÷ 25	45 ÷ 47
2500	31 ÷ 32	57 ÷ 58
3000	37 ÷ 38	68 ÷ 69

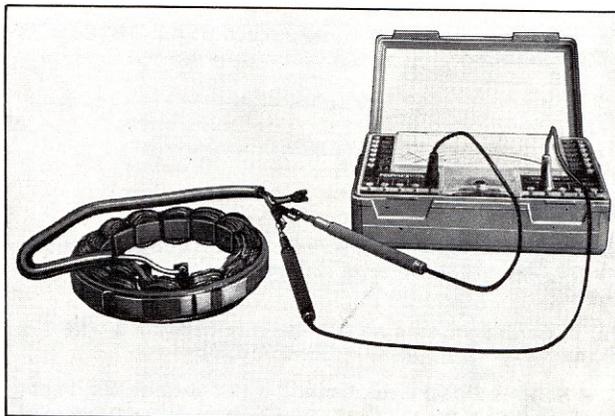
Recommencer l'opération entre le fil rouge et l'autre fil jaune. Si les tensions sont inférieures le rotor est désaimanté. En cas de différence de plus de 5 V. entre les deux lectures remplacer l'alternateur.



66



67



68

REGULATEUR DE TENSION

Les régulateurs pour installations de **12V/14A** et **12V/21A** diffèrent par les indications poinçonnées au verso.
Les régulateurs pour installations avec témoin de recharge de batterie sont différents et non interchangeables avec ceux standard.

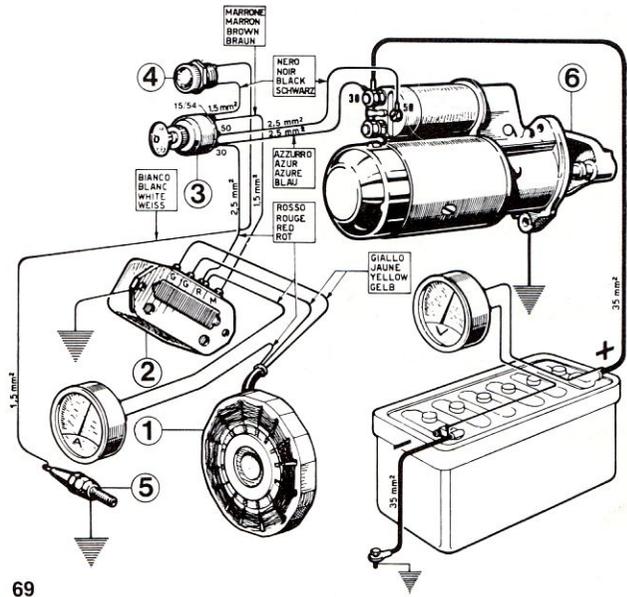
Vérification

Vérifier les branchements.

- Insérer un ampèremètre de **25 A** à courant continu entre le fil rouge de l'alternateur et la borne correspondante du régulateur (Fig. 69).
- Insérer un voltmètre de 20V à courant continu entre les bornes de la batterie.
- Si nécessaire, démarrer plusieurs fois le moteur, jusqu'à ce que la tension de la batterie descende au-dessous de **13 V**.

Le diagramme (Fig. 70) indique les valeurs du courant (A) pour alternateurs de **14 à 21 A** en fonction du nombre de tours moteur, avec tension de batterie **12,5 volt** constante et température de **25°C**.

Le diagramme (Fig. 71) indique les valeurs du courant (A) en fonction de la tension (Volt) de la batterie et du nombre de tours moteur à une température de 25°C (tolérance $\pm 10\%$).



69

INTERRUPTEUR A CLEF

La clef en position «**en marche**» enclanche le circuit de contrôle de pression d'huile et celui de charge de la batterie; au deuxième écran on lance le démarreur (Fig. 72). **Le moteur étant en marche**, mettre la clef en position «**En marche**». La clef en position d'arrêt coupe le témoin de pression d'huile et la charge de la batterie en provoquant la décharge.

Ne jamais détacher les fils de la batterie afin d'éviter des ennuis au régulateur.

Le moteur étant à l'arrêt, mettre la clef en position **d'arrêt**.

Si elle reste en position de marche elle endommage les témoins et décharge la batterie.

DEMARREUR

Démarreur BOSCH type GF-0-001-314-001
puissance 1,5 CH.

La Fig. 73 indique les courbes de puissance (P), le couple au démarrage (M), le nombre de tours (T/1') et la tension aux bornes de la batterie, en fonction du courant absorbé pour une température extérieure de 20°C.

Pour les réparations et révisions s'adresser aux **STATIONS DE SERVICE BOSCH**.

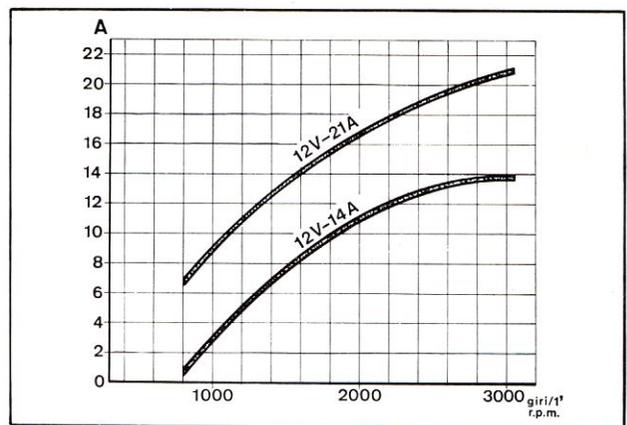
BATTERIE

La batterie prévue doit être de **12V** avec capacité de **70 Ah** à la décharge de 20 heures pour applications standard.

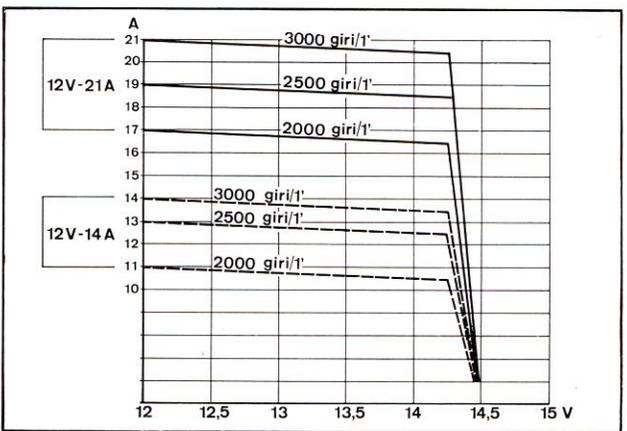
En cas d'applications spéciales et si la batterie est installée avec un câble plus long d'un mètre par rapport au démarreur, contacter LOMBARDINI.

La puissance débitée par la batterie est en fonction de la température ambiante, il faut donc des batteries de capacité plus grande pour fonctionnement aux basses températures.

Les batteries ne doivent pas être exposées à des vibrations ou à des sources de chaleur.



70



71

INSTALLATION 12V/28A

Sur demande peut être fournie une installation électrique avec un alternateur plus puissant, monté à l'extérieur et entraîné par courroie par la poulie de commande de soufflante.

Caractéristiques

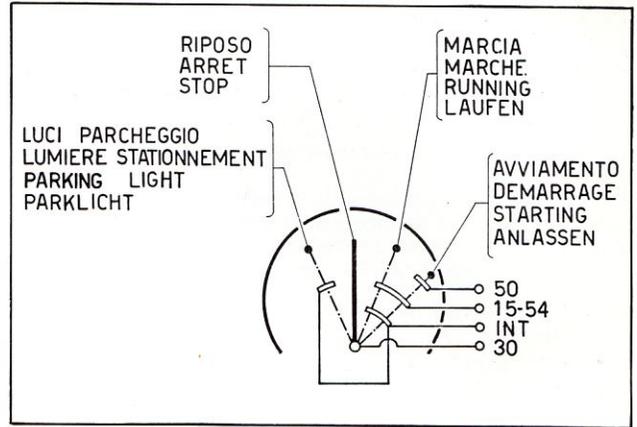
Alternateur 12V 28A BOSCH G1 - 14V 28A - A22 type 0-120-300-567.

Régulateur BOSCH AD1/14V type 0-190 601-009.

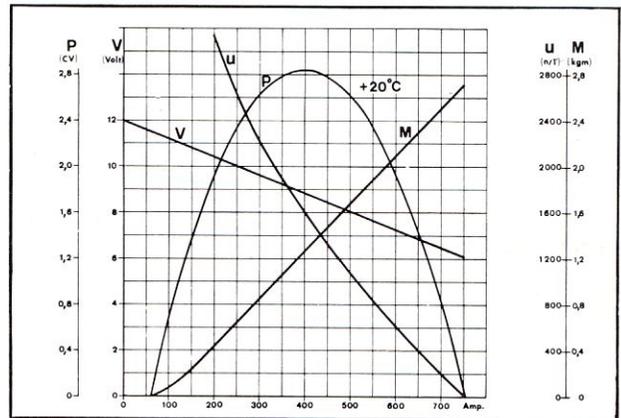
Contrôle

Le courant continu max fourni par l'installation est de **28A** mesuré après le régulateur.
 Le courant est débité à partir de **700 t/1'**.
 Le tableau indique les valeurs du courant en fonction du nombre de tours/min. de l'alternateur. Rapport de multiplication moteur/poulie alternateur **1 ÷ 2**.

Tours/1' alternateur	Ampères
1050	0
2200	14 ÷ 15
6000	22 ÷ 28



72



73

IV - MONTAGE ET MISE AU POINT

INTRODUCTION

Les règles s'appliquent aux moteurs techniquement à jour à la date de publication du manuel.

Vérifier les modifications éventuelles dans le dossier des circulaires techniques.

Effectuer le montage dans l'ordre indiqué, afin d'éviter des contretemps ou des dommages, après avoir vérifié les organes comme indiqué dans le chapitre précédent.

Avant le montage, nettoyer à nouveau les pièces avec du pétrole et les sécher avec de l'air comprimé.

Graisser les pièces en mouvement, afin d'éviter un grippage dans les premiers instants de fonctionnement.

Utiliser de l'huile propre pour étendre une pellicule sur les pièces.

Remplacer les joints à chaque remontage.

Utiliser des clefs dynamométriques pour obtenir un serrage correct.

CARTER MOTEUR

Appliquer sur le carter:

- Goujons de fixation des culasses.
- Coussinet de banc côté volant.
- Bague d'étanchéité côté volant.

ARBRE A CAMES

Retourner le carter et introduire les poussoirs dans leurs logements. Introduire l'arbre à cames.

Monter le couvercle arrière en remplaçant la bague d'étanchéité. Serrer les boulons à **0,8 kgm.** (Fig. 74).

VILEBREQUIN

Placer les coussinets dans le support central.

Monter le support sur le vilebrequin en faisant coïncider les colliers (Fig. 75).

Le support doit résulter parfaitement circulaire. Faute max de concentricité **0,01 mm.** Serrer les vis à **2,5 kgm.**

Introduire le vilebrequin sans endommager la bague d'étanchéité sur le carter (Fig. 76). Faire coïncider le trou du support avec celui du carter, insérer le verrou et serrer le boulon à **4 kgm.** (Fig. 77).

Rabattre la tôle de sécurité.

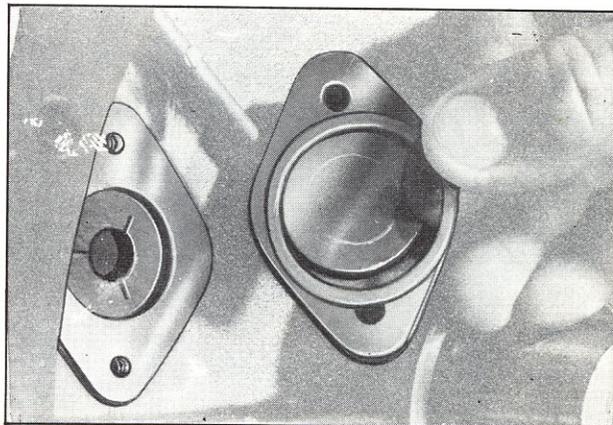
Monter le support palier côté distribution avec la bague d'étanchéité insérée sur diamètre \varnothing 160 mm.

Placer la douille dans le carter. Serrer les boulons à **2,5 kgm.** (Fig. 78).

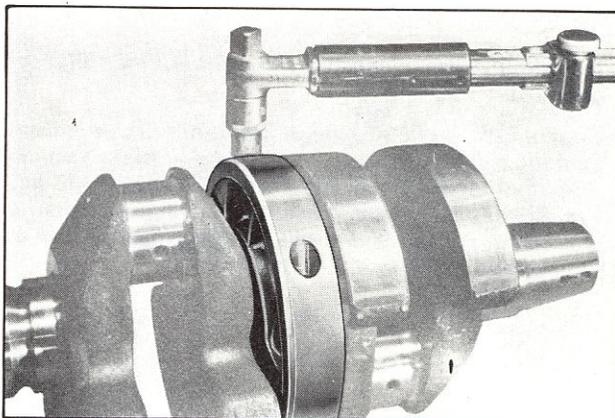
Faire tourner le vilebrequin et s'assurer qu'il n'y a pas de points durs.

POMPE A HUILE

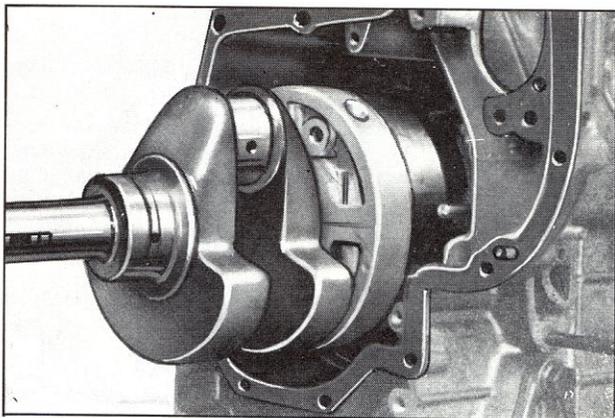
- Pour le remplacement des rotors voir page 15.
- Insérer le rotor extérieur avec le côté arrondi vers le carter (Fig. 79).
- Monter le support de la pompe.
- Verser du collant sur la surface extérieure du roulement à rouleaux.
Engager l'ouverture sur l'arbre engrenage commande pompe avec l'accouplement sur le rotor (Fig. 80).
- Monter la plaque de blocage du roulement à rouleaux et serrer les boulons à **2,5 kgm.**



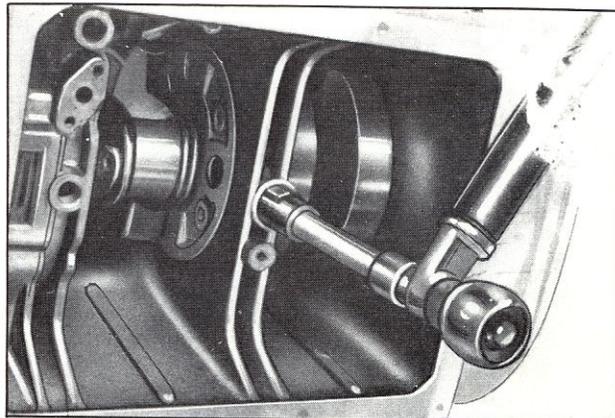
74



75



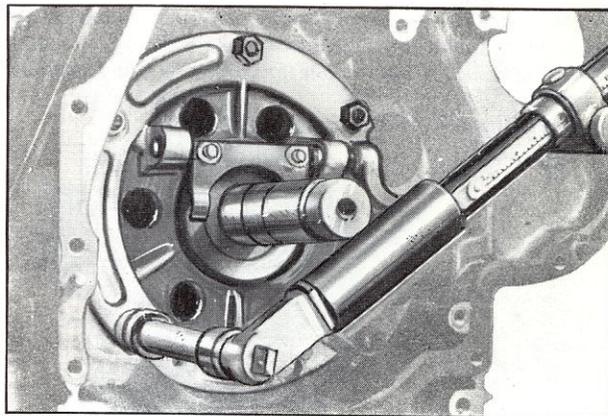
76



77

REGULATEUR DE TOURS

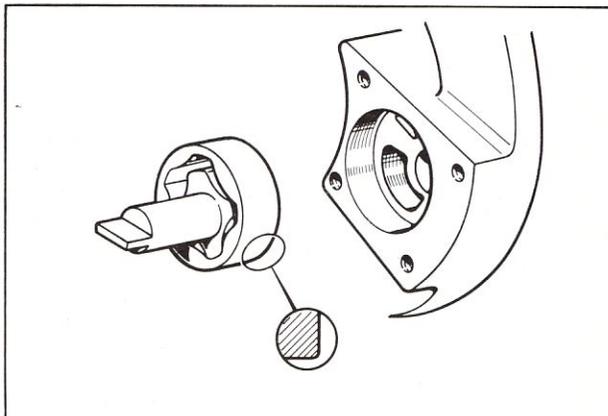
- Monter la bague d'entretoise sur le vilebrequin.
- Monter l'axe de connexion entre le régulateur et la commande accélérateur dans le carter (Fig. 81).
- Insérer dans le support moteur, côté distribution, l'axe du levier régulateur et s'assurer qu'il glisse correctement. En cas contraire éliminer les points durs avec une lime très fine au carborundum.
- Monter la fourchette du régulateur.
- Appliquer sur le vilebrequin le régulateur complet.



78

VOLANT

- Monter le volant en faisant attention à ce que la clavette soit dans son logement.
- Serrer le boulon à **30 kgm**. Si une clef dynamométrique n'est pas disponible (Fig. 82), utiliser une clef à oeil avec un bras de levier de 1 mètre, en appliquant une force de **30 kgm**. Pour empêcher la rotation pendant le serrage, utiliser un collier ou un dispositif similaire. Rabattre la tôle de sécurité sur le boulon.



79

PISTONS ET BIELLES

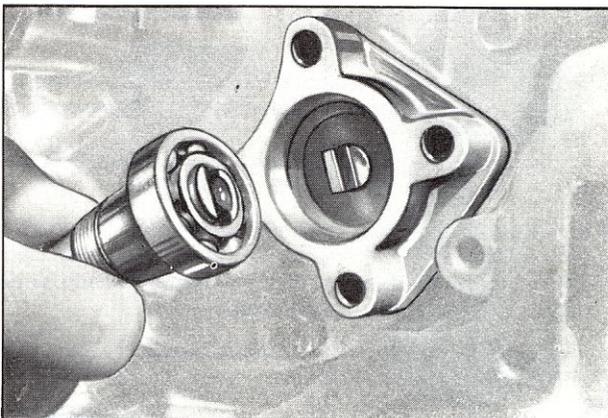
Sur la tête du piston est gravé une flèche qui doit être dirigée dans le sens de la rotation du moteur (Fig. 83).

Si la flèche n'est pas visible, le piston doit être monté avec le centre de la chambre de combustion en face de l'extrémité de l'injecteur sur la culasse, soit avec la partie la plus large du dessus du côté de la pompe d'injection.

Vérifier que les poids des pistons ne diffèrent entre eux de plus de **6 grammes**.

La différence de poids des bielles ne doit pas dépasser **10 grammes**.

Assembler le piston et la bielle en montant l'axe du piston d'une pression de la main, sans préchauffage du piston et en bloquant avec les circlips.

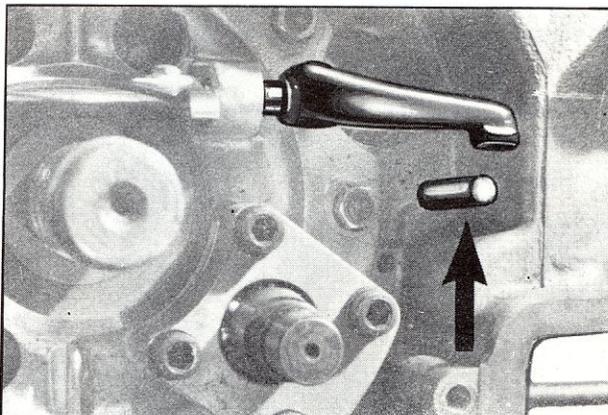


80

Monter les segments sur le piston avec les coupes décalées d'un demi tour (Fig. 84).

Le premier segment d'étanchéité est chromé.

Si dans le jeu il y a un segment de compression en «L» (demi-racleur), le monter dans la première gorge au-dessus du segment racleur (A - Fig. 85).



81

Monter les groupes bielles-pistons déjà assemblés et veiller à ce que les coupés d'arrêt du coussinet sur le chapeau et fût de la bielle soient contrapposés du même côté (Fig.86). Serrer les boulons à **5 kgm** (Fig. 87). Rabattre les arrêteurs de sureté sur les boulons.

CYLINDRES

Monter les cylindres en comprimant les segments sur le piston à l'aide d'un collier.

Bloquer les cylindres en utilisant des entretoises et les écrous des goujons.

Le piston au PMH doit être au même niveau du bord du cylindre.

Régler à l'aide de bagues en laiton d'une épaisseur de **0,1** et **0,3 mm.** entre carter et cylindres (Fig. 88).

Le joint de culasse en cuivre (épaisseur **0,8 mm.**) assure un espace mort de **0,8 mm.** entre le plan de la culasse et le dessus du piston au PMH.

DISTRIBUTION

Engrenages Fig. 89:

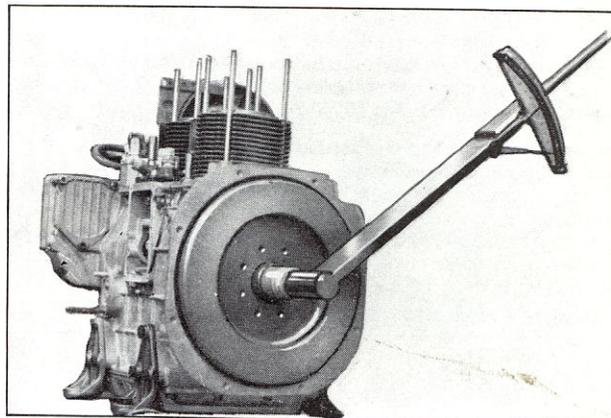
1 - Commande distribution; 2 - Arbre à cames; 3 - Pompe à huile; 4 - Pompe hydraulique.

- Insérer l'engrenage de commande distribution sur le vilebrequin.
- Monter l'engrenage arbre à cames. Serrer l'écrou à **20 kgm.** Insérer la plaque d'arrêt (Fig. 90) en serrant les vis à **2,5 kgm.** Contrôler que le jeu latéral est **0,2 ÷ 0,4 mm.** S'il dépasse **0,8 mm.** remplacer la plaque d'arrêt.
- Engager l'engrenage de commande pompe à huile avec l'arbre à cames et l'engrenage de commande distribution en faisant coïncider les repères sur les dents (Fig. 91). Serrer l'écrou engrenage commande pompe à **10 kgm.**
- Insérer sur l'arbre à cames la bague intérieure du roulement à rouleaux en contact avec les filets.

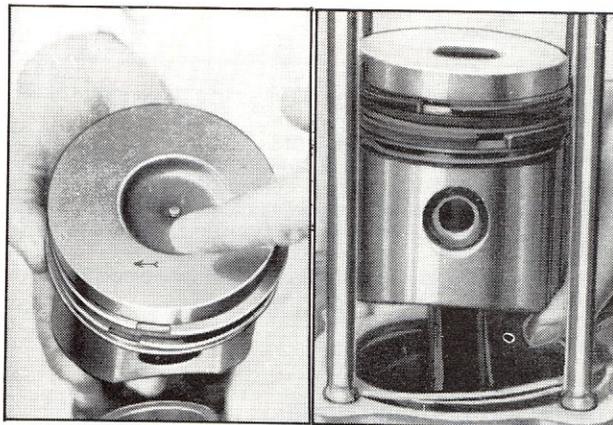
Monter le tube arrivée huile à l'engrenage de la pompe hydraulique. Si pas prévu fermer le trou sur le carter avec un boulon et une rondelle en cuivre.

Si les engrenages n'indiquent aucune référence procéder comme suit:

- Mettre le piston n. 1 (côté volant) au PMH.

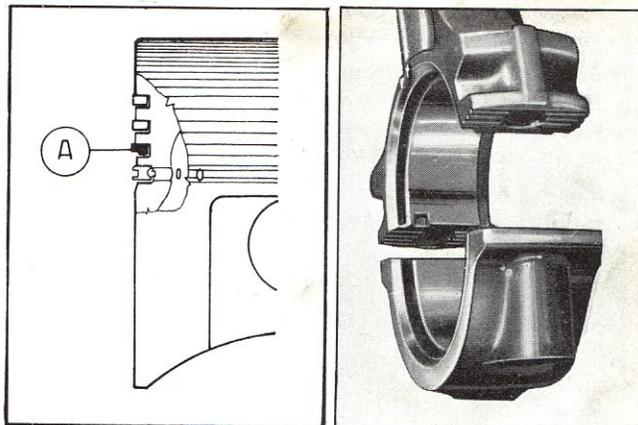


82



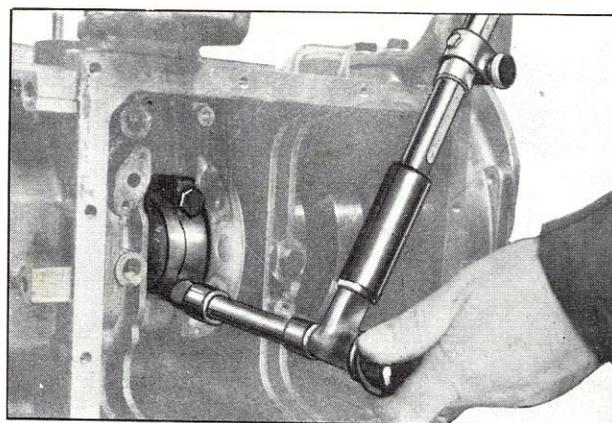
83

84



85

86



87

- Mettre sur les poussoirs deux cylindres de la même hauteur. Tourner l'arbre à cames et mettre les poussoirs du cylindre n. 1 (côté volant) en position croisée (admission ouvre, échappement ferme) et contrôler avec une règle que les poussoirs sont à la même hauteur (Fig. 92).

Engager l'engrenage de la pompe à huile avec ceux de distribution et l'arbre à cames. Marquer avec un poinçon les dents en contact ou marquer à la peinture. Vérifier de la même façon le calage des cames de chaque cylindre, suivant le tableau.

Calage des cames en degrés et en mm.:

ADMISSION		ECHAPPEMENT	
Ouvre avant PMH	Ferme après PMB	Ouvre avant PMH	Ferme après PMB
14°	46°	46°	14°
35,6	117	117	35,6

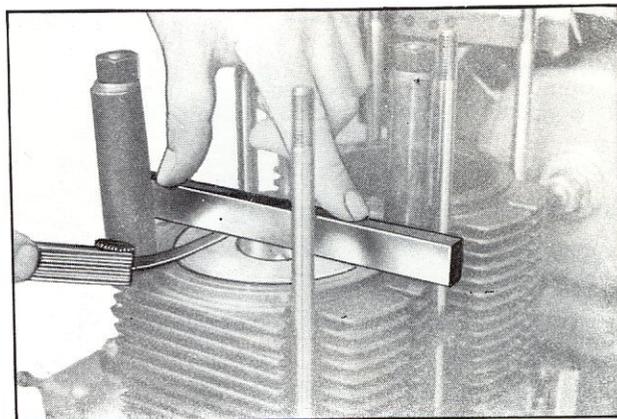
Les valeurs indiquées sont prises sur la circonférence du volant $\varnothing 291$ mm.

A 1° correspondent 2,54 mm.

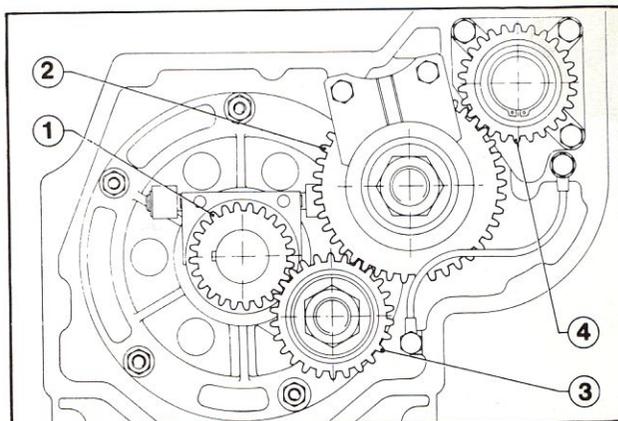
En cas de valeurs différentes, vérifier la correspondance des repères sur les engrenages et l'état des cames.

Monter l'engrenage pompe hydraulique (6 - Fig. 63 - 7, 8 Fig. 64) (si prévu) complet de coussinet. Serrer les vis à **2,5 kgm.**

Monter l'engrenage de commande pompe et le bloquer avec un circlip (Fig. 93).



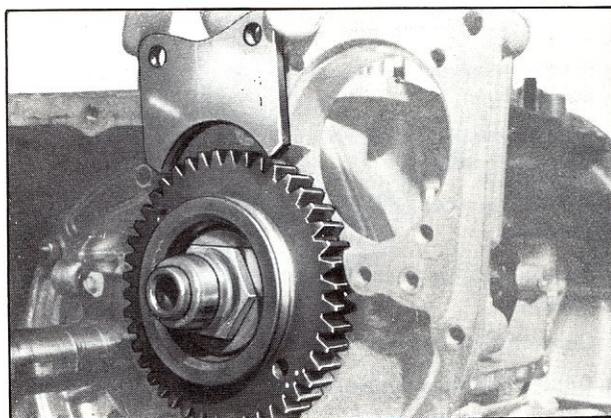
88



89

COUVERCLE DISTRIBUTION

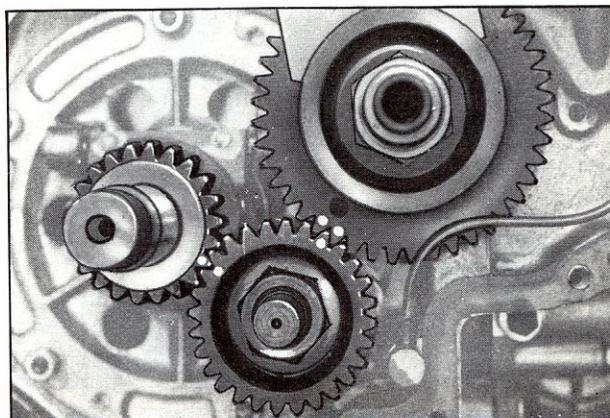
- Insérer les roulements de support arbre à cames et arbre pompe à huile avec un poinçon ou avec une presse et appuyer sur le bord des roulements sur lesquels sont marquées les caractéristiques.
- Remplacer la bague d'étanchéité à chaque révision du moteur.
- Fixer le couvercle de distribution et le centrer sur les deux goupilles et serrer les vis à **2,5 kgm.**
- Monter le couvercle fermeture trou arbre à cames avec joint. Si le lanceret à manivelle n'est pas présent, et serrer les vis à **0,8 kgm.**
- Monter, si la pompe hydraulique n'est pas disponible, le couvercle arrière sur le carter, avec joint thorique et le couvercle avant côté distribution. Serrer les vis et les écrous à **2,5 kgm.**
- Insérer la poulie de commande ventilateur sur le vilebrequin. La tasser par de légers coups de marteau plastique et la tourner avec le vilebrequin pour en vérifier le centrage. Serrer l'écrou à **30 kgm.** (Fig. 94).



90

JEU LATERAL VILEBREQUIN

A l'aide d'une jauge d'épaisseur vérifier que le jeu latéral est de **0,15 ÷ 0,25 mm.** (Fig. 95). S'il est incorrect contrôler le support côté distribution, le vilebrequin (voir page 13) et le couple de serrage écrou de fixation de la poulie de commande ventilateur.



91

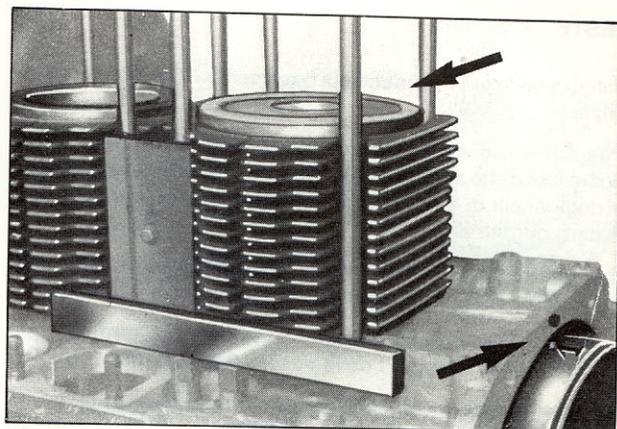
DEMARRAGE A MANIVELLE

Légende Fig. 96:

1 - Support; 2 - Bague d'étanchéité; 3 - Rallonge; 4 - Rondelle.

Monter:

- La bague d'étanchéité sur le support manivelle.
- Le support de manivelle avec joint sur le couvercle distribution et serrer les vis à **0,8 kgm.**
- La rallonge sur l'arbre à cames et la fixer avec la manivelle lancement.

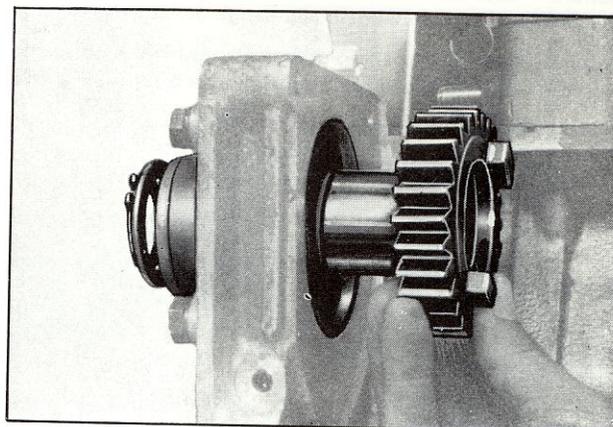


92

PRISE DE FORCE DE POMPE HYDRAULIQUE «1P» COTE POULIE LANCEMENT (Fig. 63, page 21)

Monter:

- La bride attelage pompe hydraulique (1) sur le couvercle distribution.
- La bague de centrage (2), complète de bagues d'étanchéité (3-4) sur la pompe hydraulique.
- Le pignon (5) sur la pompe et rabattre l'arrêt de sureté. Serrer l'écrou à **4 kgm.**
- Engager le pignon avec l'engrenage de commande (8) monté en précédence.

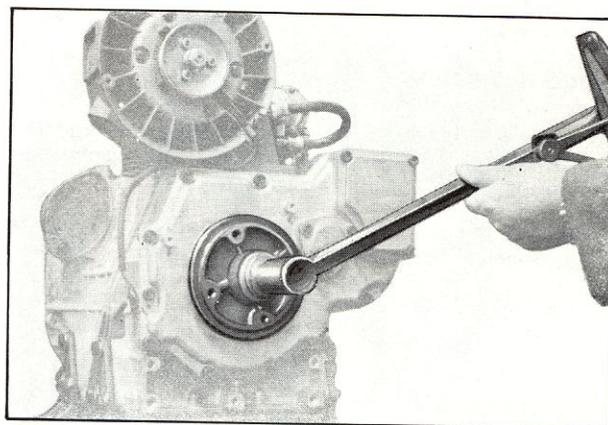


93

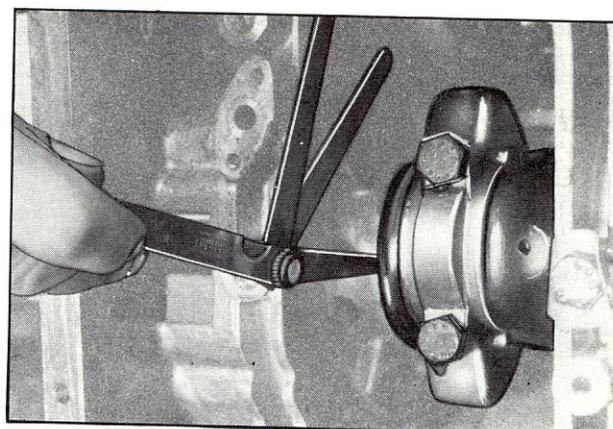
PRISE DE FORCE DE POMPE HYDRAULIQUE «1P» «2P» COTE POMPE D'INJECTION (Fig. 64, page 21)

Monter:

- La bride attelage pompe hydraulique (7-8) sur le carter avec bague d'étanchéité.
- La bague de centrage (10) avec les bagues d'étanchéité sur la pompe hydraulique.
- Demi accouplement (14) sur la pompe. Serrer l'écrou et rabattre l'arrêt.
- Demi accouplement (13) sur l'engrenage de commande pompe, insérer la pompe.
- Le couvercle (1) de la pompe hydraulique côté distribution.
- Tous les boulons doivent être bloqués à **2,5 kgm.**



94



95

CULASSES

Insérer dans les logements sur le carter les tubes de lubrification des culbuteurs (Fig. 97).

Placer les tiges poussoirs et les tubes de protection et vérifier si le logement des tubes lubrification culbuteurs et des bague d'étanchéité dans les tubes protection tiges poussoirs est correct, afin d'éviter des pertes d'huile.

Régler à $4,0 \div 4,5$ mm. la saillie de l'injecteur sur le plan de la culasse (voir page 19). Serrer les écrous à **1,2 kgm**.

Mettre les joints en cuivre de **0,8 mm**. sur les cylindres.

L'espace mort (voir page 27) doit être **0,8 mm**. (Fig. 98).

Monter les culasses et visser les écrous de serrage sans les bloquer.

Monter le collecteur d'échappement sur les goujons des culasses. Serrer les écrous et les desserrer d'un demi tour. De cette façon on aligne les culasses en les adaptant aux flasques du collecteur.

Serrer les écrous de blocage des culasses en ordre croisé avec augmentation de **2 kgm** jusqu'à **5 kgm** (Fig. 99).

Serrer les écrous du collecteur d'échappement à **2 kgm**.

CULBUTEURS

- Monter l'axe culbuteurs. Serrer les écrous à **2,5 kgm** et rabattre l'arrêtoir de sécurité.
- Insérer les culbuteurs et les fixer avec les circlips.

JEU DES CULBUTEURS

Avec le piston n. 1 au PMH en compression, enregistrer le jeu entre culbuteurs et soupapes en tournant les vis de réglage, après avoir desserré les écrous (Fig. 100).

Le réglage à $0,10 \div 0,15$ mm. doit être effectué avec le moteur froid. Répéter l'opération sur l'autre cylindre.

DECOMPRESSION

Monter le dispositif de commande de décompression, si prévu. Effectuer une régulation avec le moteur en compression près avoir enregistré le jeu entre culbuteur et soupape.

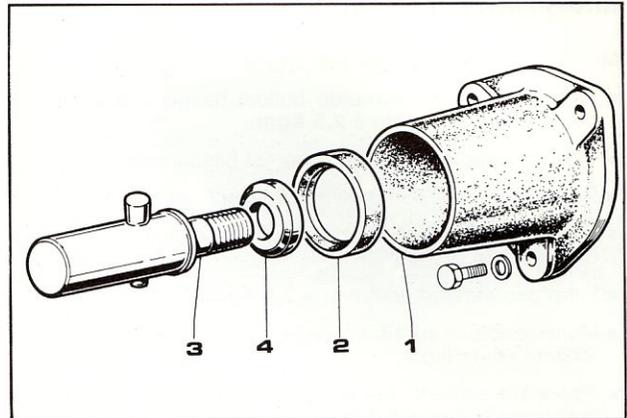
Actionner le levier et vérifier que l'abaissement de la soupape d'échappement commence après environ la moitié de la course.

L'abaissement peut être enregistré avec une vis sur le culbuteur échappement.

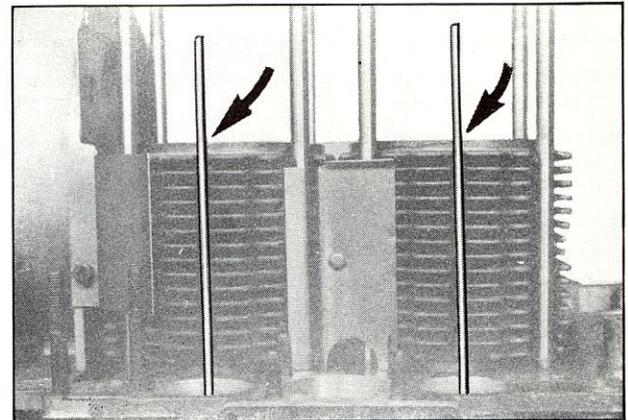
Le jeu entre l'axe au repos et la vis doit être $0,9 \div 1,1$ mm. (Fig. 101).

Vérifier l'ouverture de la soupape d'échappement avec le dispositif de décompression en s'assurant que le moteur tourne librement. Monter le couvercle culbuteurs en serrant la vis à **2,5 kgm**.

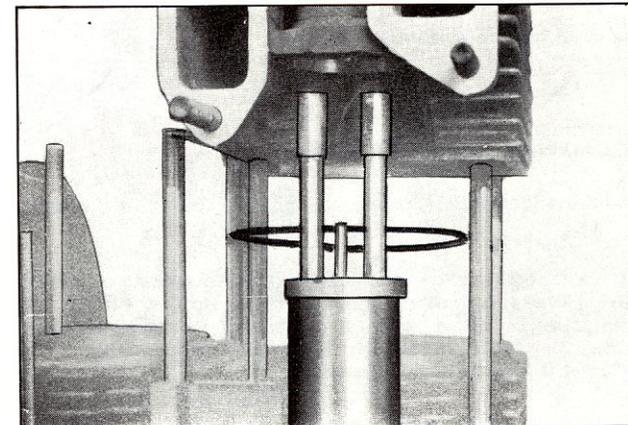
L'emploi de la décompression pour arrêter le moteur peut provoquer de sérieux dommages.



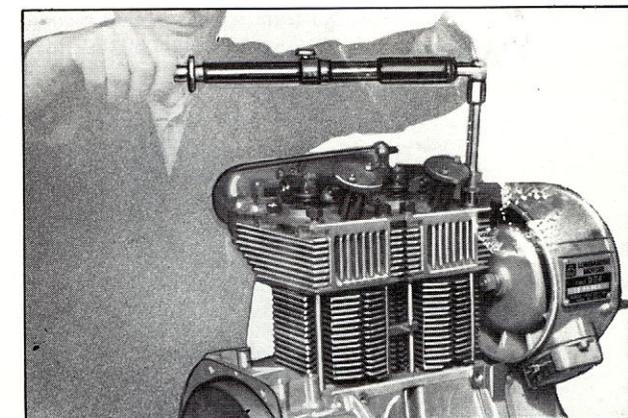
96



97



98

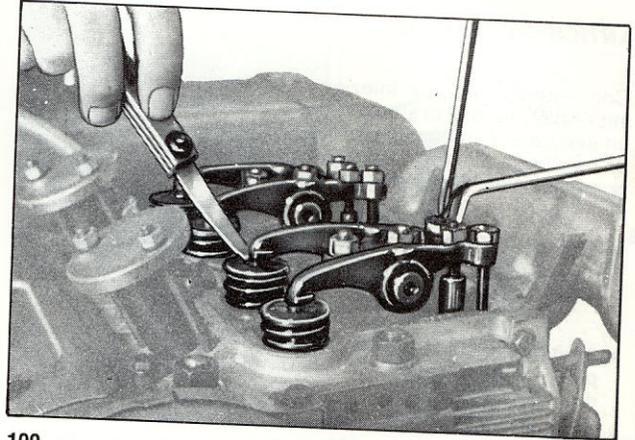


99

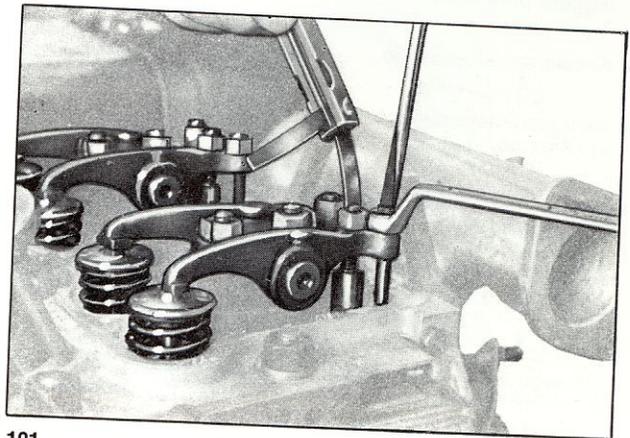
GROUPES INTERNES ET EXTERIEURS

Monter les groupes ci-après dans l'ordre suivant:

- Crépine d'huile en serrant les boulons de la bride à **0,8 kgm.** et le boulon sur le carter à **2,5 kgm.**
- Tube de connexion conduits huile dans le carter.
- Carter à huile en serrant à **2,5 kgm.**
- Tôle convoyeur d'air sur le carter à huile et serrer à **0,8 kgm.**
- Filtre à huile extérieur et serrer à **2,5 kgm.**
- Monter le rotor de l'alternateur sur l'arbre soufflerie en interposant des entretoises et des circlips.
- Placer le stator de l'alternateur dans le logement interne de la soufflerie et bloquer les boulons à **0,8 kgm.**
- Engager la soufflerie sur l'arbre et serrer l'écrou à **2,5 kgm.**
- Monter le groupe soufflerie sur le carter.
- Déflecteur d'air entre les cylindres, la tôle convoyeur côté volant et convoyeur d'air.
- Demi poulie interne soufflerie en serrant l'écrou à **2,5 kgm.** La courroie de transmission. Demi poulie extérieure en serrant les écrous à **0,8 kgm.**
- Poulie démarrage en serrant les vis à **4 kgm.**
- Démarreur en serrant les écrous à **4 kgm.** Régulateur de tension. Tableau de bord et connexions. Faire attention à la fixation des cables entre le régulateur et l'alternateur (voir schéma à page 21-22).
- Pompe d'alimentation en serrant à **2,5 kgm.**
- Réservoir avec filtre à combustible et tuyauteries.
- Tuyauteries de trop plein injecteurs.
- Collecteur d'admission et filtre à air en serrant à **2,5 kgm.**
- Pieds d'appui en serrant à **4 kgm.**



100



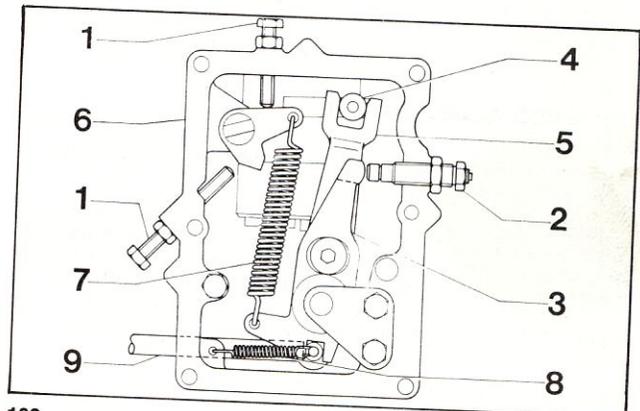
101

COMMANDE D'ACCELERATION

Monter le boîtier d'accélération. Serrer les boulons à **0,8 kgm.**

Légende Fig. 102:

- 1 - Vis de réglage; 2 - Correcteur de couple et limiteur de débit; 3 - Levier de commande de supplément et stop; 4 - Crémaillère pompe injection; 5 - Levier de commande de pompe; 6 - Boîtier accélération; 7 - Ressort régulateur; 8 - Ressort de supplément au démarrage; 9 - Tige de connexion.



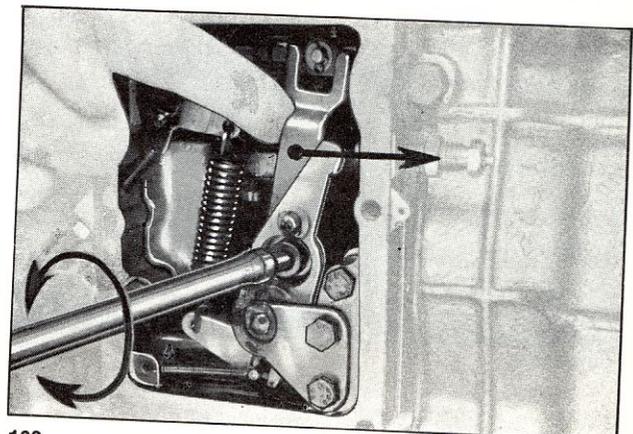
102

MONTAGE POMPE D'INJECTION

Monter la pompe avec les cales d'épaisseur pour le réglage de l'avance à l'injection de **0,1, 0,5, 0,8 mm.** entre le carter et le corps de la pompe et engager l'axe de la crémaillère dans la fourchette. Serrer les écrous à **2,5 kgm.**

Régler le levier de commande pompe injection de façon que, avec le régulateur complètement fermé, la crémaillère de la pompe soit en position de débit maxi (fig. 103):

- Dévisser la vis
- S'assurer que le ressort du supplément au démarrage (8 - Fig. 102) ferme le régulateur. La tige de connexion (9) doit être à contact du levier de renvoi de fermeture fourchette (voir page 20) du régulateur à l'intérieur du carter.
- Porter le levier de commande de la pompe dans la position de débit maxi de la pompe d'injection.
- Bloquer la vis. Monter le couvercle accélération avec commande à main ou à distance. Serrer les vis à **0,8 kgm.**



103

AVANCE A L'INJECTION

Raccorder à la pompe d'injection la conduite d'arrivée de la pompe d'alimentation ou bien raccorder directement un réservoir à combustible à la pompe d'injection, en le plaçant à **1 m.** environ au-dessus de la pompe. Vérifier le début du pompage (l'avance à l'injection) comme suit:

- Dévisser le raccord de refoulement du cylindre n. 1 de la pompe d'injection, enlever le clapet (mais non le siège) et le ressort (Fig. 104).
- Visser dans le corps de pompe l'outil **7270-2003-08** avec comparateur (Fig. 106) ou, à défaut, revisser le raccord de refoulement.
- Actionner pour quelques instants la pompe d'alimentation en s'assurant que le combustible soit sous une légère pression dans les conduites.
- Accélérer au maximum.
- Placer les leviers de décompression, si prévu, en position de démarrage.
- Tourner le volant dans le sens de rotation en faisant parcourir au piston n. 1 la course de compression. Le combustible venant du réservoir entrera dans la pompe par le trou d'alimentation du cylindre de la pompe d'injection et débordera à l'extérieur par le tube de l'outil ou par le raccord de refoulement (Fig. 106).
- Poursuivant la rotation, le piston plongeur fermera le trou d'alimentation, interrompant le flux de combustible, qui cessera de déborder à l'extérieur.
Ceci est le début du pompage du combustible contenu dans le cylindre du plongeur. La levée du piston plongeur de son PMB au point de début de pompage (pré-course) doit être $2,0 \div 2,2$ mm (Fig. 105).
Si la levée est différente, modifier les cales d'épaisseur entre pompe et carter, vérifier l'avance comme suit et vérifier à nouveau la pré-course.

En position de début de pompage vérifier les repères de l'avance à l'injection sur le volant ou sur la poulie de commande de soufflerie (Fig. 107-108).

Le point 1 sur le volant (ou sur le couvercle du boîtier ou distribution) doit coïncider avec le point 3 sur la cloche (ou sur la pulie), alors que le point 2 coïncidant avec le point 1 indique le PMH du cylindre n. 1 (côté volant).

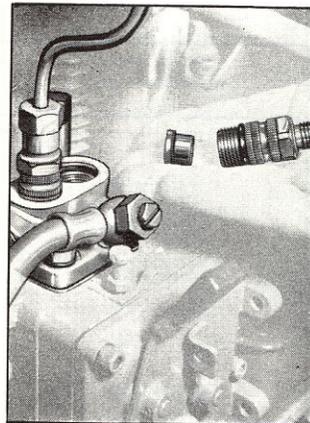
Si on trouve des valeurs inférieures (injection retardée), enlever des cales entre pompe et carter.

Pour des valeurs supérieures (injection avancée), ajouter des cales. En cas de désaccord entre les valeurs de l'avance et de la pré-course, vérifier l'arbre à cames et son engrenage de commande.

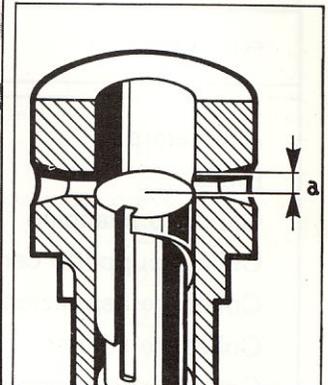
A défaut de repères, déterminer le PMH du piston n. 1 et le marquer sur le volant ou la poulie, puis déterminer le début du pompage selon le tableau ci-après:

Sur le volant Ø 291 mm.	Sur la poulie Ø 138 mm.	Degrés
68 ÷ 72	32 ÷ 34	27°45' ÷ 29°30'

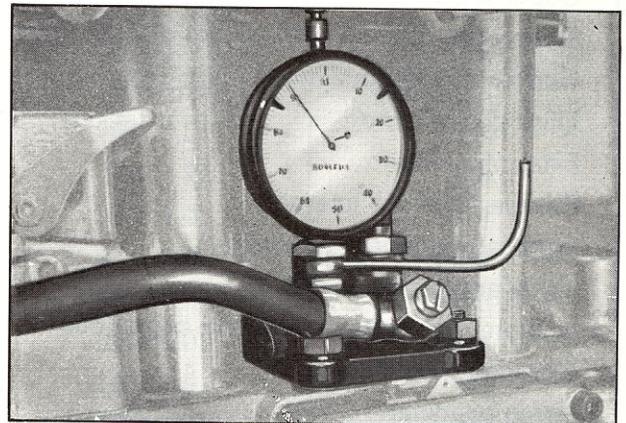
A la fin du contrôle de l'avance, remonter le clapet de refoulement avec ressort dans le cylindre plongeur n. 1 et raccorder à la conduite de refoulement.



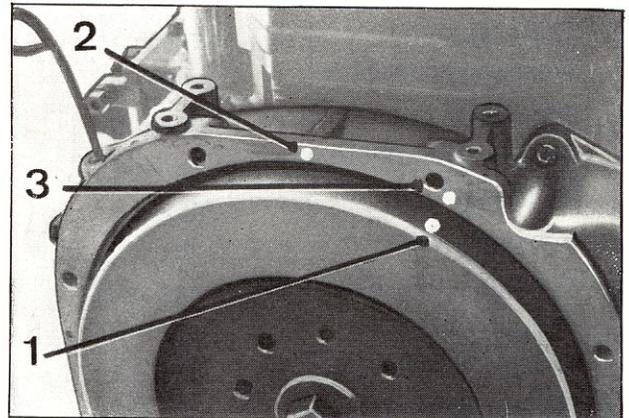
104



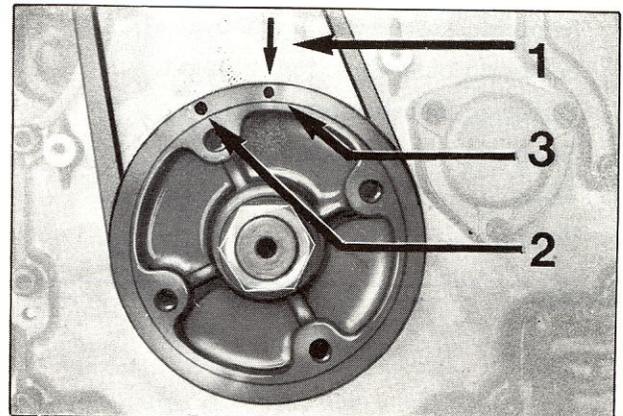
105



106



107



108

COUPLES DE SERRAGE

DESIGNATION	Diametro e passo Diam. et pas Dia. and Pitch mm	Coppia Couple Torque Kgm
Alternateur		
Bielle	6 x 1.0	0.8
Couvercle culbuteurs	10 x 1.5	5.0
Collier support central	8 x 1.25	2.5
Collecteur d'admission	8 x 1.25	2.5
Collecteur d'échappement	8 x 1.25	2.5
Couvercle boîtier accélération	8 x 1.25	2.5
Couvercle arbre à cammes côté volant	6 x 1.0	0.8
Couvercle arbre à cames côtés distrib.	6 x 1.0	0.8
Couvercle boîtier distribution	6 x 1.0	0.8
Filtre à huile extérieur	8 x 1.25	2.5
Crépine huile	8 x 1.25	2.5
Bride crépine huile	8 x 1.25	2.5
Engrenage arbre à cames	6 x 1.0	0.8
Engrenage pompe à huile	24 x 2.0	20.0
Tôle conv. d'air vers carter d'huile	22 x 1.5	10.0
Démarrreur	6 x 1.0	0.8
Axe de culbuteurs	10 x 1.5	4.0
Plaque arbre à cames	8 x 1.25	2.5
Pied	8 x 1.25	2.5
Pompe d'alimentation	10 x 1.5	4.0
Pompe d'injection	8 x 1.25	2.5
Porte-injecteur	8 x 1.25	2.5
Carter à huile	6 x 1.0	1.2
Poulie lancement	8 x 1.25	2.5
Poulie de commande soufflerie	10 x 1.5	4.0
Poulie soufflante	27 x 2.0	30.0
Boîtier d'accélération	12 x 1.5	2.5
Demi poulie soufflante	6 x 1.0	0.8
Stator de soufflerie	6 x 1.0	0.8
Support démarrage à manivelle	8 x 1.25	2.5
Support central vilebrequin	6 x 1.0	0.8
Support distribution vilebrequin	10 x 1.5	4.0
Support pompe à huile	8 x 1.25	2.5
Culasse	8 x 1.25	2.5
Volant	10 x 1.5	5.0
	20 x 1.5	30.0

VII - REGLAGES ET ESSAIS

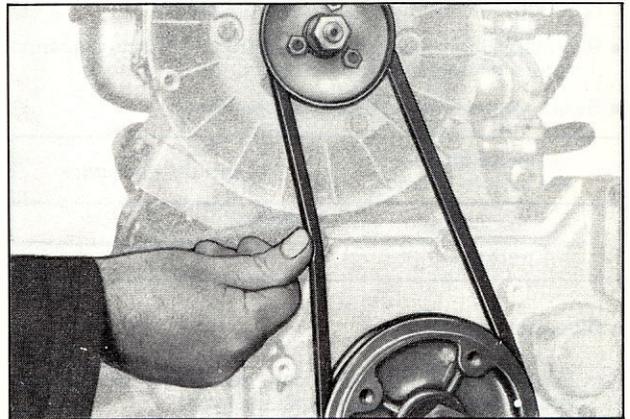
CONTROLE AVANT DEMARRAGE

Après achèvement du montage, procéder aux opérations suivantes:

- Fixer le moteur sur une base, à la machine entraîne ou au frein dynamique.
- Établir le niveau d'huile dans le carter et dans le filtre à air (voir page 4).
- Si une installation électrique est prévue, raccorder les cables du régulateur à la batterie suivant le schéma (pages 65-66). Le fonctionnement sans batterie endommage le régulateur.
- Régler la pression de la courroie de la soufflerie: elle doit fléchir de 1 cm. environ sous la pression du doigt (Fig. 109). Régler à l'aide de cales d'épaisseur entre les demi-poulies.

PURGE DU CIRCUIT COMBUSTIBLE

Remplir le réservoir. Desserrer légèrement le bouchon de purge sur la pompe injection et actionner à la main la pompe d'alimentation jusqu'à obtenir un flux continu (Fig. 110). Serrer le bouchon.



109

ESSAI DE FONCTIONNEMENT A VIDE

Tous les réglages sont à effectuer avec un compte-tours à moteur chaud.

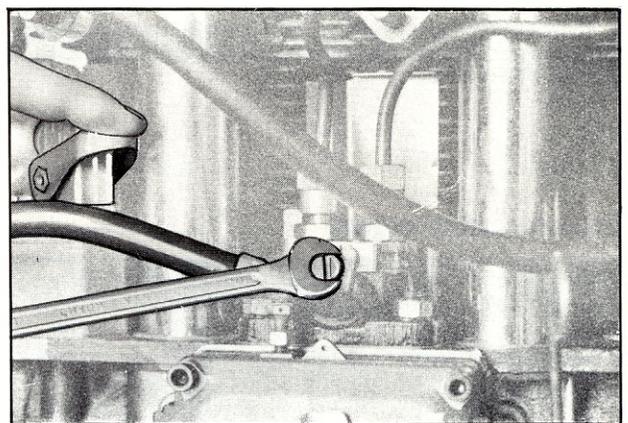
La durée de l'essai dépend des pièces à roder et après les révisions complètes l'essai peut durer jusqu'à 3 heures.

Effectuer l'essai comme suit:

- Raccorder un manometre à **5 kg/cm²** au raccord sur le filtre à huile extérieur et vérifier la pression (page 16).
- Démarrer le moteur et le faire tourner à 1500 t/min. pendant 15 minutes.
- Augmenter progressivement de 300 t/min. chaque 15 minutes jusqu'à la vitesse normale prévue (maxi 300 t/min.).
- Vérifier si d'éventuelles fuites d'huile ou de combustible, des bruits et des vibrations anormaux se manifestent.
- Vérifier le trop-plein de combustible des injecteurs, les remplacer s'il est excessif.
- Vérifier l'installation électrique (pages 21-22-23).

RODAGE

Après une révision complète ou remplacement d'ensembles soumis au rodage, appliquer la charge progressivement, sans dépasser 70% de la puissance maximum, avant d'avoir atteint les 10 premières heures de fonctionnement.



110

REGLAGE DU DEBIT DE LA POMPE D'INJECTION

A faute de frein ce réglage est approximatif.

- Desserrer le correcteur de couple C (Fig. 111) de 5 ou 6 tours.
- Porter le moteur au nombre de tours maxi à vide: (3150) pour les moteurs avec un tarage à 3000 tours à pleine charge (2350) pour les moteurs avec un tarage à 2200 tours à pleine charge
- Revisser le correcteur de couple C (Fig. 111) jusqu'à ce que le nombre baisse.
- Dévisser le correcteur de couple de:

Type de réglage du moteur à pleine charge	Tours du correcteur
3000	1,5
2200	2,2

- Bloquer le contre-écrou.

A l'aide d'un frein dynamométrique, vérifier que les temps de consommation de **100 cm³ (0,1 litres)** de combustible soient:

Temps de consommation

Moteur	Tours	PUISSANCE CH/KW			
904	3000	23/16.9	62 ÷ 65	25/18.4	57 ÷ 60
914		26/19.1	55 ÷ 58	28/20.6	50 ÷ 53
L20	2200	20/14.7	82 ÷ 85	-	-

En cas de consommations différentes, refaire le réglage du débit à vide en agissant sur le limiteur de débit (Fig. 111) et en vissant si la consommation est excessive ou en dévissant si elle est inférieure.

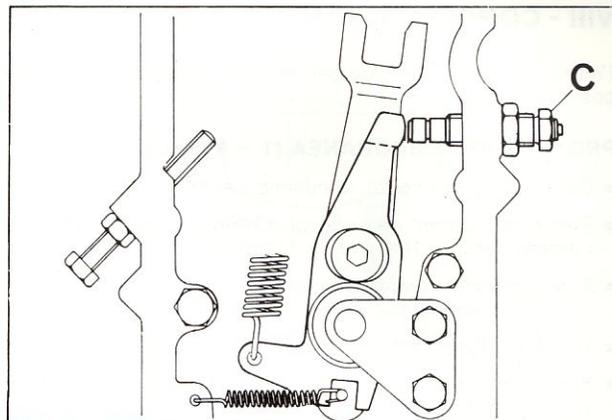
Si les consommations sont correctes mais les puissances mesurées au frein sont différentes, vérifier à nouveau les organes et les réglages.

Terminer l'essai par un contrôle à divers régimes. Si on constate des irrégularités de régime, démonter l'ensemble de la commande de pompe d'injection et régulateur, en vérifiant leur libre mouvement.

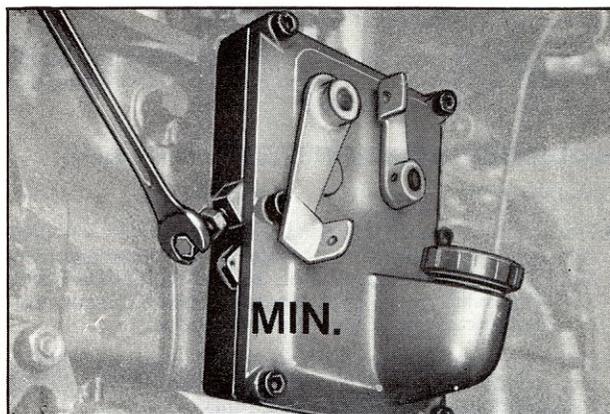
La fumée à l'échappement, à pleine charge, doit être légèrement voilée, mais ne pas dépasser **2,5 ÷ 2,8 BOSCH** ou **50 HARTRIDGE**.

REGLAGE DU REGIME

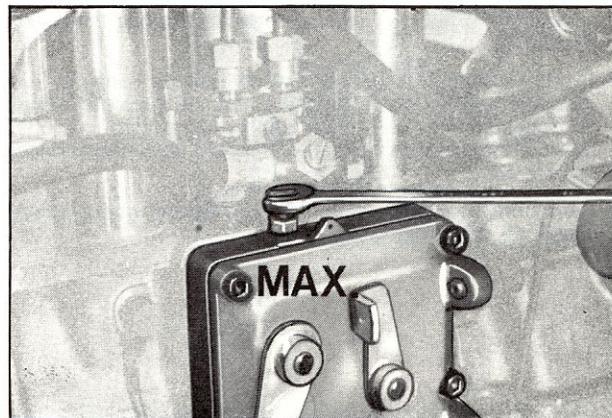
- Régler à l'aide de la vis de gauche sur le boîtier le régime minimum à **1000 ÷ 1050 t/min** (Fig. 112).
- Régler à l'aide de la vis supérieure sur le boîtier le régime maximum à **150 t/min.** au dessus du régime nominal pour compenser l'écart à vide du régulateur (Fig. 113).



111



112



113

VIII - STOCKAGE

Les moteurs à garder au magasin pendant plus de 30 jours doivent être préparés comme suit:

PROTECTION TEMPORAIRE (de 1 à 6 mois)

- Faire tourner à vide pendant au moins 15 minutes.
- Remplir le carter avec de l'huile de protection MIL-1-644-P9 et laisser tourner pendant 5 ÷ 10 minutes à 3/4 de la vitesse maximum.
- Le moteur étant chaud, vider le carter d'huile et le remplir avec de l'huile neuve normale.
- Enlever la conduite à combustible et vider le réservoir.
- Démontez le filtre à combustible, remplacer la cartouche si elle est encrassée et la remonter.
- Nettoyer soigneusement les ailettes des cylindres, culasses et soufflerie.
- Boucher avec du ruban adhésif toutes les ouvertures.
- Démontez les injecteurs, verser une cuillère d'huile SAE 30 dans les cylindres et tourner à la main pour distribuer l'huile. Remonter les injecteurs.
- Pulvériser de l'huile SAE 10 W dans les collecteurs d'échappement et d'admission, culbuteurs, soupapes, poussoirs, etc. et protéger avec de la graisse les pièces non peintes.
- Détendre la courroie.
- Envelopper le moteur avec de la toile plastique.
- Emmagasiné dans un local sec, si possible non en contact direct avec le sol et loin des lignes électriques à haute tension.

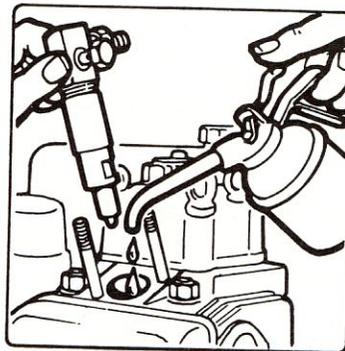
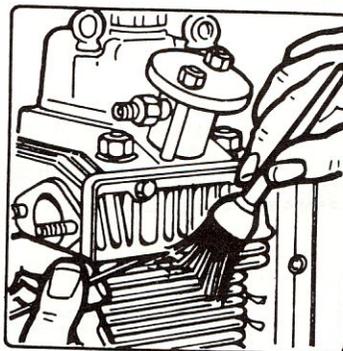
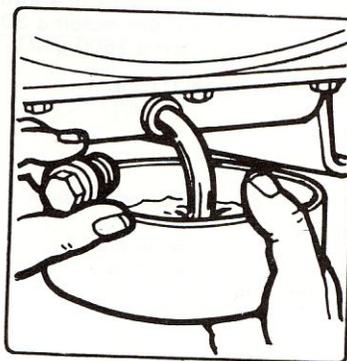
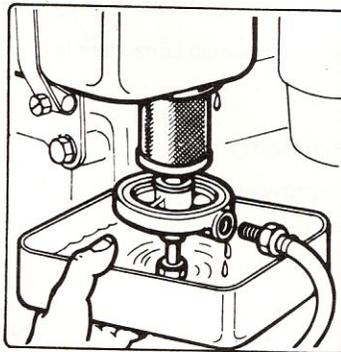
PROTECTION PERMANENTE (supérieure à 6 mois)

En plus des règles ci-dessus il est conseillé de:

- Traiter le système de graissage et d'injection ainsi que les pièces en mouvement avec de l'huile anti-rouille du type MIL-L-21260 P10 grade 2, SAE 30 (par ex. ESSO RUST-BAN 339 - Valvoline Tectyl 873) en faisant tourner le moteur garni d'huile anti-rouille et en vidangeant l'excédant.
- Recouvrir les surfaces extérieures non peintes avec de l'anti-rouille type MIL-C-16173D - grade 3 (par ex. ESSO RUST BAN 392 - Valvoline Tectyl 894).

PRÉPARATION POUR LA MISE EN SERVICE

- Nettoyer l'extérieur.
- Enlever les protections et recouvrements.
- A l'aide d'un solvant ou dégraissant enlever l'anti-rouille de l'extérieur.
- Démontez les injecteurs, remplir avec de l'huile normale et virer le vilebrequin de quelques tours, ensuite démonter le carter et vidanger l'huile contenant l'huile de protection.
- Vérifier le tarage des injecteurs, le jeu des soupapes, la tension de la courroie, le serrage des culasses, le filtre à huile et à air. Si le moteur a été emmagasiné pendant une très longue période (plus de 6 mois), vérifier un coussinet de palier pour voir s'il y a des traces de corrosion. Procéder aux vérifications habituelles avant le démarrage comme indiqué à page 32 avant de mettre en marche.



IX - INSTALLATION

Les moteurs sont fournis en plusieurs versions pour l'application sur différentes machines.
 Nous donnons ci-après quelques indications pour une installation correcte.
 Pour des applications spéciales consulter la DIRECTION TECHNIQUE de la Sté LOMBARDINI ou ses agents officiels.

○ PRISE DE MOUVEMENT

Le moteur est fourni de quatre prises de force:

- 1) Côté volant pour la transmission de la puissance totale.
- 2) Côté distribution puissance utilisable:
 - a) accouplement direct maxi 23 Ch à 3000 t/min;
 - b) accouplement par courroies trapézoïdales: maximum 23 Ch avec poulie Ø 140 mm. (minimum) - 2 gorges «B».
- 3) Troisième et quatrième prise de force (sur le couvercle distribution) utilisable un couple maxi de **4 kgm**, correspondant à 14 Ch à 2540 t/min pour les moteurs à 3000 t/min, 12 Ch à 2200 t/min. pour les moteurs à 2600 t/min.

Rapport de réduction: 1:1,18.

○ REFROIDISSEMENT

Volume minimum d'air de refroidissement **1,0 ÷ 1,2 m³/min Ch.**

Dans les installations en local fermé ou dans un coffre, s'assurer que les fentes d'entrée d'air aient un débit d'air minimum de **23 ÷ 25 m³/min.**

○ ASPIRATION

Dépression à l'aspiration mesurée après le filtre à air à 3000 t/min, 200 mm. de colonne d'eau.

○ ECHAPPEMENT

Les contre-pressions varient suivant les pots.
 Le maximum admis est de **50 mm.** en colonne de mercure mesuré sur le collecteur avant la conduite du cylindre n. 1, à **3000 t/min.**

○ INCLINAISONS DE FONCTIONNEMENT:

Sens	Continue	Discontinue
Longitudinale	25°	35°
Transversale		

○ CHARGE AXIALE

La poussée axiale, dans les deux sens, ne doit pas dépasser **300 kg.**

○ CHARGE RADIALE ET PORTE-A-FAUX

Charges radiales F1 (côté volant) et F2 (côté distribution) pour applications à courroie.

a (mm.)	F1 (kg.)	b (mm.)	F2 (kg.)
75	250	70	100

a = distance du centre poulie au plan de la cloche du volant
 b = distance du centre poulie à la face avant du carter.

○ MOMENT DYNAMIQUE DU VOLANT

Le moment dynamique du volant version industrielle est de **0,325 kg. m².**
 Irrégularité périodique **1/51 à 3000 t/min.**

