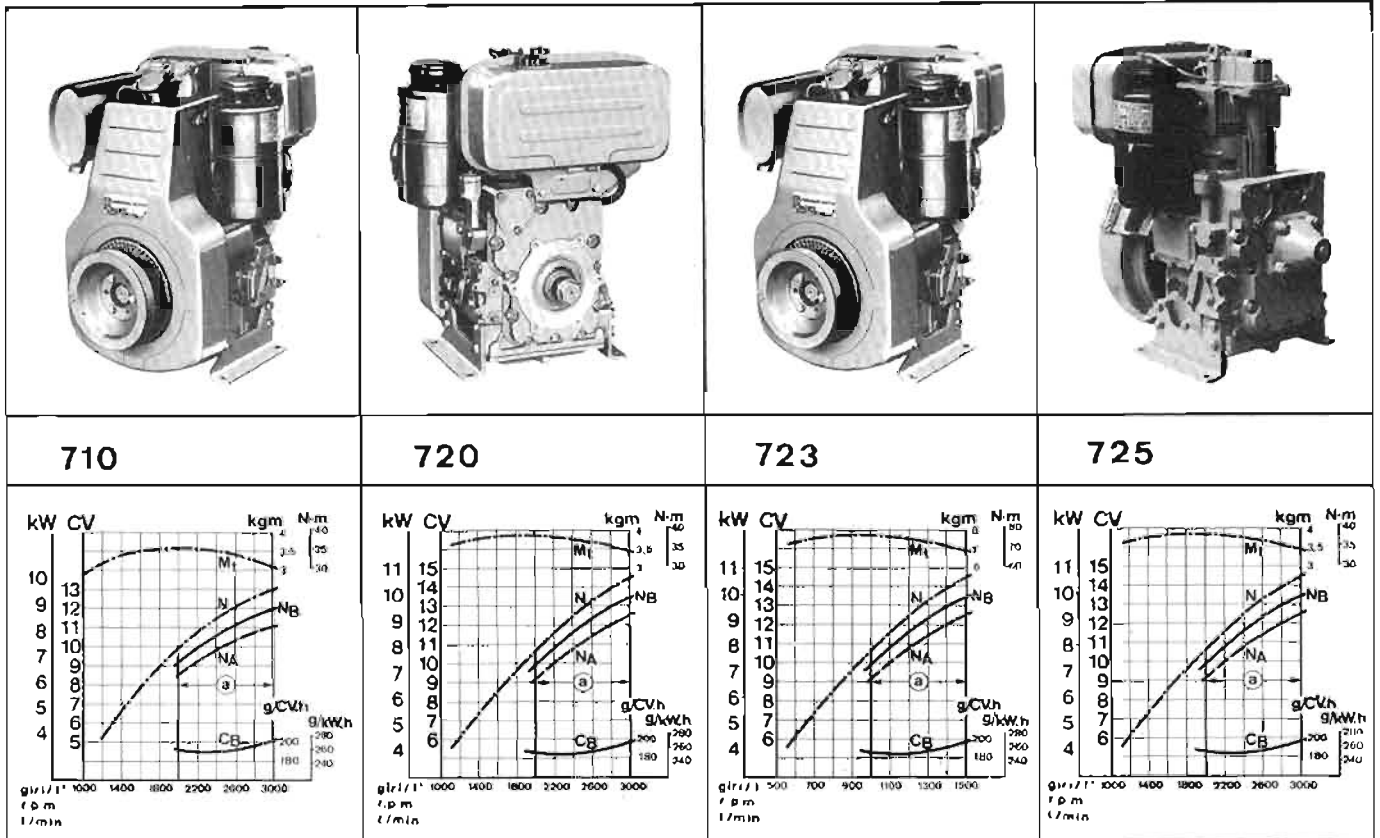


I - CARATTERISTICHE - SPECIFICATIONS - CHARACTERISTIQUES

POTENZE DIN

- M** - POTENZA AUTOTRAZIONE: Servizi discontinui a regime e carico variabili. Taratura solo a richiesta.
- NA** - POTENZA NON SOVRACCARICABILE: Servizi leggeri continui con regime costante e carico variabile.
- NA** - POTENZA CONTINUA SOVRACCARICABILE: Servizi gravosi continui con regime e carico costanti. Potenza garantita 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.
- I** - Servizio continuo. Per impiego fuori dal campo di utilizzazione interrogare Lombardini.

POISSANCES DIN

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

DIN RATINGS

- M** - AUTOMOTIVE RATING: Intermittent duty at variable speed and load. Rating only on request.
- NA** - 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.)
- I** - Continuous duty - For service beyond application limits, contact Lombardini.

DIN LEISTUNGEN

- M** - FAHRZEUGELEISTUNG: Unberechneter Betrieb bei variabler Belastung u. Drehzahl. Einstellung auf Wunsch.
- NA** - NICHT ZU ÜBERLASTENDE DAUERLEISTUNG: Leichter Dauerbetrieb bei variabler Belastung u. konstanter Drehzahl.
- NA** - ZU ÜBERLASTENDE DAUERLEISTUNG: Kontinuierlicher Schwerebetrieb bei konstanter Belastung und Drehzahl. Leistung garantiert mit 5% Abwischung für den eingetauschten Motor mit Serien-Luftfilter u. Auspuffdämpfer. Verminderung ca. 1% je 100 m. Höhe u. ca. 2% je 5°C über 20°C.
- I** - Dauerbetrieb - Für Verwendungen außerhalb der angegebenen Gebiete bei Lombardini nachfragen.

POTENCIAS DIN

- M** - POTENCIA PARA SERVICIO AUTOTRACTION: Servicios discontinuos con intermitencias de carga. Tarado solo si lo desea.
- NA** - POTENCIA MAXIMA: Para servicio continuo con intermitencias de carga.
- NA** - POTENCIA MAXIMA: Para servicio continuo sin intermitencias de carga. (Potencia garantizada con una tolerancia del 5% después del rodaje y con filtro de aire y escape standard. Reducción 1% aprox. cada 100 m. de altitud y 2% aprox. cada 5°C sobre los 20°C.)
- I** - Servicio continuo - Para empleo fuera de este campo de utilización consultar a Lombardini.

TIPO - TYPE - TYP		710	720	723	725
Cilindri - Cylindres - Cylinders - Zylinderanzahl - Cilindros		1	1	1	1
Alésaggio - Alésage - Bore - Bohrung - Diámetro	mm	90	95	95	95
Corso - Course - Stroke - Hub - Carrera	mm	94	94	94	94
Cilindrata - Cylindrée - Displacement - Hubraum - Cilindrada	cm ³	598	666	666	666
Rapporto compressione - Rapport compression - Compression ratio - Verdichtungsverhältnis - Relation de compression		17.8 : 1	17.8 : 1	17.8 : 1	17.8 : 1
GIRI/min - TOURS/min	RPM U/min R P M	3000	3000	1500	3000
POTENZA CV/KW	N DIN 70020	13.0/9.6	14.5/10.7	14.5/10.7	14.5/10.7
PUISSANCE CH/KW	NB DIN 6270	12.0/8.8	13.5/9.9	13.5/9.9	13.5/9.9
POWER HP/KW	NA DIN 6270	11.0/8.1	12.5/9.2	12.5/9.2	12.5/9.2
LEISTUNG PS/KW	SAE (J 816)	15.0/11	17.0/12.5	17.0/12.5	17.0/12.5
POTENCIA CV/KW					
Coppia max. / Couple maxi Max torque / Max Drehmoment / Par max. /	kgm	3.60 @ 2000	3.90 @ 2000	7.80 @ 950	3.90 @ 1800
3 ^a presa di mira - 3 ^e prise de force Third power take-off - 3 ^o Kraftaufnahme - 3 ^a toma fuerza	kgm	2.30 @ 2470	2.30 @ 2470	2.30 @ 2470	2.30 @ 2470
Consumo specifico - Consommation spécif. Fuel consumption - Kraftstoffverbrauch - Consumo	g/CV h	202	198	198	198
Capacità serbatoio - Contenance du réservoir Fuel tank capacity - Kraftstofftankinhalt - Capacidad depósito	l	7.0	7.0	7.0	7.0
Consumo olio - Consommation d'huile Oil consumption - Schmierölverbrauch - Consumo de aceite	kg/h	0.025	0.030	0.030	0.030
Capacità carter olio - Contenance carter huile Oil sump capacity - Schmieröltankinhalt - Capacidad carter aceite	l	2.2	2.2	2.2	2.2
Peso a secco - Poids à vide Dry weight - Trockengewicht - Peso seco	Kg	70	70	70	85

II - MANUTENZIONE/MAINTENANCE/ENTRETIEN

OPERAZIONE OPERATION OPERATION	PARTICOLARE COMPONENT ORGANE	PERIODICITA' ORE/HOURS/HEURES						
		0	50	100	300	1000	1500	3000
PULIZIA CLEANING NETTOYAGE	FILTRO ARIA (*) AIR CLEANER FILTRE A AIR		■					
	VALVOLA SFIATO CARTER (**) CRANKCASE BREATHER (**) RENIPLARO (**)			■				
	ALETTE TESTA E CILINDRO (**) HEAD/CYL. VINS (**) AILETTES CULASSE/CYL.				■			
	SERBATOIO COMBUSTIBILE FUEL TANK RESERVOIR COMBUSTIBLE					■		
	INIEZIONE INJECTOM INJECTEUR					■		
	FILTRO OLIO OIL FILTER FILTRE A HUILE					■		
	OLIO FILTRO ARIA OIL AIR CLEANER HUILE FILTRE AIR			■				
	LIVELLO LEVEL NIVEAU							
	OLIO CARTER OIL CRANKCASE HUILE CARTER			■				
	CONTROLLO CHECK VERIFICATION	SERRAGGIO PACCO. MAND. COMBUST. TIGHT. DELIVERY UNION SERREB PACCO. DEBIT COMB.					■	
GIOCO VALVOLE E BILANCIERI ROCKER ARMS CLEARANCE JEU SOUPAPES ET CULBUT.						■		
TARATURA INIEZIONE INJECTOR CALIBRATION REGLAGE INJECTEUR						■		
OLIO OIL HUILE								
SOSTITUZIONE REPLACEMENT REMPLACEMENT	FILTRO ARIA (**)(***) AIR CLEAN. (**)(***) FILTRE AIR (**)(***)					■		
	CARTER (****) CRANKCASE (****) CARTER (****)						■	
	CARTUCCIA FILTRO COMBUSTIBILE FUEL FILTER CARTRIDGE CARTOUCHE FILTRE COMB.					■		
REVISIONE OVERHAUL REVISION	PARTIALE (*****) PARTIAL (*****) PARTIELLE (*****)						■	
	GENERALE TOTAL GENERALE							■

R I F O R N I M E N T I Litri

Serbatoio combustibile standard: 7
 Carter olio standard: 2,2
 Vaschetta olio filtro aria: 0,3
 Per filtri, serbatoi e carter olio speciali,
 attenersi alle istruzioni della LOMBARDINI.

C A P A C I T I E S Litres

Standard fuel tank: 7
 Standard oil sump: 2.2
 Standard air cleaner oil bowl: 0.3
 For special air cleaners, tanks and oil sumps
 refer to LOMBARDINI instructions.

R A V I T A I L L E M E N T S Litres

Réservoir combustible standard: 7
 Carter huile standard 2,2
 Cuve huile filtre à air 0,3
 Pour filtres, réservoir 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 cilindro, segmenti, guide, molle e smerigliature sedi valvole, disincrostazione testa e cilindro, verifica pompa iniezione ed iniettore.

- (*) Under very dusty conditions clean dally.
- (**) 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.
- (****) Includes cylinder, ring, valve, guide, spring, valve seat checking; head and cylinder de-scaling, injection pump and injector inspection.

- (*) Dans des conditions particulières de fonctionnement même chaque jour.
- (**) Dans un milieu très poussiéreux chaque 4 ou 5 heures.
- (***) Utiliser l'huile HD série 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 cylindre, segments, guides, ressorts et rodage sièges des soupapes, nettoyage culasse et cylindre, vérification de la pompe d'injection et de l'injecteur.

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

MARMITTA (Fig.1)

- Non smontare a caldo per evitare deformazioni.
- Bruciare i depositi con fiamma.
- Controllare su un piano che la flangia di attacco non sia deformata.
- Sostituire la guarnizione.
- Rimontare serrando i dadi a 5 Kgm.
- Marmitte e tubi scarico speciali: consultare il Catalogo Generale Ricambi per verificare se di fornitura Lombardini.

FILTRO ARIA

- Lavare l'elemento filtrante (f) con petrolio (Fig.2). Sostituirlo se le maglie sono intasate o lesionate.
- Controllare che la flangia di attacco (b) non sia incrinata o deformata.
- Sostituire gli anelli di tenuta (c) danneggiati.
- Pulire la vaschetta (e) con petrolio e riempirla con olio pulito fino al livello (d).
- Sostituire la guarnizione della flangia (a).
- E' previsto un prefiltro a ciclone (g) per ambienti molto polverosi.
- Serrare i dadi a 5 Kgm.

CONVOGLIATORE (710-720) (Fig.3)

- Smontare togliendo le viti di fissaggio alla piastra (ed il volano).
- Controllare l'integrità e ripristinare i segni di P.M.S. e d'inizio pompata.
- Serrare viti e dadi a 2,5 Kgm.

(725)

- Smontare togliendo il volano, la chavetta e i dadi che lo fissano al basamento; incorpora il supporto cuscinetto con bronzina e anello tenuta olio.
- Sostituire le guarnizioni che regolano il gioco assiale.

MUFFLER (Fig.1)

- Do not dismantle when hot to avoid warping.
- Clean off deposits with welding torch.
- Use a level surface to ensure the flange is not warped.
- Replace the gasket.
- When assembling tighten nuts to 5 Kgm.
- Special exhausts: consult Master Parts Catalogue in order to ascertain whether parts are Lombardini.

AIR CLEANER

- Wash the element (f) in kerosene (Fig 2).
- If the mesh is clogged or torn it must be replaced.
- Insure the flange is not scratched or deformed.
- Renew the seal rings (c) if damaged.
- Clean the bowl (1) with kerosene and refill with clean oil up to the mark (d)
- Replace the gasket (a).
- A cyclone type pre-filter is fitted (g) for dusty conditions.
- Tighten nuts to 5 Kgm

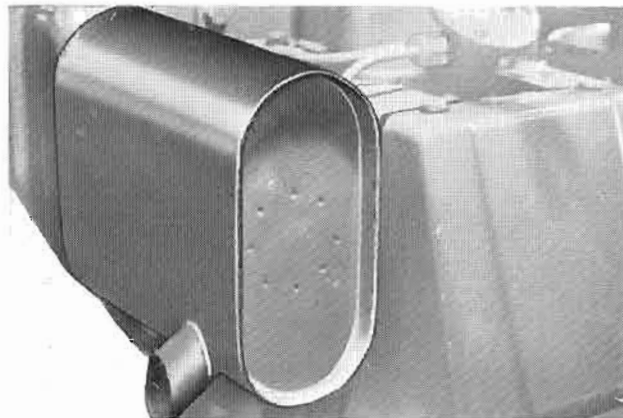
AIR SHROUD (710-720) (Fig.3)

- Dismantle removing fixing bolts at the plate (after having removed the flywheel).
- Verify condition and re-mark the TDC indicator to align with the injection start.
- Tighten nuts and bolts to 2.5 Kgm. (725)
- Dismantle removing flywheel, the key and nuts which fixes it to the bearing support with bearing and seal.
- Replace the shims which adjust end play.

IV CONTROLES ET REPARATIONS

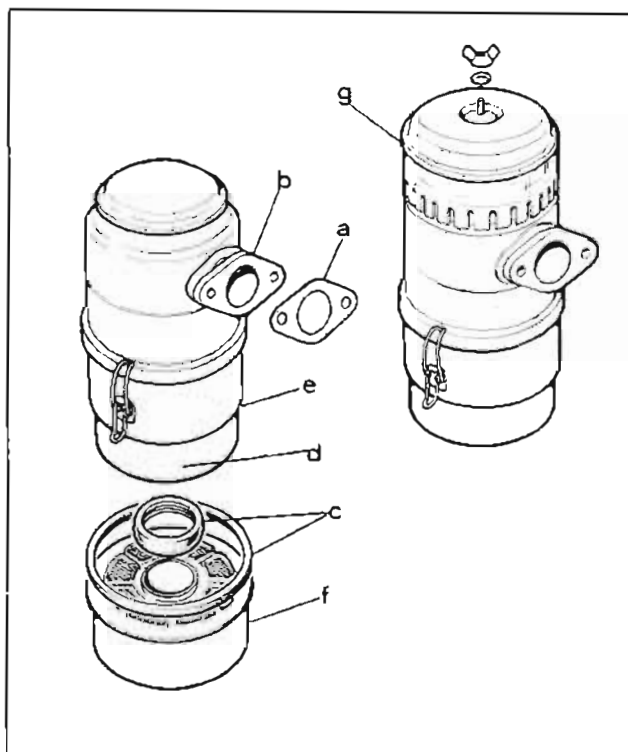
POT D'ECHAPPEMENT (Fig.1)

- Ne pas démonter à chaud pour éviter des déformations.
- Brûler les dépôts au chalumeau.
- Contrôler sur une surface plate que la flasque ne soit pas déformée.
- Remplacer le joint.
- Remonter en serrant les écrous à 5 Kgm.
- Pots et tubes d'échappement spéciaux: consulter le catalogue Pièces Détachées pour vérifier si elles sont Lombardini.



FILTRE-AIR

- Laver l'élément filtrant (f) avec du pétrole (Fig.2). Le remplacer si les mailles sont bouchées ou lésardées.
- Contrôler que la flasque (b) ne soit pas gâchée ou déformée.
- Remplacer les joints d'étanchéité (c) s'ils sont endommagés.
- Laver la cuve (e) avec du pétrole et la remplir avec de l'huile propre jusqu'au niveau (d).
- Remplacer le joint de la flasque (a).
- Il est prévu un pré-filtre à cyclone (g) pour les endroits très poussiéreux.
- Serrer les écrous à 5 Kgm.



COIFFE VENTILATEUR (710-720)(Fig.3)

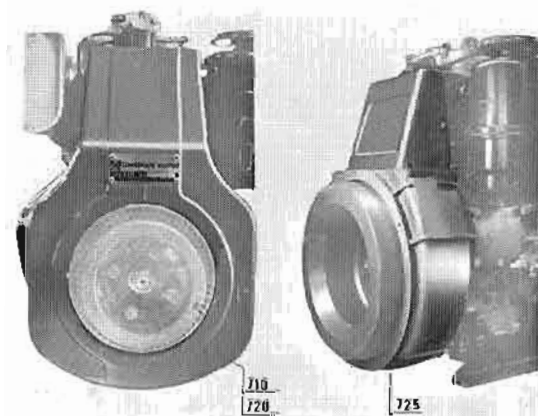
- Démonter en enlevant les vis de fixation à la plaque (enlever le volant).
- Contrôler l'intégrité et rétablir les signes du P.M.S. et du début pompage.
- Serrer les écrous et les vis à 2,5 Kgm.

(725).

- Démonter en enlevant le volant, la clavette et les écrous qui le fixe au carter.

Comprend le support coussinet avec le palier et la bague d'étanchéité.

- Remplacer les joints qui règlent le jeu latéral.



- Controllo supporto e regolazione gioco assiale (pag.21).
- Serrare i dadi a 2,5 Kgm.

- Control of the support and end-play see page 21.
- Tighten nuts to 2.5 Kgm.

VOLANO (Fig.4)

- Smontare svitando il dado in senso: orario (710-720). Antiorario (723-725).
- Controllare che le filettature, i piani di accoppiamento, il foro conico e la sede chiavetta, non siano deformati.
- Sostituirlo per incrinatura o rotture anche parziali delle alette di raffreddamento.
- Serrare a 30 Kgm.

FLYWHEEL (Fig.4)

- Dismantle unscrewing nut: clockwise. (710-720)
- Anti-clockwise (723-725).
- Inspect threads, mating surfaces, conical hole and key-seat for wear deformation.
- Replace if any signs of cracking or breaking - even partial - of the cooling fins is evident.
- Tighten to 30 Kgm.

CORONA DENTATA avv. elettr. (Fig.5)

- Smontare e rimontare riscaldando (200-250°C) con una fiamma a benzina.
- Applicare rapidamente sul volano ribattendo sulla sede.
- Gioco corona/dente pignone motorino avv.: $0,40 \pm 0,60$ mm.

ELECTRICAL STARTING RING GEAR (Fig.5)

- Dismantle by heating by welding torch and assembly to 200-250°C.
- Rapidly tap the ring gear into position.
- Clearance ring gear-pinion 0.40 ± 0.60 mm.

CIRCUITO COMBUSTIBILE

SERBATOIO

- Capacità lt. 7.
- Staccarlo, vuotarlo, lavarlo e verificare la tenuta.
- Controllare che il foro sul tappo sia libero, l'integrità della guarnizione e dei tasselli in gomma. Sostituirli se danneggiati.

FUEL SYSTEM

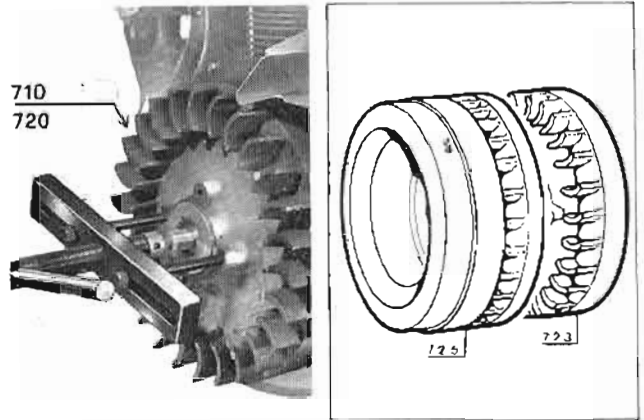
FUEL TANK

- 7 litres capacity.
- Disconnect, empty, wash, inspect for breaks.
- Ensure breather hole in cap is not clogged, gasket is whole and undamaged and rubber grommets are not split. Replace if damaged.

- Contrôle du support et réglage du jeu latéral (voir page 21).
- Serrer les écrous à 2,5 Kgm.

VOLANT (Fig.4)

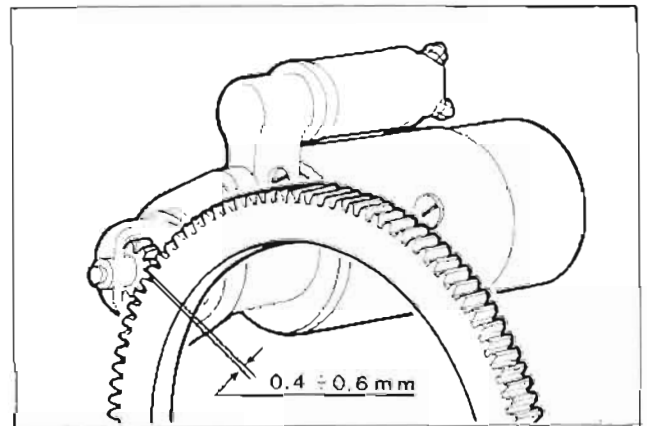
- Démontez en dévissant l'écrou en sens horaire (710-720).
- En sens antihoraire (723-725).
- Contrôlez que les filetages, les surfaces d'accouplement, le trou conique et l'emplacement de la clavette, ne soient pas déformés.
- Remplacez-le en cas de fêlure ou de rupture partielle des ailettes de refroidissement.
- Serrer à 30 Kgm.



4

COURONNE DENTÉE (Démarrage électrique) (Fig.5)

- Démontez et montez en chauffant (200-250°C) au chalumeau.
- L'appliquer rapidement sur le volant en rebattant sur l'emplacement.
- Jeu couronne-pignon: $0,40 \div 0,60$ mm.

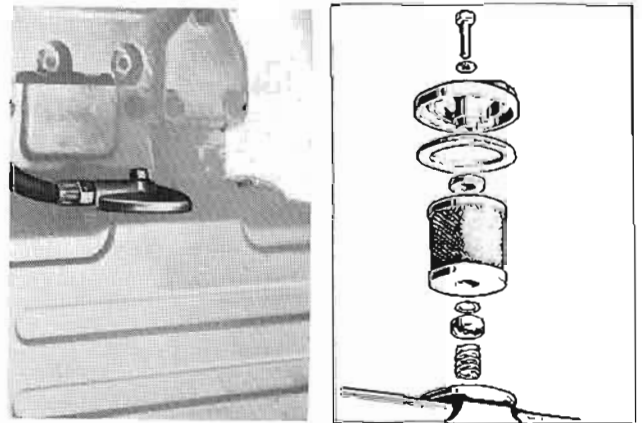


5

CIRCUIT COMBUSTIBLE

RESERVOIR

- Capacité 7 litres.
- Le détacher, le vider, le laver, et en vérifier l'étanchéité.
- Contrôlez que le trou sur le bouchon soit libre, l'intégrité du joint et des tampons de caoutchouc. Les remplacer s'ils sont endommagés.



6

SERBATOI SPECIALI

- Normalmente a livello più basso della pompa d'iniezione; controllare che non vi sia aspirazione d'aria nel tubo di pescaggio.

FILTRO COMBUSTIBILE NEL SERBATOIO (standard) (Fig.6,7)

- Pulirlo con petrolio e sostituire se intasato.
- Sostituire le guarnizioni lesionate.

FILTRO COMBUSTIBILE (speciale)

- Staccato dal serbatoio generalmente fornito con pompa alimentazione; tra essa e la pompa iniezione.

POMPA D'INIEZIONE

- Azionata dall'albero a camme tramite punteria con pastiglia metallica, lubrificata dall'olio motore.
- Sostituire pastiglia e punteria per valori diversi da (Fig.8).

(Fig.9):

1- Raccordo mandata; 2- Guarnizione gomma; 3- Riempitore; 4- Spessore; 5- Molla valvola; 6- Guarnizione; 7- Valvola di mandata; 8- Corpo pompa; 9- Perno orientamento; 10- Anello di fermo; 11- Cilindretto; 12- Stantuffi; 13- Settore comando pompante; 14 - Piattello guida molla; 15- Molla; 16- Piattello tenuta molla.

- Il filtro combustibile non deve essere intasato o impregnato d'acqua e i condotti ostruiti.
- Disporre la pompa su un banco prova e controllare:

1) Tenuta raccordo

- Collegare la tubazione di mandata e serrare il raccordo.
- Alimentarla e azionarla.
- Se si ha trafileamento sostituire la guarnizione di tenuta e il raccordo.

SPECIAL FUEL TANKS

- Normally at level lower than the injection pump; ensure that air is not sucked into suction tube.

FUEL FILTER IN THE TANK (standard) (Fig.6,7)

- Clean with kerosene and replace if damaged.
- Replace defective gaskets.

FUEL FILTER (Special)

- Apart from the fuel tank and generally supplied with a fuel pump; between fuel pump and the injection pump.

INJECTION PUMP

- Operated by the camshaft by means of a tappet with a metal plaque, lubricated by the engine oil.
- Replace plaque and tappet if outside limits (Fig.8).

(Fig.9):

1 - Delivery union; 2 - Rubber ring; 3 - Filler; 4 - Filler shim; 5 - Valve spring; 6 - Gasket; 7 - Delivery Valve; 8 - Pump body; 9 - Dowel pin; 10 - Circlip; 11 - Barrel; 12 - Plunger; 13 - Control rack; 14 - Spring guide plate; 15 - Spring; 16 - Spring lock.

- The fuel filter must not be clogged or impregnated with water or have its conducts blocked.

- Mount pump on a bench and inspect:

1) Tightness of union.

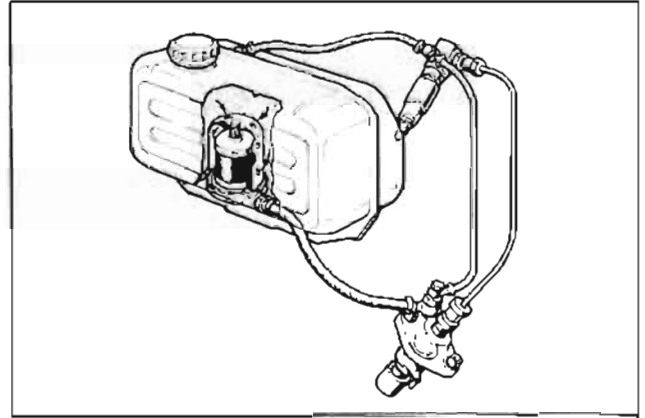
- Connect delivery tube and tighten.
- Feed with fuel and start it.
- In case of leaks replace gasket and union nut.

RESERVOIR SPECIAL

- Normalement à niveau plus bas de la pompe d'injection. Contrôler qu'il n'y ait une aspiration d'air à travers le tuyau du réservoir.

FILTRE COMBUSTIBLE DANS LE RESERVOIR (standard) (Fig.6, 7)

- Le laver avec du pétrole et le remplacer s'il est bouché.
- Remplacer le joint endommagé.



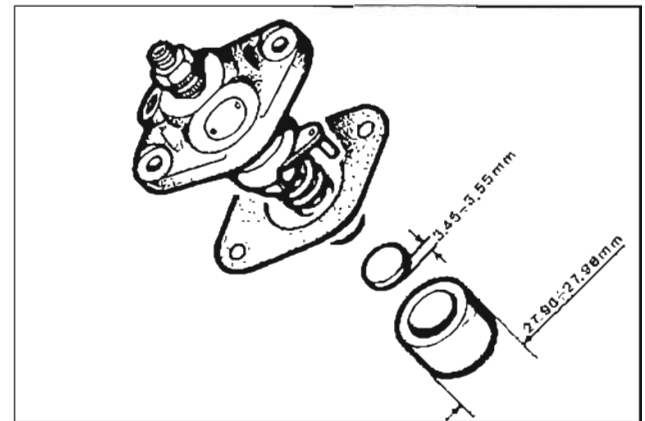
7

FILTRE COMBUSTIBLE (spécial)

- Il est détaché du réservoir et est généralement fourni avec une pompe d'alimentation; il se trouve entre celle d'alimentation et celle d'injection.

POMPE D'INJECTION

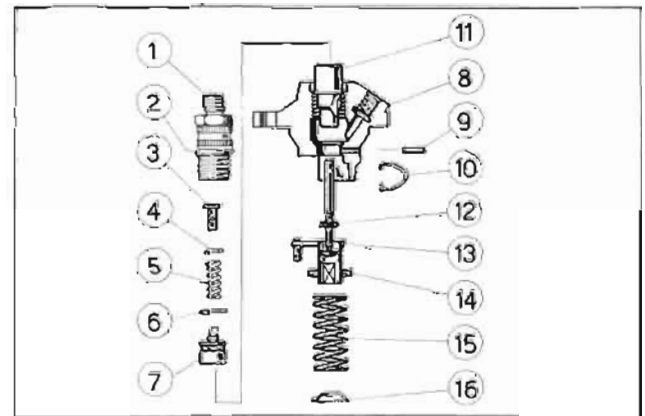
- Fonctionne grâce à l'arbre à cames et à son poussoir avec une pastille métallique, lubrifiée avec l'huile du moteur.
- Remplacer la pastille et le poussoir par des valeurs diverses de celles de (Fig.8).



8

(Fig.9):

- 1 - Raccord de débit; 2 - Joint de caoutchouc; 3 - Remplisseur; 4 - Epaisseur du remplisseur; 5 - Ressort soupape; 6 - Joint; 7 - Clapet de débit; 8 - Corps de la pompe; 9 - Pivot d'orientation; 10 - Anneau de blocage; 11 - Petit cylindre; 12 - Piston; 13 - Crémaillère pompe; 14 - Guide ressort; 15 - Ressort; 16 - Bobèche de blocage ressort.



9

- Le filtre combustible ne doit pas être bouché ou mouillé et les conduits obstrués.
- Monter la pompe sur le stand d'essai et contrôler:
 - 1) Etanchéité du raccord.
- Joindre les conduits d'envoi et serrer le raccord.
- Alimenter et actionner.
- En cas de fuites, remplacer le joint et le raccord.

2) Tenuta pompante (Fig.10)

Prova indicativa: le pressioni ottenibili variano con la velocità di pompata.

- Collegare il raccordo di mandata a un manometro da 600 Kg/cm² con valvola di sicurezza.
- Disporre il settore comando in posizione media.
- Azionare il pompante per quasi tutta la corsa di compressione.
Pressione inferiore a 300 Kg/cm² sostituire l'elemento.
Con settore al massimo, pressione minima 400 Kg/cm².

3) Tenuta valvola di mandata (Fig.11).

Pompa come prima. Settore in posizione media.

- Durante la prova la pressione raggiungerà progressivamente il massimo seguito da un brusco calo di 30-50 Kg/cm² (chiusura valvola).

4) Portata.

La portata massima a 1800/1' per 1000 pompe 44+46 cc.

Tabella comparativa materiale iniezione (Fig. 13).

2) Injection plunger tightness

Test indicative as pressure vary with the pumping speed.

- Connect the delivery union to a 600 Kg/cm² manometer with safety valve.
- Set control rods in mid position.
- Operate the plunger throughout nearly entire compression stroke. If the pressure does not reach 300 Kg/cm² replace pump element.
With a rack at maximum; minimum pressure 400 Kg/cm².

3) Delivery valve tightness (Fig.11)

Pump as previously.

Rack in medium position.

- During the test the pressure gradually reaches a maximum value followed by a quick drop of 30-50 Kg/cm² (closure of the valve).

4) Delivery.

Maximum delivery at 1800/1' for 1000 pumping cycles 44-46 cc.

Comparative table of injection parts (Fig.13).

Motore	Marca	Pompa In.	Pompante	Valv. mand.	Polverizz.	Port. polver.
Engine	Make	Injection pump	Inj. plunger	Delivery valve	Nozzle	Nozzle holder
Moteur	Marque	Pompe d'injec.	Piston plon.	Clepet ref.	Injecteur	Porte-injec.
Motor	Marca	Bomba inyeccion	Elemento	Valvula de envio	Injector	Porta-injector
Motor	Marke	Einspritzpumpe	Element	Drueckventil	Einspritzduese	Duesenhalter
	LOMBARDINI	710-6590-32	710-6578-18	500-9672-12	710-6531-33	710-6615-18
710-720	BOSCH	PFE 1Q 70/21	D 412.002.024	2.418.502.003	DLLA 160SV12063	EWV 3912
723-725	CIPA	CPFE 1Q 70/1007	TQ 1010		VH 16059	CKBL 67JB2063
	OMAP				OLL 160S 3273	DKLL 63S7440

2) Etanchéité de l'élément pompant (Fig. 10)

Essayage seulement indicatif. Les pressions réalisables varient selon la rapidité du pompage.

- Relier le raccord de débit à un manomètre de 600 Kg/cm^2 avec soupapes de sûreté.
- Mettre la crémaillère en position moyenne.
- Actionner l'élément pompant pour presque la totalité de la course de compression.

Remplacer l'élément pompant si la pression n'arrive pas à 300 Kg/cm^2 .
Avec crémaillère en position maximum, la pression doit atteindre 400 Kg/cm^2 .

3) Etanchéité du clapet de débit (Fig. 11)

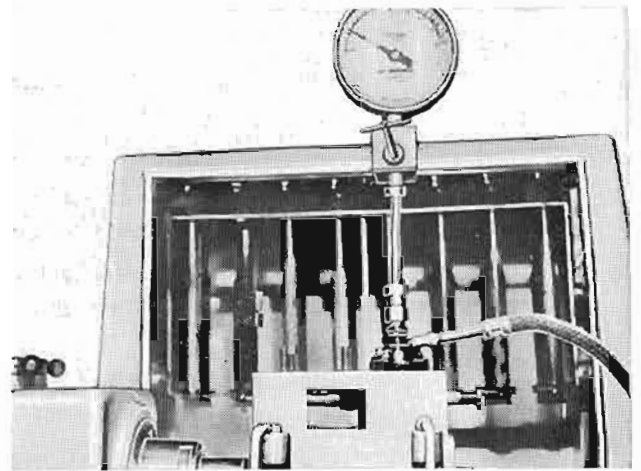
Pompe de la même manière qu'avant.
Crémaillère en position moyenne.

- Durant l'essai la pression atteindra progressivement le maximum suivi par une baisse de $30-50 \text{ Kg/cm}^2$ (fermeture du clapet).

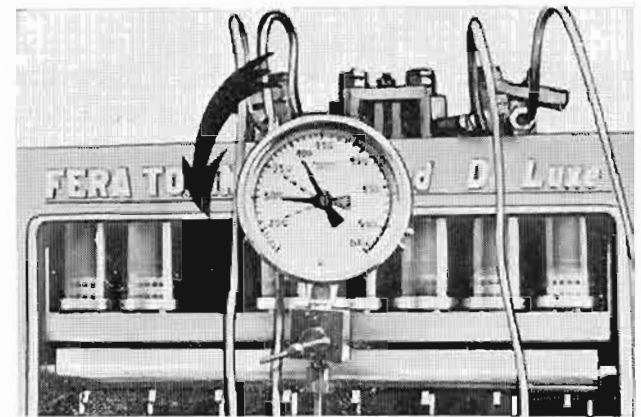
4) Débit

Débit maximal à $1800/1'$ pour 1000 cycles de pompage 44-46 cc.

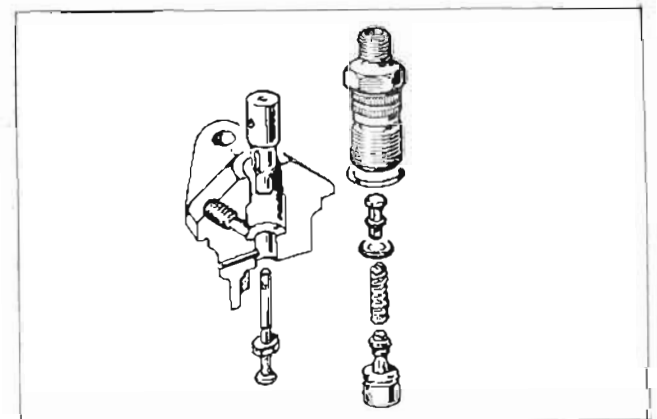
Tableau comparatif matériel d'injection (Fig. 13).



10



11



12



MONTAGGIO

Sostituire particolari usurati e guarnizioni e rimontare: (Fig.12)

- Cilindretto nel corpo pompa con la scanalatura nel perno d'orientamento.
- Valvola di mandata, guarnizione in rame, riempitore, spessore, molla, guarnizione in gomma e serrare il raccordo a 3,5 : 4 Kgm.
- Stantuffino con tacca di riferimento lato perno orientamento.
- Settore comando sullo stelo del pompante, piattello guida molla, anello di fermo, guida molla e bloccare il piattello tenuta molla.
Azionare più volte, agendo sulla punteria per verificare il corretto montaggio.
- Serrare le viti a 2,5 Kgm.

FASATURA

Registrare la leva comando pompa in modo che a regolatore chiuso il settore comando sia in massima portata:

- Accelerare a fondo chiudendo il regolatore. (Fig.14)
- Allentare il dado serraggio leva.
- Ruotare la leva in modo che il settore comando sia in massima portata:(guardando lato distribuzione il settore si allontana. (Fig.15)
- Bloccare il dado.

CONTROLLO INIZIO POMPATA (ANTICIPO)

Collegare alla pompa la tubazione dal serbatoio.

- Svitare il raccordo di mandata; togliere la valvola (ma non la sede), il riempitore e la molla.
- Avvitare nel corpo pompa l'attrezzo 7270-2003-08 con comparatore (Fig. 16). In mancanza, riavvitare il raccordo di mandata.

ASSEMBLY

Replace worn parts and gaskets, and assemble: (Fig.12)

- Barrel in pump body with the slot in the dowel pin.
- Delivery valve, copper gasket, filler, spacer, spring, rubber gasket and tighten to 3.5 to 4 Kgm.
- Plunger with mark facing dowel pin.
- Control rack on plunger stem spring guide plate, circlip spring guide and block the spring lock-plate.
- Operate by hand a few times to ensure correct assembly.
- Tighten capscrews to 2.5 Kgm.

SETTING

Adjust pump control lever so that the rack is in maximum delivery when the regulator is closed:

- Accelerate fully closing the regulator. (Fig.14)
- Slacken off the locknut on control lever.
- Turn lever so that pump rack is at maximum delivery: (looking from gear side the rack moves away (Fig.15)).
- Tighten nut.

INJECTION TIMING (Advance)

Connect fuel tank line to the pump.

- Unscrew delivery union remove valve (but not seat), spring and filler.
- Screw up tool 7270-2003-08 in the pump body. (Fig.16)
If not available screw-in delivery union.

ASSEMBLAGE

Remplacer les éléments usés et les joints et assembler: (Fig.12)

- Le cylindre dans le corps de la pompe, avec la rainure dans le pivot d'orientation.
 - Soupape de débit, joint en cuivre, remplisseur, cale, ressort, joint en caoutchouc et serrer le raccord à 3,5 -4 Kgm.
 - Piston à entaille avec son repère vers le pivot d'orientation.
 - Crémaillère sur la tige de l'élément de pompage. Guide ressort, circlip, ressort et bloquer le guide de blocage du ressort.
- Actionner plusieurs fois en appuyant sur le poussoir pour vérifier si le rassemblement est correct.
- Serrer les vis à 2,5 Kgm.

REGLAGE

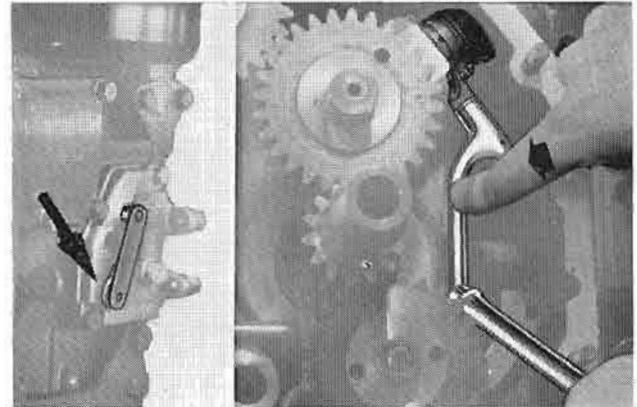
- Régler le levier de commande pompe, de manière que la crémaillère soit sur le débit maximum quand le régulateur est fermé.
- Accélérer à fond en fermant le régulateur. (Fig.14)
- Desserrer l'écrou du levier.
- Tourner le levier jusqu'à ce que la crémaillère soit au débit maximum. (En regardant du côté des engrenages la crémaillère doit s'éloigner) (Fig. 15).
- Bloquer l'écrou.

VERIFICATION DU DEBUT DU POMPAGE

(avance)

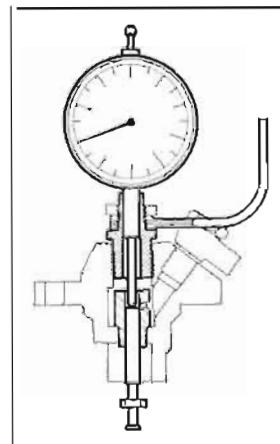
Relier à la pompe le tuyau au réservoir.

- Dévisser le raccord de débit; enlever la soupape (et non l'emplacement), le remplisseur et le ressort.
- Visser dans le corps de la pompe l'outil 7270-2003-08 (Fig.16). S'il manque, revisser le raccord de débit.

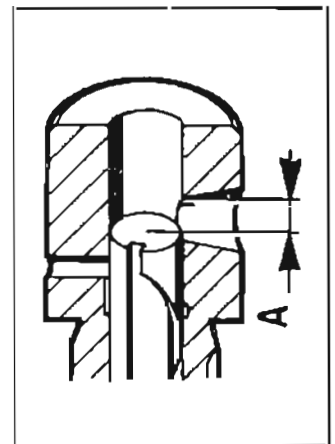


14

15



16



17



18



19

- Far pervenire il combustibile.
Accelerando a fondo disporre il settore comando a massima portata e la decompressione (se prevista) sull'avviamento.
- Ruotare il volano nel senso di rotazione facendo percorrere al pistone la corsa di compressione.
Il combustibile dal serbatoio sgorgerà all'esterno dal tubicino dell'attrezzo o dal raccordo di mandata.
- Proseguendo nella rotazione il pistoncino coprirà il foro di alimentazione interrompendo il flusso del combustibile che cesserà di sgorgare.
Questo è l'inizio della pompata del combustibile contenuto nel cilindretto.
L'alzata del pistoncino dal suo punto morto inferiore al punto inizio pompata deve essere 2,2-2,4 mm. (A, precorsa) (Fig.17), misurabile sul comparatore.
(720 antecedenti a 1532885: A=2,1-2,3 mm.)
- In inizio pompata controllare i riferimenti dell'anticipo sul volano e convogliatore.
③ sul volano coincide con ① sul convogliatore in anticipo iniezione e con ② al P.M.S. (Fig.18, 19, 20) e (21, 22).
Se l'inizio pompata è ritardato togliere alcuni spessori tra pompa e basamento.
Se anticipato aggiungere spessori.
Così aumenta anche precorsa e viceversa.
- Allow fuel to the pump. Accelerating fully, put the rack at maximum and the compression release on start (if fitted).
- Bar flywheel towards direction of rotation piston travels up compression stroke.
Fuel from tank will enter injection pump through barrel feeding orifice and will gush out from tool tube or from delivery union.
- The plunger in its travel will cover the feeding orifice interrupting the flow of fuel which will cease to gush out.
This is the beginning of the pumping stroke injecting the fuel contained in the barrel.
The rise of the plunger from its bottom dead point must be 2.20-2.40 mm. (A, pre-stroke (Fig.17) readable on the dial gauge.
720 below S N°: 1532885 : A=2.1-2.3 mm).
- At the beginning of pumping stroke, verify the advance marks on flywheel and air shroud.
③ on the flywheel coincides with ① on the shroud in the advance injection position and with ② at T.D.C. (Fig. 18, 19, 20, 21, 22).
If the beginning of the pumping stroke is delayed remove spacers between the pump and crankcase.
If advanced add spacers. This increases the pre-stroke and viceversa.

- Faire arriver du combustible.
En accélération à fond, mettre la dé-compression (si prévue) sur démarrage.
- Tourner le volant dans le sens de rotation faisant parcourir au piston la course de compression.
Le combustible du réservoir jaillira à l'extérieur du petit tube de l'outil ou du raccord de débit.

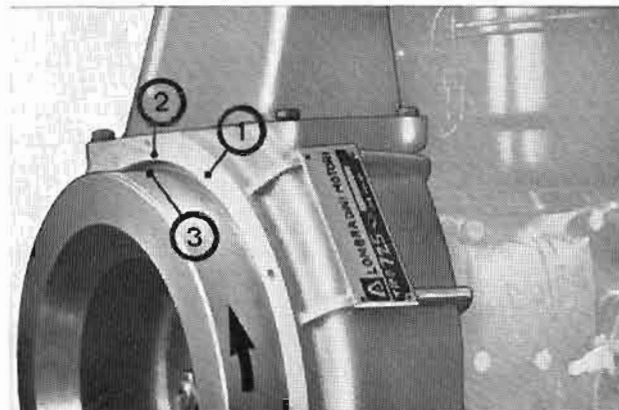
- En poursuivant la rotation le plongeur couvrira le trou d'alimentation interrompant ainsi le flux du combustible qui cessera de jaillir à l'extérieur.

C'est le début du pompage du combustible contenu dans le petit cylindre. La hausse du plongeur de son point mort, inférieur au point de pompage, doit être 2,2-2,4 mm. (A, pré-course) (Fig.17) mesurable sur le comparateur. 720 antécédents à 1532885: A=2,1-2,3 mm.

- Contrôler, en position de début de pompage, les repères sur le volant et sur la coiffe ventilateur (3) sur le volant coïncide avec (1) sur la coiffe en position d'injection d'avance) et avec (2) au P.M.S. (Fig. 18, 19, 20, 21, 22).

Si le début du pompage est retardé, enlever quelques épaisseurs entre la pompe et le carter.

Si anticipé ajouter des épaisseurs. Ainsi la pré-course augmente et vice-versa.



20

Motore Engine Moteur Motor Motor	Su convogliatore On shroud Coiffe ventilateur Canalizador de aire Ventilatorhaube	Gradi . Degrees Degrés Gradi Grade
710-720-723	42 ÷ 46 mm.	23°±25°
725	60 ÷ 65 mm.	

21

Motore Engine Moteur Motor Motor	Su convogliatore On shroud Coiffe ventilateur Canalizador de aire Ventilatorhaube	Gradi Degrees Degrés Gradi Grade
710-720-723	46 ÷ 50 mm.	25°±27°
725	66 ÷ 71.5 mm.	

22

Per discordanze tra anticipo e precorsa verificare albero a camme, pompanete, punteria e pastiglia pompa iniezione.

In mancanza di riferimenti determinare il P.M.S. e segnarlo su volano e convogliatore. Controlli come sopra.

INIETTORE (Fig.23)

1- Ghiera bloccaggio; 2- Polverizzatore; 3- Ago; 4- Flangia intermedia; 5- Asta pressione; 6- Spessore registro; 7- Molla; 8- Porta polverizzatore; 9- Raccordo rifiuto; 10- Bocchettone.

Pulire il polverizzatore all'interno con un bastoncino di legno e benzina; l'ago con pelle di daino ed i fori di efflusso con filo d'acciaio da 0,28 mm evitando di deformarli.

Controllo su banco prova (Fig.24)

Utilizzare SHELL FUSUS OIL o gasolio.

- Pressione apertura: 210:220 Kg/cm² registrabile con spessori tra molla e asta pressione. Sostituire la molla se la pressione non è ottenibile indi tarare a 220-230 Kg/cm² per compensare gli assestamenti.
- Tempo di trafileamento: con pressione a 150 Kg/cm² controllare che scenda a 100 Kg/cm² in 10 - 45 secondi; diversamente sostituire il polverizzatore.
- Tenuta della sede. Portare per 10 secondi la pressione a 195 Kg/cm². Sulla punta del polverizzatore non deve apparire una goccia di gasolio: ammessa una leggera umidità. Se si ha gocciolamento levigare leggermente la punta dell'ago nella sede con ossido di cromo, o sostituire il polverizzatore se l'inconveniente persiste.

For a discrepancies between advance and pre-stroke inspect camshaft, pump element, camfollower and pump injection plaque.

In lack of reference, find out the T. D.C. and mark it on the flywheel and shroud.

Proceed as before.

INJECTOR (Fig.23)

1 - Locking nut; 2 - Nozzle; 3 - Needle; 4 - Intermediate flange; 5 - Pressure pin; 6 - Adjusting shim; 7 - Spring; 8 - Nozzle holder; 9 - Waste union; 10 - Inlet union.

Clean the nozzle internally with a wooden stick and petrol; needle with chamois leather and spray holes with 0.28 mm steel wire taking care not to distort them.

Inspection on test bench (Fig.24)

Use Shell Fusus Oil or diesel fuel.

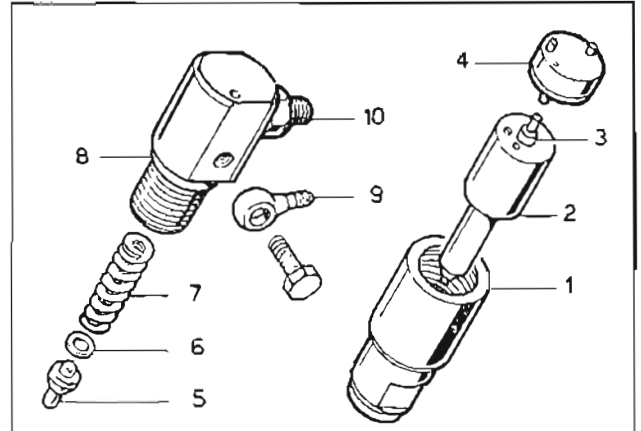
- Opening pressure: 210 - 220 Kg/cm² adjustable with shims between spring and pressure pin. Replace the spring if pressure not obtainable and adjust to 220 - 230 Kg/cm² to compensate for bedding in.
- Leakage time. With pressure at 150 Kg/cm² ensure it descends to 100 Kg/cm² in 10-15 sec.; otherwise replace nozzle.
- Seat tightness. Maintain pressure at 195 Kg/cm² for 10 sec. Check that no drops of fuel appear on nozzle tip light humidity permissible. If drops are found lightly smooth the needle point with cromedioxide and if the dripping persists replace nozzle.

Il faut vérifier en cas de discordance entre l'avance et la précourse, l'arbre à cames, l'élément pompant, le poussoir et la pastille de la pompe d'injection.

Si les références manquent trouver le P.M.S. et le marquer sur le volant et la coiffe comme ci-dessus.

INJECTEUR (Fig.23)

1 - Ecrou de blocage; 2 - Pulvérisateur; 3 - Aiguille; 4 - Flasque intermédiaire; 5 - Tige pression; 6 - Cale de réglage; 7 - Ressort 8 - Porte-pulvérisateur; 9 - Raccord de rejet; 10 - Tubulure combustible.



23

Nettoyer l'intérieur du pulvérisateur avec un batonnet et essence, l'aiguille avec une peau de chamois et les trous de gicleur avec un fil d'acier à 0,28 mm. en évitant de les déformer.

Contrôle au banc d'essai (Fig.24)

Utiliser SHELL FUSUS OIL ou le gas-oil.

- Pression d'ouverture 210-220 Kg/cm^2 réglable par des cales entre le ressort et la tige de pression.

Si la pression n'est pas obtenue, remplacer le ressort et régler à 220-230 Kg/cm^2 , pour compenser les tassements.

- Temps de tréfilage:

Avec la pression à 150 Kg/cm^2 contrôler qu'elle descende à 100 Kg/cm^2 en 10-45 secondes; autrement remplacer le pulvérisateur.

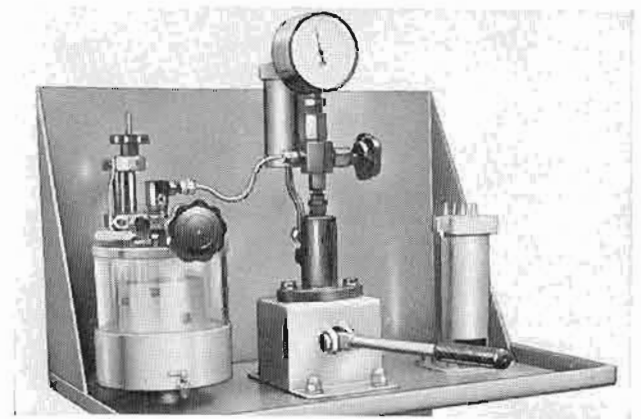
- Tenue du siège:

Maintenir pour 10 secondes la pression à 195 Kg/cm^2 .

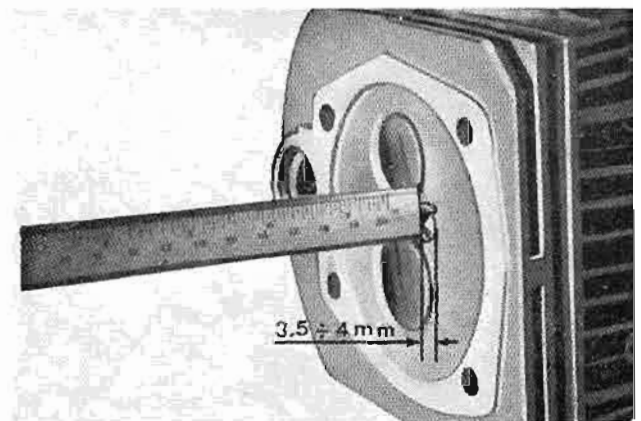
Contrôler, qu'il n'y aie, sur la tête du pulvérisateur une goutte de gas-oil: humidité acceptable.

Si vous trouvez quelques gouttes, roder la pointe de l'aiguille avec l'oxide de chrome.

Remplacer le pulvérisateur si l'inconvénient continu.



24



25

- Rimontare nella testa e controllare che la sporgenza della punta sul piano testa sia $3,5 \div 4,0$ mm registrabile con spessore di 0,5 mm. tra iniettore e alloggiamento. (Fig.25).

TESTA

- Non smontarla a caldo per non deformare.
- Levare la guarnizione in rame dal cielo testa, sostituirla se danneggiata. Essa regola lo spazio morto a $0,8 \div 0,9$ mm. (pag. 15).
- Pulire i depositi carboniosi e controllare il piano di appoggio sul cilindro. Se deformato o scheggiato spianare al lapidello sino a $\varnothing,3$ mm.

VALVOLE - GUIDE - SEDI (Fig.27)

- Smontare e disincrostare con spazzola metallica le valvole. Sostituirle se i funghi sono deformati, incrinati o usurati.
- Per riadoperare valvole leggermente usurate ripristinare la fascia di appoggio D sulla sede mediante rettificatrice valvole a 45° .
- Controllare che l'interno delle guide sia esente da rigature o depositi carboniosi.
Pulire con spazzola metallica e benzina e controllare il gioco. (Fig.28)
Se necessario sostituirlle con altre di diametro esterno $+ 0,50$ mm.:
- Togliere le guide usurate agendo con un punzone dal cielo testa.
- Alesare gli alloggiamenti nella testa
- Tornire le guide maggiorate ad un diametro esterno superiore di $0,05 \div 0,06$ mm. rispetto agli alloggiamenti.
- Riscaldare la testa in forno a $160-180^\circ\text{C}$.
- Forzare le guide con pressa o punzone.
- Inserire le valvole e controllare che scorrano liberamente.

- Install injector on cylinder head and check that the tip protrudes 3.5 to 4.0 mm. Adjust by 0.5 mm shims between the injector and seat. (Fig.25)

HEAD

- Do not dismantle hot to avoid warping.
- Take off the copper gasket and replace if damaged.
This regulates the dead space at 0.8 to 0.9 mm (see page 15).
- Clean off carbon deposits and inspect the mating surface of the cylinder head. If deformed or scratched surface may be leveled by up to 0.3 mm.

VALVES - GUIDES - SEATS (Fig.27)

- Dismantle valves and discale with wire brush.
Replace if heads are deformed, cracked or worn.
- To reuse lightly worn valves grind in the surface D on the seat with a valve rectifier at 45° !
- Check that the inside of the guides is free from carbon deposits and scoring. Clean with metal brush and petrol and check for clearance (Fig.28)
If necessary replace with others having a $+ 0.5$ mm O.D.
- Remove worn guides with a punch, from head surface.
- Ream housings in head.
- Turn on a lathe oversize guides to an O.D. superior by 0.05 to 0.06 mm to the guide housings.
- Heat the head in an oven to $160-180^\circ\text{C}$.
- Force in the guides using a press or a punch.
- Insert the valves and check they slide freely.

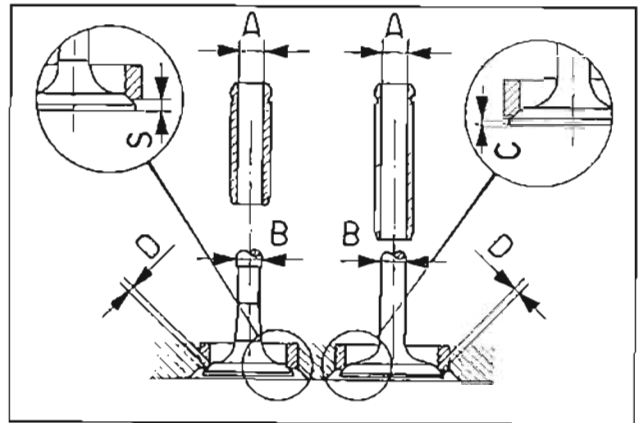
- Remonter l'injecteur dans la culasse et vérifier que la saillie de la pointe sur la surface de la culasse soit $3,5 \pm 4,0$ mm réglable avec des cales de 0,5 mm entre injecteur et logement. (Fig.25)

N°Fori		Angolo spruzzo
N°of holes		Injection angle
N°de trous	∅ mm	Angle de giclée
N°Agujeros		Ángulo rociada
N°der Löcher		Strahlwinkel
4	0.28	160°

26

CULASSE

- Ne pas démonter à chaud pour éviter des déformations.
- Enlever le joint de cuivre et le remplacer si endommagé. Il règle l'espace mort à $0,8 \div 0,9$ mm. (voir page cylindre).
- Enlever les calaminages et contrôler la surface d'appui sur le cylindre. Si déformée, aplanir jusqu'à 0,3 mm.



27

SOUPAPES - GUIDES - SIEGES (Fig.27)

- Démonter et décalaminer les soupapes avec une brosse métallique. Remplacer si les têtes sont déformées, fêlées ou usées.
- Pour réutiliser des soupapes légèrement usées, rétablir la surface d'appui D sur le siège en utilisant une rectifieuse de soupapes à 45°.
- Contrôler que l'intérieur des guides n'a pas de rayures ou des calaminages. Nettoyer avec une brosse métallique et de la benzine et contrôler le jeu (Fig.28).

S'il est nécessaire remplacez-les avec d'autres, de diamètre extérieur de + 0,50 mm.

- Enlever les guides usés avec un poinçon du côté du ciel de la culasse.
- Aléser les logements dans la culasse.
- Tourner les guides à un diamètre extérieur, supérieur de $0,05 \div 0,06$ mm par rapport aux logements.
- Réchauffer la culasse dans le four à 160-180°C.
- Monter les guides en les poussant sous une presse.
- Insérer les soupapes et contrôler qu'elles glissent librement.

Quota	Nominale	Limite	
Dimension	Standard	Worn limit	
Côte	Nominale	Jeu	
Dimension	Nominal	Limite	
Masse	Nennmasse	Grenzmasse	
A	8.03±8.05	0.15	Gioco Clear. Jeu Juego Spiel
B	7.98±8.00		
C	0.60±0.80	0.40	
D	1.40±1.60	2.00	
S	1.30±1.50	0.90	

28

- Fresare le sedi valvole: (Fig.29)
 - Ø sede aspirazione 36 mm
 - Ø sede scarico 30 mm
- Fresare le sedi e rettificare le valvole anche per leggere rigature.
- Smerigliare presso una Rettifica le valvole nelle sedi con spuntiglio fine in sospensione nell'olio. Se dopo fresatura della sede si ha un abbassamento eccessivo della valvola o se D (Fig.27) supera 2,5 mm sostituire sede.
- Dopo rettifica o sostituzione di sedi smerigliare sempre.
- Montaggio:
 - Inserire le valvole nelle guide e controllarne la scorrevolezza.
 - Inserire lo scodellino molle ed il cappuccio di tenuta nel gambo valvola aspirazione.
 - Montare molle, piattelli.
 - Comprimerle con l'attrezzo 7070-1460-06 (Fig.30) ed inserire i semiconi. Accertarsi del corretto agganciamento assestando alcuni colpi.
 - Montare l'iniettore controllando la sporgenza (pag. 13).
 - Montare la testa sul cilindro interponendo la guarnizione.
 - Gioco tra perno e bilancieri al montaggio 0,03÷0,06 mm, se superiore a 0,1 mm. sostituirli.
 - Serrare in croce gradualmente i dadi testa a 6 Kgm.
 - Il bilanciere di scarico ha un foro filettato per la vite registro decompressione.
 - Controllare che gli anelli di tenuta del tubo protezione aste punterie siano alloggiati correttamente. Collegare il tubo lubrificazione bilancieri.
- Cut valve seats: (Fig.29)
 - Intake seat dia. 36 mm.
 - Exhaust seat dia. 30 mm.
- In a regrinding shop cut seats, and grind the valves in their seats with fine grinding compound even for light scoring.
 - If seat cutting has brought about an excessive valve recess or D (Fig.27) is more than 2.5 mm replace seat. Lapping must be done whenever valves or seats are replaced or regrinded.
- Assembling:
 - Insert valves in their guides and check free movement.
 - Insert the collet and oil seal on the intake valve stem.
 - Assemble springs, and plates.
 - Compress with tool n. 7070-1460-06 (Fig.30) and insert the half collets. Give few sharp taps to ensure correct locking.
 - Assemble the injector checking protrusion (see page 13).
 - Assemble the cylinder head above cylinder with the gasket.
 - Clearance between shaft and rocker arms at assembly 0.03 ÷ 0.06 mm. If more than 0.1 mm replace rocker shaft and arms.
 - Tighten head nuts gradually crosswise to 6 kgm.
 - The exhaust rocker arm has a threaded hole for the compression release set screw.
 - Check that pushrods protection tube seals are correctly seated.
 - Connect rocker arm lubrication tube.

- Fraiser (Fig.29) les sièges des soupapes:

Ø siège d'aspiration 36 mm.

Ø siège d'échappement 30 mm.

- Fraiser les sièges et rectifier les soupapes, même pour de légères rayures.

- Roder dans un atelier de rectification les soupapes dans les sièges en utilisant des pointes fines en suspension dans l'huile. Si après le fraisage du siège on a un abaissement de la soupape ou si D (Fig.27) dépasse 2,5 mm remplacer le siège.

Il faut toujours roder après avoir fraisé ou remplacé les sièges.

Montage:

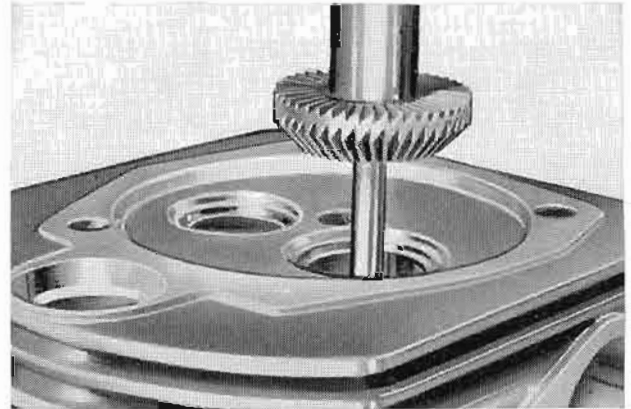
- Insérer les soupapes et contrôler leur libre mouvement.
- Insérer les rondelles ressorts et le capuchon d'étanchéité dans la tige aspiration soupape.
- Monter ressorts et soupapes.
- Les presser avec l'outil 7070-1460-061 (Fig.30) et insérer les demi-cônes. S'assurer s'ils sont bien accrochés en donnant quelques coups.
- Monter l'injecteur en contrôlant la saillie (page 13).
- Monter la culasse sur le cylindre avec le joint.
- Au montage jeu entre axe et culbuteur $0,03 \pm 0,06$ mm.

Si supérieur à 0,1 mm les remplacer.

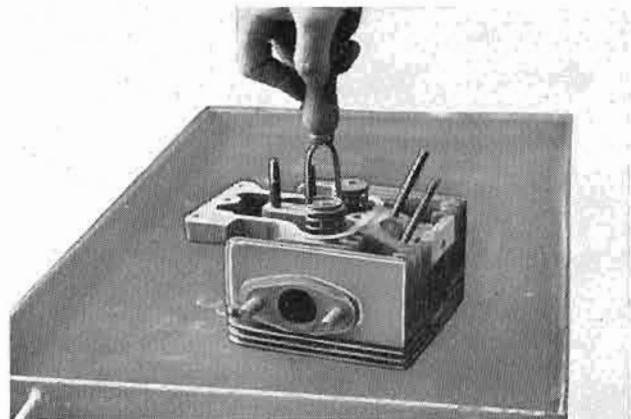
- Serrer graduellement en croix les écrous de la culasse à 6 Kgm.

Le culbuteur d'échappement a un trou fileté pour le réglage de la vis de décompression.

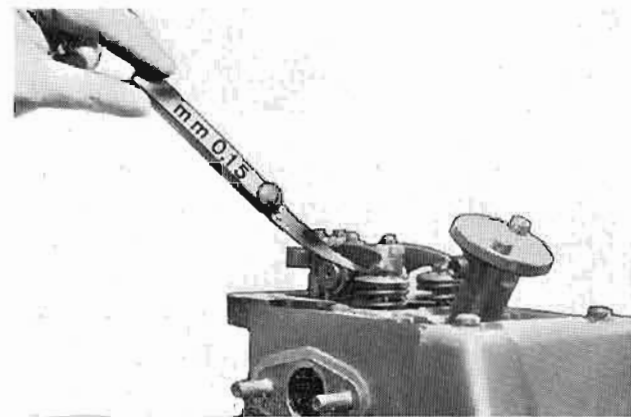
- Contrôler que les anneaux d'étanchéité du tube de protection des tiges culbuteurs soient logés correctement. Relier le tube de lubrification des culbuteurs.



29



30



31

Gioco bilancieri

Coperchio lato distribuzione montato: al P.M.S. di compressione registrare il gioco a freddo tra bilancieri e valvole a $0,10 \pm 0,15$ mm. (Fig.31)
Montare il coperchio bilancieri con tappo starter.

Decompressione

Controllare l'anello OR e l'usura della camma e che l'abbassamento della valvola di scarico inizi dopo circa metà corsa.

Registrare con vite sul bilanciere scarico.

Gioco tra perno, a riposo, e vite: $0,9 \pm 1,1$ mm (Fig.32).

Diametro perno $9,37 \pm 10,00$ mm.

Altezza camma $8,45 \pm 8,50$ mm.

Se diversi sostituire il perno.

Controllare con decompressione in funzione la libera rotazione.

L'uso dalla decompressione per l'arresto può provocare gravi danni.

CILINDRO - PISTONE - BIELLA

CILINDRO

Allo smontaggio togliere gli spessori sotto il cilindro senza danneggiarli. Pistone al P.M.S. deve trovarsi sul piano del cilindro (Fig.33) e gli spessori servono a questa registrazione, mentre la guarnizione in rame (0,8 mm.) sotto la testa assicura lo spazio morto, 0,8 - 0,9 mm.

Sostituire solo i segmenti se il diametro non supera di 0,10 mm le dimensioni nominali o se presenta rigature superficiali.

In tal caso ripristinare la rugosità iniziale passando nell'interno, con movimento elicoidale alternato, tela smeriglio di grana 80-100 imbevuta di gasolio, fino ad ottenere una superficie a tratti incrociati di rugosità $0,8 \pm 1,2 \mu$ (micron) (Fig.36).

Rocker arm clearance

Clearance gear train cover assembled at T.D.C. on compression set cold clearance between rocker arms and valves at $0,10 \pm 0,15$ mm (Fig.31).

Reassemble rocker arm cover with starter plug.

Compression release

Check O.D. ring and wear on the cam. Also check that exhaust valve lowers after about half its travel.

Adjust using the set screw on the exhaust rocker arm.

Clearance between journal and screw at rest: 0.9 to 1.1 mm (Fig.32).

Stem diameter $9,37 \pm 10,00$ mm

Cam height $8,45 \pm 8,50$ mm.

For other values replace journal.

Check with compression release on, the free rotation.

The use of the compression release for stopping will cause serious damage.

CYLINDER - PISTON - CONNECTING ROD

Cylinder

When dismantling remove the spacers under the cylinder without damaging them.

The piston at T.D.C. must be level with the cylinder (Fig.33) and the spacers serve to the adjustment, while the copper gasket (0.8 mm) under the head ensures piston clearance 0.8 - 0.9 mm.

Cylinder diameter mm (Fig.34,35).

Replace only the rings if the diameter is not more than 0.10 mm out or if superficial scoring is found.

In this case, hone the surface with emery cloth of 80 - 100 grain soaked in diesel fuel with a helical movement a cross grain pattern of a 0.8 to 1.2 micron depth is obtained (Fig.36).

Jeu des culbuteurs

Avec couvercle distribution monté:
 Au P.M.S. en phase de compression régler le jeu entre les culbuteurs et les soupapes à $0,10 \pm 0,15$ mm à froid (Fig.31). Monter le couvercle culbuteurs avec le bouchon starter.

Décompression

Contrôler l'anneau OR, et si la came est usée.

Contrôler que l'abaissement de la soupape d'échappement commence après presque la moitié du parcours.

Il est enregistrable avec une vis sur le culbuteur d'échappement. Jeu entre axe, en repos, et vis:

$0,9 \pm 1,1$ mm (Fig.32).

Diamètre de l'axe $9,37 \pm 10,00$ mm.

Hauteur de la came $8,45 \pm 8,50$ mm.

Pour d'autres valeurs remplacer l'axe. Contrôler avec décompression la libre rotation.

L'utilisation de la décompression pour l'arrêt peut provoquer des dégâts graves.

CYLINDRE - PISTON - BIELLE

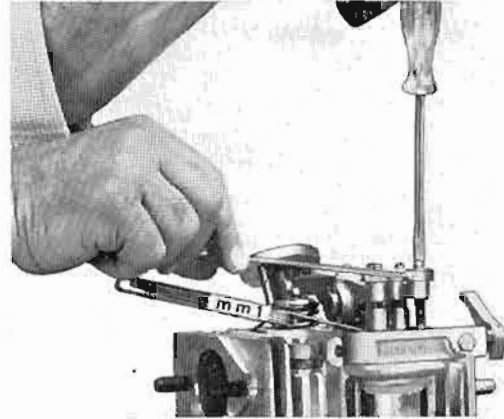
CYLINDRE

Démonter en enlevant les épaisseurs sous le cylindre sans les gâcher. Le piston au P.M.S. doit se trouver sur la surface du cylindre (Fig.33) et les épaisseurs servent à cette registration.

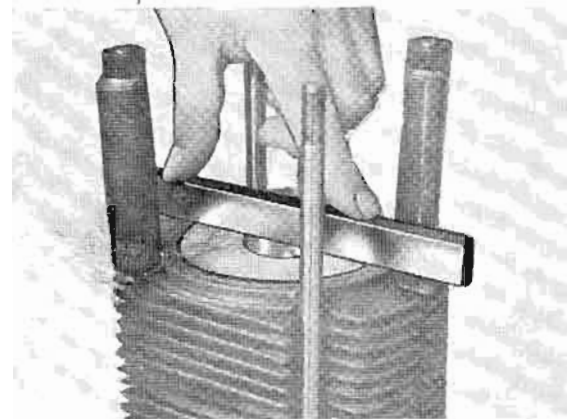
Le joint en cuivre (0,8 mm), sous la culasse, assure l'espacement mort $0,8-0,9$ mm.

Remplacer seulement les segments si le diamètre ne dépasse pas de $0,10$ mm les dimensions nominales, ou s'il a des rayures superficielles.

Dans ce cas rétablir la rugosité initiale en passant l'intérieur avec un mouvement hélicoidal alterné et avec une toile émeri de grain 80-100 mise imbibée de gasoil jusqu'à ce qu'on obtient une surface à traits croisés de rugosité $0,8 \pm 1,2$ (micron) (Fig.36).



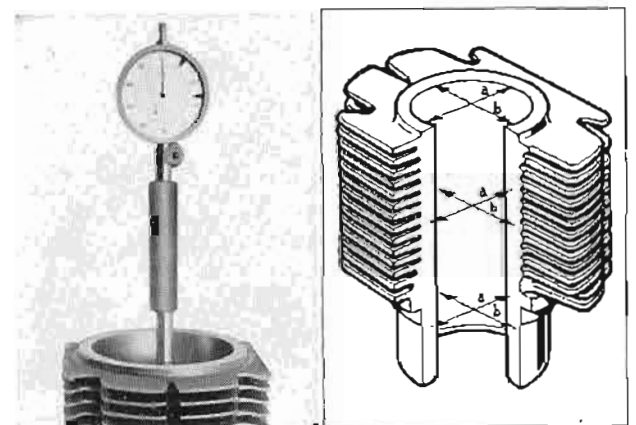
32



33

Moteur	Nominale	1 ^{er} Stagg.	2 ^{er} Stagg.	DIFF. (a-b)
Engine	Standard	1st O/S	2nd O/S	DIFF. (a-b)
Motor	Nominale	1 ^{er} Répar.	11 ^{er} Répar.	DIFF. (a-b)
Motor	Nominale	I Bajon	II Bajon	DIFF. (a-b)
Motor	Overmass	1. Overmass	2. Overmass	Inter.(a-b)
310	90,00499,00	90,00490,50	91,00491,00	0,0040,00
720-723-725	95,00495,00	95,00495,50	96,00496,00	

34



35

Per rigature, ovalizzazioni o consumo oltre 0,10 mm alesarlo e montare segmenti e pistoni maggiorati. (Fig.34,38)

PISTONE

Usura massima mantello 0,05 mm. Se superiore sostituire.

- Controllare che il foro spinotto sia ovalizzato meno di 0,10 mm.; oltre sostituire pistone e spinotto.

Sulla testa del pistone c'è una freccia che va rivolta verso l'aspirazione. (Fig.39)

In mancanza montare con la camera combustione lato scarico.

Assemblare pistone e biella, montando lo spinotto con la pressione della mano senza preriscaldare. Fermare con gli anelli di fermo.

Oliare ed inserire nel cilindro con un serrafile.

Segmenti

- Smontarli con apposite pinze ed eliminare i depositi nelle cave del pistone.
- Controllare l'aderenza su tutta la circonferenza del cilindro, misurare la distanza tra le estremità (Fig.42) e se necessario limarle. (Tabella n°41)
- Controllare che scorrano liberamente nelle cave e misurare il gioco (Fig.42). Montare i segmenti con i tagli sfalsati di mezzo giro tra loro (180°): quello di compressione cromato nella prima cava in alto. (Fig.40)

For scoring, ovalization or wear above 0.10 mm, re-bore and fit oversize pistons and rings.

(Fig.34,38)

PISTON

(Fig.37)

Maximum wear of piston body 0.05 mm.

If over, replace.

- Ensure pin ovality and hole wear do not exceed 0.10 mm; if over replace piston and pin.

The arrow on the piston crown must point towards the air cleaner. (Fig.39)

In absence, ensure the in-crown combustion chamber is turned to the muffler.

Assemble the piston and con-rod mounting the pin with manual pressure, do not pre-heat, and keep in place with the two circlips. Oil and insert in the cylinder with a ring compressor.

Piston rings

- Dismantle with expanders and scrape move deposits from piston grooves.
- Verify correct mating to all parts of the cylinder circumference, measure ring gap filing off any excess if necessary. (Fig.41,42)
- Check that they move freely in the grooves and measure clearance (Fig.42) Assemble rings on piston so that their ends are staggered at 180°: the compression ring (chromed) is fitted in the first (highest) groove. (Fig.40)

Pour des rayures, ovalisations ou usures de plus de 0,10 mm, aléser le cylindre et monter les segments et les pistons côté réparation (Fig.34, 38)

PISTON

(Fig.37)

Usure max. 0,05 mm. Autrement changer.

- Contrôler que le trou de l'axe du piston ne soit pas ovale plus que 0,10 mm. Autrement remplacer les pistons et l'axe.

Sur la tête du piston une flèche est imprimée. Elle doit être vers le filtre à air. (Fig.39)

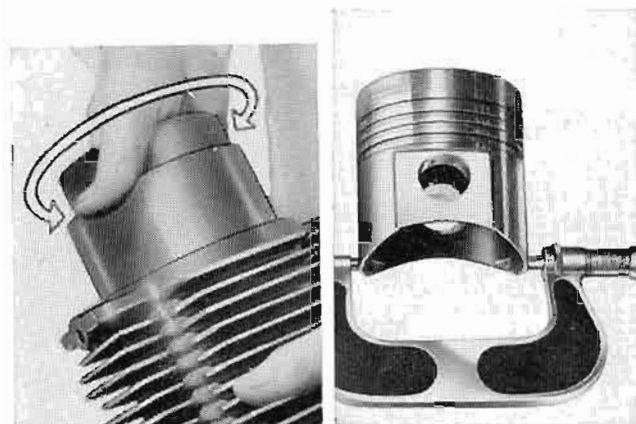
Si la flèche manque, monter la chambre de combustion vers l'échappement. Assembler piston et bielle, monter l'axe de piston avec la pression de la main sans chauffer et le fermer avec les circlips.

Huiler et insérer dans le cylindre avec une bande de serrage.

Segments

- Les démonter avec des pinces spéciales et éliminer le résidu dans les gorges
- Contrôler l'adhérence sur toute la circonférence du cylindre, mesurer la distance entre les extrémités et s'il est nécessaire les limer.
- Contrôler qu'ils glissent librement dans les gorges et mesurer le jeu (Fig.42).

Monter les segments séparés d'un demi tour entre eux (180°). Le segment de compression chromé dans la première gorge en haut. (Fig.40)



36

37

Motore	Nominale	1° Yagg.	0,7mm.	2° Yagg.	0,1mm.
Engine	Standard	1st O/S	+0,7mm.	2nd O/S	+0,1mm.
Moteur	Nominale	1° répar.	+0,7mm.	11° répar.	+0,1mm.
Motor	Nominal	1. Repair	+0,7mm.	11. Repair	+0,1mm.
Motor	Normale	1. Oberma	+0,7mm.	2. Oberma	+0,1mm.
710	89,85+89,86	90,35+90,36		90,85+90,86	
720-723-725	92,85+92,86	93,35+93,36		93,85+93,86	

38



39

40

Motore	Segmen. Tenuta	Raschiaolio
Engine	Comp. ring	Oil control ring
Moteur	Seg. compression	Racleur
Motor	Segmentos comp.	Rascador
Motor	Verdichtungsring	Oelabstreifring
710-720		
	0,35 ± 0,55	0,25 ± 0,40
723-725		

41

Spinotto

Controllare:

- Senza rigature o segni di grippaggio e in caso contrario sostituirlo.
- Gioco al montaggio, con la boccola piede biella $0,015 \div 0,030$ mm.
Oltre 0,07 mm. sostituire i due particolari.
Diametri: boccola = 28,020 mm.
Spinotto = 27,995 + 28,005 mm.

BIELLA

- Controllare il parallelismo degli assi biella (Fig.44).
Scarto massimo agli estremi dello spinotto 0,05 mm.
Per piccole deformazioni raddrizzare gradualmente sotto una pressa.
- Montare il gruppo biella-pistone con gli incavi di fermo bronzine su cappello e fusto dallo stesso lato contrapposti (Fig.43).
Serrare i dadi a 5 Kgm. e ribattere i lamierini di sicurezza.
Bronzina testa biella: vedi pag. 21.

DISTRIBUZIONE

COPERCHIO

- Togliere i cuscinetti con l'attrezzo 7070-3595-46. (Fig.45)
Controllare:
- L'integrità dei piani d'accoppiamento e delle forature, e che esse siano sullo stesso piano del bordo. Interponendo le guarnizioni: si ottiene il gioco assiale dell'albero a camme ($0,30 \div 0,45$ mm.)
- Controllare con comparatore due diametri (a-b) a tre diverse altezze, degli alloggiamenti cuscinetti. Ovalizzazione max. (a-b) 0,005 mm.

Piston pin

Check:

- That is not worn or showing seizures. If it is, replace.
- Clearance with eye end connecting rod bushing $0.015 \div 0.030$ mm.
If more than 0.070 mm replace both parts. Dias. connecting rod eye end bushing: 28.020 mm.
Piston pin: 27.995÷28.005 mm.

CONNECTING ROD

Check that the two bores are parallel (Fig.44).

Max. out of true at piston pin end : 0.05 mm.

For minor discrepancies reset gradually in a press.

- Assemble the piston-connecting rod as one unit making sure the bearing keepers on cap and rod are on the same side, counter-opposed (Fig. 43). Tighten nuts to 5 Kgm and bend over lock tabs.
Connecting rod big head bearing (see page 21).

GEAR TRAIN

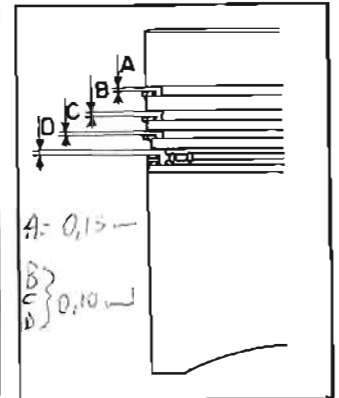
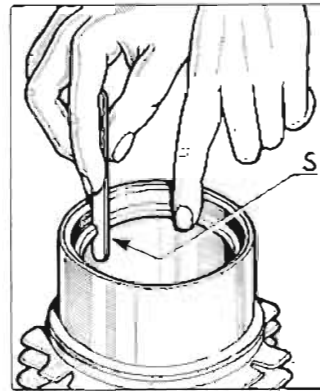
CRANKCASE COVER

- Remove, the ball bearing using puller 7070-3595-46 (Fig. 45). Check:
- Mating surfaces and drilled holes. Levels should be perfect. Gaskets in place end play on the cam-shaft is 0.30 to 0.45 mm.
- With a dial gauge, check the two diameters (a-b) at three different heights of bearings bores. Max. ovalization should (a-b) 0.005 mm.

Axe de piston

Contrôler:

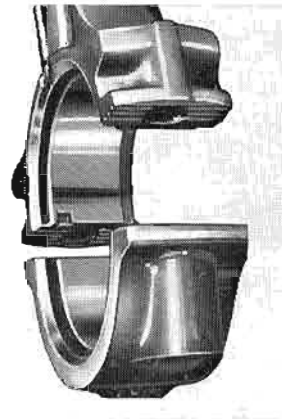
- Qu'il n'a pas de rayures ou de signes de grippage; dans le cas contraire le remplacer.
- Jeu au montage avec la bague du pied de la bielle $0,015 \pm 0,030$ mm.
S'il dépasse $0,07$ mm remplacer les deux pièces. Diamètres: coussinets pied bielle: $28,020$ mm, axe de piston: $27,995 \pm 28,005$ mm.



42

BIELLE

- Contrôler que les axes soient parallèle, (Fig.44).
Ecart maximum aux extrêmes de l'axe du piston $0,05$ mm.
Pour de petites déformations redresser sous une presse petit à petit.
- Monter le groupe bielle-piston avec les cavités de blocage du coussinet sur le chapeau et tige du même côté et contre-opposés (Fig.43).
Serrer les écrous à 5 Kgm.
Rebattre les tôles de sécurité.
Coussinet tête de bielle (voir page 21).



43



44

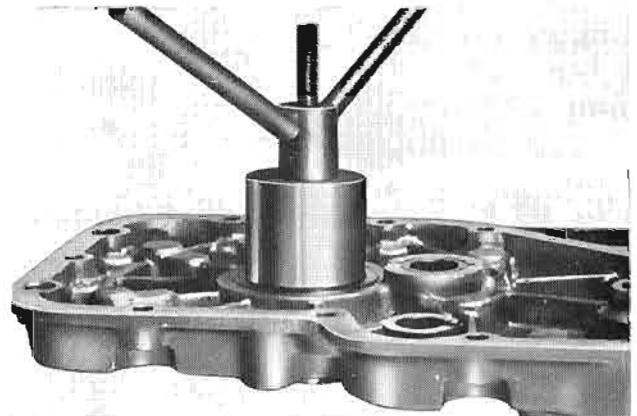
DISTRIBUTION

COUVERCLE

Enlever les roulements à l'aide de l'outil 7070-3595-46 (Fig.45).

Contrôler:

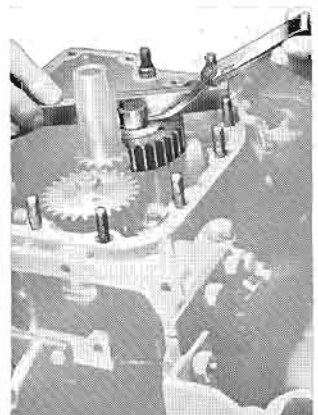
- L'intégrité des plans d'accouplement et des filetages.
Interpassant les joints: on obtient le jeu axial de l'arbre à cames ($0,30 \pm 0,45$ mm).
- Contrôler avec un comparateur deux diamètres (a-b) à trois hauteurs diverses, des logements des roulements.
Ovalisation max (a-b) $0,005$ mm.



45



46



47

(723-725)

- Coperchio, per presa moto albero camme e per avviamento a manovella, non intercambiabile con gli altri.

ALBERO A CAMME

- Controllare distanza tra bordo basamento e piano ingranaggio (Fig.46,47).
- Pulire i condotti olio.

Assicurarsi che le camme, i perni e l'ingranaggio non siano usurati o rigati. (Fig.48, 49).

Se l'usura supera 0,10 mm sostituire.

Controllare i cuscinetti (a sfere e) a rullini e sostituirli per eccessivo gioco radiale (o per danneggiamenti).

Ripassare la rigatura in corrispondenza dell'anello tenuta olio con tela smeriglio a grana finissima per produrre spirali di senso contrario alla rotazione e sostituire l'anello.

Ripassare lievi rigature od intaccature con limetta al carborundum a grana finissima e rifinirle con tela della stessa specie.

La fasatura delle camme deve rientrare nei valori prescritti (rilevabili sulla lamiera protezione volano Ø 290 mm).

Controllarla inserendo due cilindretti di uguale altezza negli alloggiamenti leve punterie (Fig.50).

Alberi a camme per presa moto (723) e camme per avviamento a manovella (725) non intercambiabili con gli altri.

(723-725)

- Gear case cover, for camshaft P.T.O. and for hand crank-starting not interchangeable with the others.

CAMSHAFT

- Check distance between crankcase edge end gear level. (Fig.46,47)

- Clean out oil gallery. Ensure that cams-journals and gears are not worn or scored. (Fig.48, 49)

If wear exceeds 0.10 mm., replace.

Check the bell and/or needle bearings for wear or damage and in case of excessive free end play or guide wear, replace them.

Go over the satinesed parts with fine grain emery cloth in such a way as to produce spirals to the rotation of the shaft and replace the ring.

Using a fine carborundum file then emery cloth of the same grain, smooth out all light scoring and imperfections. The cam phasing must be within limits shown (found on the flywheel protection plate dia. 290 mm).

Check using two equal height cylinders in the points lever seatings.

(Fig.50)

Camshafts with P.T.O. (723) and for handcrank starting (725) not interchangeable with the others.

(723-725)

- Couvercle carter pour la prise de force sur l'arbre à cames et pour le démarrage à manivelle, non interchangeable avec les autres.

ARBRE A CAMES

- Contrôler la distance entre le bord du carter et le plan d'engrenage (Fig. 46, 47).
- Laver les conduits d'huile. S'assurer que les cames, les axes et l'engrenage ne soient pas usés ou rayés.

Dimensions des axes mm (Fig. 48, 49).

Si l'usure dépasse 0,10 mm remplacer l'arbre. Contrôler les roulements et les remplacer en cas d'un excessif jeu radial (ou bien si la piste des sphères a été atteinte).

Repasser les rayures de l'anneau de la tenue de l'huile avec une très fine toile pour produire des spirales de sens contraire à la rotation et remplacer l'anneau.

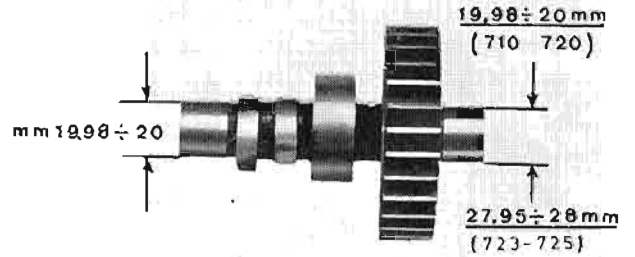
Repasser les légères rayures avec une petite lime de carborundum puis essuyer avec une toile du même genre. La saillie de la came doit reprendre les valeurs prescrites (sur la tôle de protection du volant dia. 290 mm).

La contrôler en insérant deux petits cylindres de hauteur égale dans les logements des leviers des poussoirs.

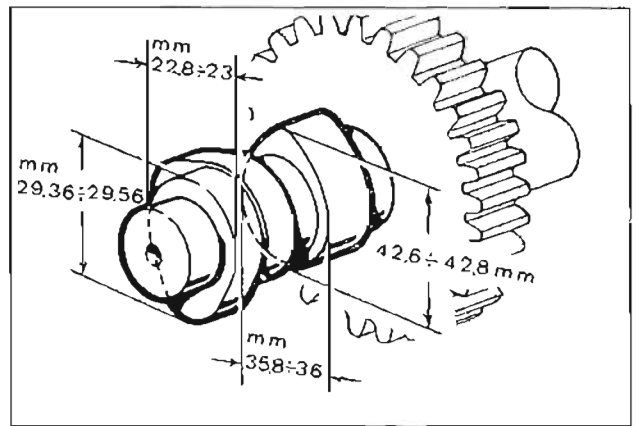
(Fig. 50)

(723)

Arbre à cames avec prise de force (723) et avec démarrage à manivelle (725) non interchangeables avec les autres.



48



49

AFFINAZIONE INTAKE		SPALINTE ROMANET	
COMBUSTION		ROMANET	
EINLAUF		ANLAUF	
Apres prise P.R.I.	Clous dopo P.R.I.	Apres prise P.R.I.	Clous dopo P.R.I.
Apres prise T.R.O.	Clous after T.R.O.	Apres prise T.R.O.	Clous after T.R.O.
Apres avant P.R.I.I.	Clous after P.R.I.I.	Apres avant P.R.I.I.	Clous after P.R.I.I.
Apres, après P.R.I.I.	Clous dep. P.R.I.I.	Apres, after P.R.I.I.	Clous dep. P.R.I.I.
Apres, after P.R.I.I.	Clous dep. P.R.I.I.	Apres, after P.R.I.I.	Clous dep. P.R.I.I.
40 mm	40 mm	40 mm	40 mm

50

PUNTERIE

Controllare:

- Rigature e segni di grippaggio del perno. In caso contrario sostituirlo. Inserirlo su prigionieri e serrare i dadi a 2,5 Kgm.
Diametro del perno: 14,973÷15,000 mm. (Fig.51).
Gioco max. punterie perno: 0,10 mm.
- Che i rulli siano scorrevoli e con gioco inferiore a 0,2 mm. sui perni. Infilarle nel perno: quella di aspirazione (A) col punto di saldatura verso il cilindro e quella di scarico (B) verso l'esterno (Fig.51).
Fermare con l'anello elastico. (non intercambiabili tra loro).
Punteria pompa iniezione: pag. 8.

FASATURA DISTRIBUZIONE (Fig.52,53)

Sollevarle le leve punterie ed inserire l'albero a camme impegnando i denti contrassegnati con quelli dell'albero motore ed eventualmente con quelli dell'ingranaggio ozioso.

In mancanza di riferimenti:

- Albero motore al P.M.S.
- Inserire l'albero a camme a punterie bilanciate (aspirazione apre, scarico chiude). Se necessario, ruotare di un dente l'ingranaggio albero a camme.
- Marcare con un punzone i denti a contatto o segnarli con vernice.
- Il contrappeso dell'equilibratore dinamico, con albero motore al P.M.S., va disposto verso il basso e leggermente inclinato verso la pompa di iniezione. Girare l'albero motore nei due sensi verificando che non tocchi il contrappeso.

CAM FOLLOWERS

Check:

- That pin is not scored or damaged otherwise replace.
Insert into studs and torque nuts at 2.5 Kgm.
Pin diameter 14.973 to 15.000 mm. (Fig.51)
Max. clearance pin and followers 0.10 mm.
- That rollers are free running and clearance on the pin is below 0.2 mm. Place them on the pin with the intake (A) with welded point facing the cylinder and exhaust facing the outside (B) (Fig.51).
Hold in place with the snap ring.
The followers not interchangeable.
Injector pump tappet: page 8.

GEAR TRAIN TIMING (Fig.52,53)

Lift cam followers lever and insert camshaft matching the marked teeth with those on the crankshaft or idle gear.

In the absence marks:

- Crankshaft at T.D.C.
- Insert camshaft making sure followers are balanced (intake opens, exhaust closes).
If necessary shift camshaft gear by one tooth.
- Mark with a punch or painted dot the mating teeth.
- The dynamic balancer counter weight, should with crankshaft at T.D.C. face downwards and slightly inclined towards the injection pump.
Turn crankshaft backwards and forwards make sure the counterweight does not foul the crankshaft.

POUSSOIRS

Contrôler:

- Que l'axe n'a pas de rayures et de signes de grippage. Dans le cas contraire le remplacer.

L'insérer sur les goujons et serrer les écrous à 2,5 Kgm.

Diamètre de l'axe $14,973 \pm 15,000$ mm.

(Fig.51).

Jeu max. poussoirs/axe 0,10 mm.

- Que les roulements soient coulants avec un jeu inférieur à 0,2 mm sur les axes.

Les insérer dans l'axe disposant celui de l'aspiration (A) avec le point de soudure vers le cylindre et celui d'échappement (B) vers l'extérieur (Fig.51).

Fermer avec le circlip. Poussoirs non interchangeables.

Poussoir d'injection (page 8).

REPERES DE DISTRIBUTION (Fig.52, 53)

Soulever les leviers des poussoirs et insérer l'arbre à cames en engageant les dents marquées avec celles du vilebrequin et éventuellement avec celles de l'engrenage intermédiaire.

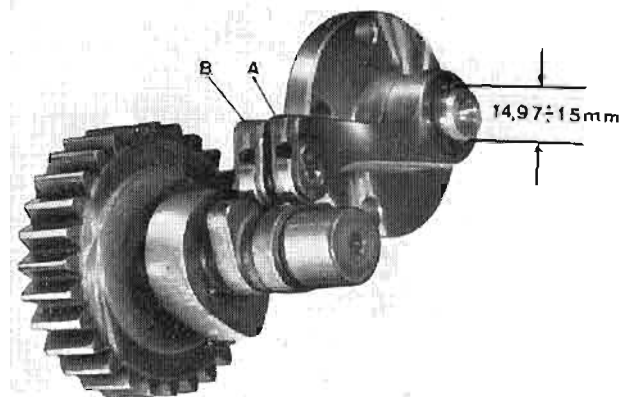
Si les repères manquent:

- Vilebrequin sur P.M.H.
- Insérer l'arbre à cames et vérifier que les poussoirs soient équilibrés. (L'aspiration s'ouvre, l'échappement se ferme).

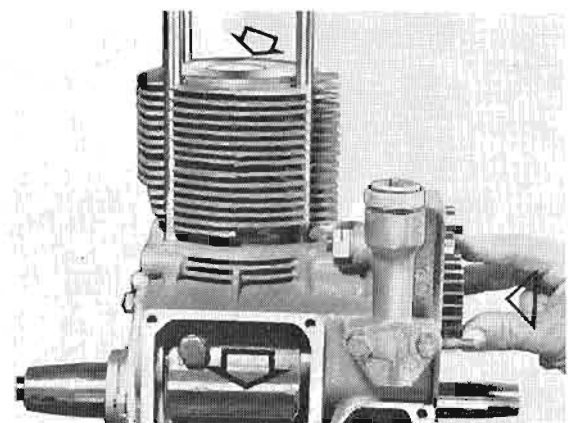
S'il est nécessaire tourner d'une dent l'engrenage arbre à cames.

Marquer avec un poinçon ou avec de la peinture les dents de contact.

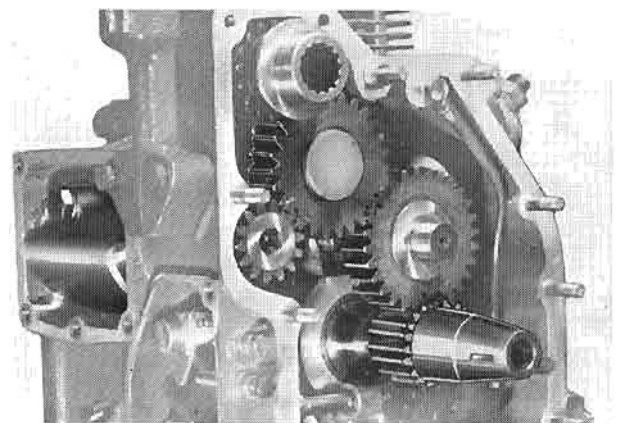
- Le contrepoids de l'équilibreur dynamique doit, avec le vilebrequin au P.M.H., être disposé vers le bas et légèrement incliné vers la pompe d'injection.
- Tourner le vilebrequin dans les deux sens pour vérifier que le contrepoids dynamique ne touche pas.



51



52



53

- Se ciò avviene, la fasatura è errata; ripetere il montaggio seguendo le istruzioni.

ASTE PUNTERIE

Le aste debbono essere diritte, i terminali non usurati, il tubo protezione non ammaccato e gli anelli di tenuta correttamente alloggiati.

Disporre le aste incrociate: asta lato cilindro A in corrispondenza del bilanciere aspirazione A, asta della punteria esterna B in corrispondenza del bilanciere scarico B (Fig.54, 55).

CONTROLLARE:

La tenuta delle guarnizioni pressostato (o tappo a vite), e valvola regolatrice pressione olio.

- Il funzionamento del pressostato soffiando aria nell' interno e controllando con un tester il contatto.
- Pulire o sostituire il filtro olio e verificare l'anello O.R.
- Montare il tubo aspirazione olio serrando i bulloni a 1 Kgm.
Cambiare sempre la guarnizione.
- Pulire internamente le tubazioni di rame che portano l'olio al perno punterie ed al perno bilancieri, i bulloni forati e controllare l'integrità delle guarnizioni di rame.

ACCESSORI

PRESA DI MOTO POMPA OLEODINAMICA

- Il suo montaggio richiede coperchio lato distribuzione e perno punterie speciali ed ingranaggio ozioso (Fig. 56, 57).
- E' mossa dall'albero a camme tramite l'ingranaggio ozioso.
- Smontare la bronzina con l'estrattore 7070-3595-49 e sostituirla se danneggiata o se il gioco con il perno dell'ingranaggio supera 0,12 mm.
- Gioco assiale ingranaggio: 0,20-0,55 mm.

- Should this happen, the timing is out. Repeat the above operations.

PUSHRODS

The pushrods must be straight, their ends unworn and the protection tube unmarked with the seal rings correctly seated.

Cross the pushrods: pushrod (A) towards the cylinder on intake rocker arm (A), and the external pushrod (B) on the exhaust rocker arm (B). (Fig. 54, 55)

CHECK:

The integrity of the pressure switch gasket (or screw tap) and pressure regulator valve.

- The correct functioning of pressure switch blowing air into it and testing switch contact with electrotester.
- Clean or replace oil filter and check ring.
- Assemble oil intake tube tightening bolts to 1 Kgm.
Always change gaskets.
- Clean out the copper tubes which transport oil to the tappet journals and rocker armshafts, the drilled bolts and check the copper washers for damage.

OPTIONAL

TAKE-OFF FOR HYDRAULIC PUMP

- To mount this accessory a special idler gear (Fig.56,57) and tappet shaft end (gear train) cover are required. It is driven by the camshaft through the idler gear.
- Dismantle the bearing using the puller 7070-3595-49 and replace if damaged or if clearance with shaft exceeds 0.12 mm.
- Gear end-play: 0.20-0.55 mm.

- Si les deux parties se touchent cela veut dire que la mise en phase de l'équilibrateur est erronée.
Remonter une seconde fois en suivant les instructions.

TIGES POUSSOIRS

Les tiges doivent être droites, leurs têtes non usées, le tube de protection non cabossé, et les anneaux d'étanchéité correctement logés. Disposer les tiges croisées, C.A.D. la tige du poussoir du côté du cylindre A, correspondant au culbuteur de l'aspiration et la tige du poussoir externe B, correspondant au culbuteur d'échappement B. (Fig.54, 55)

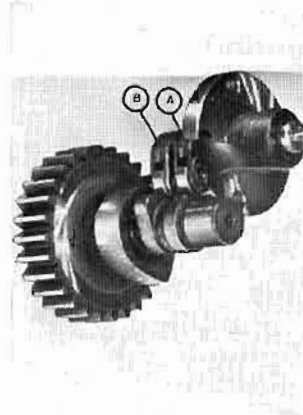
CONTROLLER: la tenue des joints mano-contact pression (ou bouchon à vis) et la soupape qui règle la pression de l'huile.

- Le fonctionnement correct du mano-contact pression en soufflant de l'air dans son intérieur et contrôler avec un tester le contact.
- Laver ou remplacer le filtre d'huile et vérifier l'O.R.
- Monter le tube d'aspiration d'huile en serrant les boulons à 15 Kgm. Changer toujours le joint.
- Laver l'intérieur de la canalisation de cuivre par où passe l'huile de l'axe des poussoirs et de l'axe culbuteurs, les boulons percés et contrôler l'intégrité du joint de cuivre.

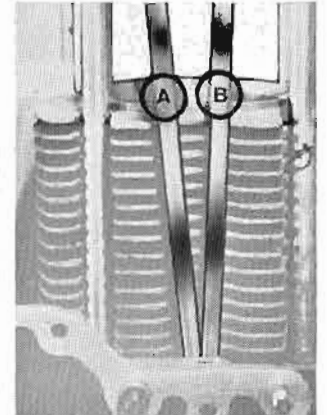
ACCESSOIRES

PRISE DE FORCE DE LA POMPE HYDRAULIQUE

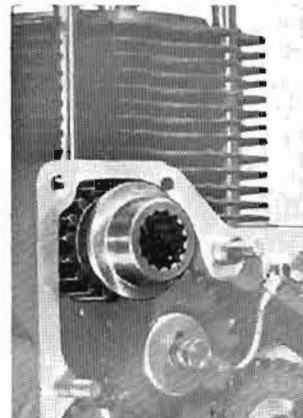
- Son montage demande un couvercle côté distribution et un axe poussoirs spéciaux outre à un engrenage fixe. (Fig.56, 57)
- Elle bouge grâce à l'arbre à cames à travers l'engrenage fixe.
- Démontez le coussinet avec l'outil 7070-3595-49 et le remplacer s'il est endommagé ou si le jeu avec l'axe de l'engrenage dépasse 0,12 mm.
- Jeu latéral engrenage: 0,20-0,55 mm.



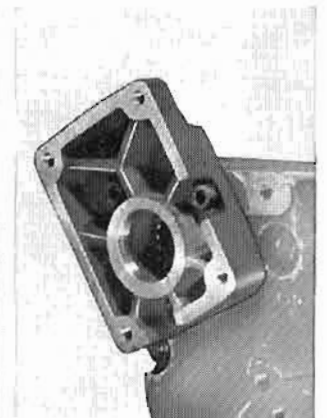
54



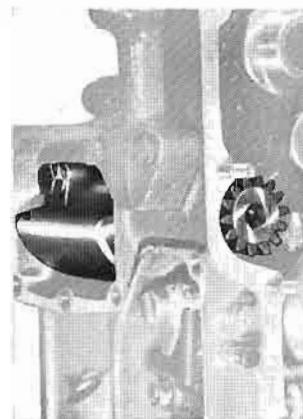
55



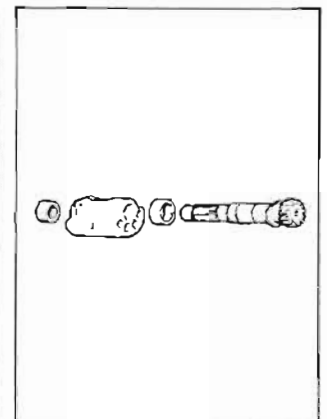
56



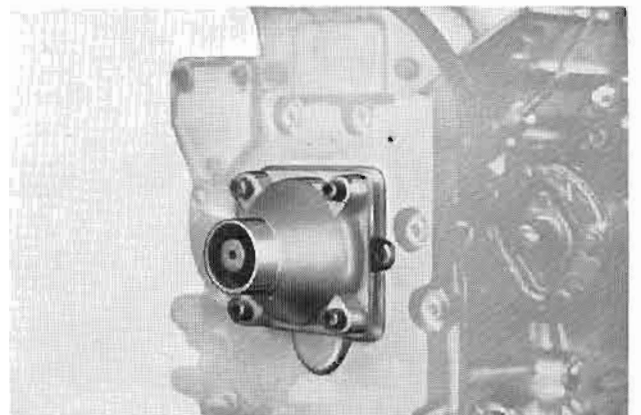
57



58



59



60

- Al montaggio far coincidere i fori con il condotto olio dal supporto e lubrificare l'esterno per facilitare il calettamento. (vedi pag. 17)

EQUILIBRATORE DINAMICO (Fig.58,59)

- E' mosso dall'albero a camme attraverso l'ingranaggio ozioso inserito su uno speciale perno punteria. (vedere cap. distribuzione).
- Gioco assiale: $0,30 \div 0,45$ mm.

MANOMETRO OLIO

- Può essere collegato tramite apposito tubo e raccordo all'alloggiamento nel quadro di accensione.

AVVIAMENTO A MANOVELLA (725)(Fig.60)

Su un albero a camme e coperchio distribuzione speciali.

POMPA ALIMENTAZIONE

A membrana azionata da un eccentrico nel perno ingranaggio ozioso, tramite puntalino.

Massima sporgenza del puntalino dal supporto pompa $3,50 \div 3,70$ mm compresa la guarnizione; se non è ottenibile sostituire il puntalino.

ALBERO MOTORE

Togliere i tappi ed immergere l'albero in petrolio o solvente (Fig.62).

Asportare con una punta metallica le morchie nei condotti olio. Richiudere e verificare la tenuta con aria compressa.

Controllare:

- Non presenti incrinature.
- Denti dell'ingranaggio: usure o danneggiamenti.
- Perni e bottone di manovella: senza rigature o tracce di grippaggio. Ripassare lievi rigature o intaccature con una limetta al carborundum a grana finissima e rifinire con tela della stessa specie.

- When mounting align holes with oil galleries in support and lubricate outside to facilitate fitting.

See (page 17)

DYNAMIC BALANCER (Fig.58,59)

- Driven by the camshaft through idler gear on a special rocker lever journal.
- (see driving gear section.)
- Axial end-play: 0.30 to 0.45 mm.

OIL PRESSURE GAUGE

- Can be connected using a special tube and fitting and it is fitted into the control panel.

CRANK HAND STARTING (725) (Fig.60)

Mounted on special camshaft and gear case cover.

FUEL PUMP

Membrane-type driven by a cam in the idler gear shaft through pushrod.

The pushrod must not protrude from pump seat by more than $3.50 \div 3.70$ mm with gasket in place.

If not obtainable, replace the pushrod.

CRANKSHAFT

Remove caps and submerge shaft in kerosene or solvent. Lift out the oil deposits on galleries with a metal scribe. (Fig.62)

Replace gallery plugs and test for air-tightness with compressed air.

Check that:

- Is not scored or cracked.
- The gear-teeth are not worn or damaged.
- The crank pins and journals are free of wear or damage. Eliminate light scoring with a carborundum file followed by light grain emery cloth.

- Au montage faire coïncider les trous avec les conduits d'huile du support et lubrifier l'extérieur pour faciliter le passage. (voir page 17)

BALANCE DYNAMIQUE (Fig.58, 59)

- Entraînée par l'arbre à cames à travers l'engrenage intermédiaire inséré sur un axe culbuteur spécial. (voir chapitre distribution).
- Jeu axial: $0,30 \pm 0,45$ mm.

MANOMETRE HUILE

- Peut être relié avec le tube et le raccord au logement dans le tableau.

DEMARRAGE A LA MANIVELLE (725)(Fig.60)

Il est appliqué sur un arbre à cames et couvercle de distribution spéciaux.

POMPE D'ALIMENTATION

A membrane, et fonctionne grâce à un excentrique dans l'axe engrenage intermédiaire par un poussoir.

Vérifier que la saillie maximale du poussoir du support pompe soit $3,50 \pm 3,70$ mm avec le joint. Si on ne peut pas l'obtenir remplacer le poussoir.

VILEBREQUIN

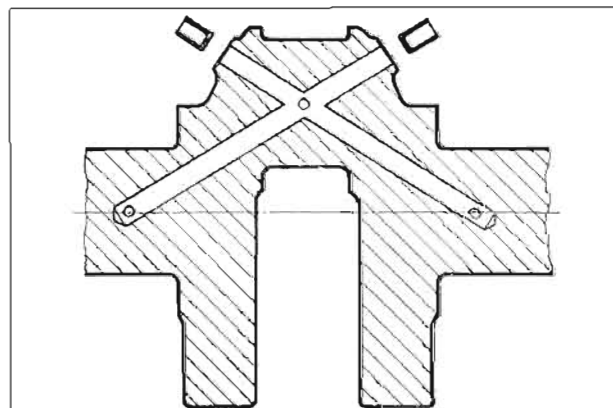
Enlever les bouchons et mettre le vilebrequin dans du pétrole. Emporter avec une pointe métallique la crasse dans les conduits d'huile. Refermer les conduits et vérifier la tenue.

Contrôler:

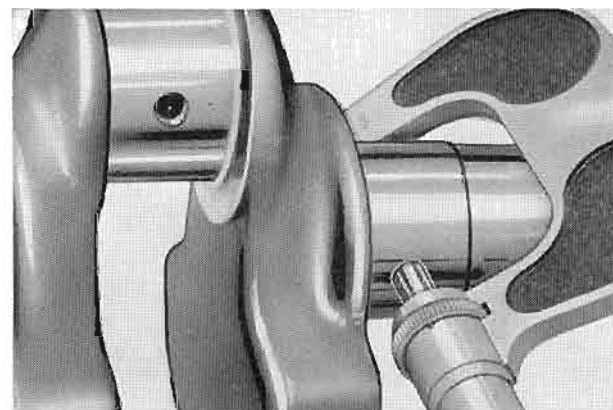
- Qu'il n'a pas de traces de fêlures.
- Que les dents de l'engrenage ne soient pas usées ou endommagées.
- Que les manetons et les tourillons n'aient pas des rayures ou de traces de grippage. Repasser les rayures légères avec une lime à carborundum et de la toile émeri de la même qualité.

Bronzine	Perno	Gloco bronz. - perno	mm
Bearings	Fin	Bushing-pin clearance	"
Coussinets	Axe	Jeu coussinet	"
Cojinete	Perno	Juego cojinete - perno	"
Laagerschale	Zapfen	Spiel Zapfen/Buechse	"
		Montaggio	Limite
		Assembly	Limit
		Montage	Limite
		Montaje	Limite
		Montage	Greuze
Nominale			
Standard			
Nominale	44.99±45.00		
Nominal			
Nennmass			
I° Minoraz.			
1st Undersize			
I° Répar.	44.49±44.50	0.03±0.06	0.10
I Bajac			
I. Intern.			
2° Minoraz.			
2nd Undersize			
II° Répar.	43.99±44.00		
II Bajac			
2. Intern.			

61



62



63

- Coni d'accoppiamento, le sedi chia-
vette e le filettature senza deforma-
zioni o usure.
In caso contrario sostituire.
Le filettature all'estremità sono in
senso inverso a quello di rotazione.
Controllare con micrometro, su due
diametri opposti, l'usura e le ovaliz-
zazioni di perni di banco e bottoni di
manovella. Se supera 0,10 mm. ret-
tificare e montare bronzine minorate
(Fig.61, 65).
Dopo grippaggio, surriscaldamento o
rettifica controllare le incrinature
superficiali al magnaflux.
Durezza superficiale dei perni dopo
pulitura o rettifica 50-60 Rockwell.
Se inferiore rettificare alla minora-
zione successiva o sostituire.
Rifinire la superficie senza rigature
elicoidali con rugosità $0,2 \pm 0,5$
 μ (micron).
Ripristinare i raccordi sui perni
(Fig.64). Nella rettifica non aspor-
tare materiale dai rasamenti laterali
del perno su cui lavora l'anello
reggispinta.

BRONZINE DI BANCO

- Fornite con o senza sovrametallo di
0,30 mm.
Dimensioni (Fig.61)

BRONZINA TESTA DI BIELLA

- Lamellari: non richiedono aggiustag-
gio.
Dimensioni (Fig.65).
Il perno albero motore sul secondo
supporto lato presa di moto non è ret-
tificabile (Fig.66). Se l'usura supera
0,10 mm. sostituire l'albero. Ri-
passare le rigature in corrispondenza
degli anelli tenuta olio con tela
smeriglio a grana finissima per pro-
durre spirali di senso contrario alla
rotazione.
Sostituire i paraoli

- Coupling cones, key seats and
splines free of excessive wear or
damage. In any other case, replace.
The splines at the extreme end are
opposite to the rotation.
Check with a micrometer, on two oppo-
site diameters wear and ovalization of
the crank pin and journals.
If over 0.10 mm rectify mounting
undersize bearings (Fig.61, 65).
After seizure, overheating or grin-
ding, check with a magnaflux for sur-
face cracks or scoring.
Surface hardness after cleaning or
grinding 50-60 Rockwell.
If lower rectify to one size down or
replace.
The surface must present a clear score
free appearance with a polish of 0.2 +
0.5 microns. Refurbish journal radius
(Fig.64).
When grinding, do not remove any ma-
terial from the journals sides facing
the thrust washer.

MAIN BEARINGS

- Supplied with or without an average of
0.30 mm.
Dimensions (Fig.61).

CONNROD BIG END BEARING SHELLS

- Thin layer type: not requiring fini-
shing.
Dimensions (Fig.65).
The crankjournal on the second sup-
port P.T.O. side cannot be regrinded
(Fig.66).
If wear exceeds 0.10 mm replace crank-
shaft.
Renew the grooves corresponding with
the oil seal ring with fine grain
emery cloth producing anti-rotational
spirals.
Replace oil seals.

- Cônes d'accouplement et les sièges des clavettes: non déformés ou usés. Dans le cas contraire, remplacer. Les filetages à l'extrémité sont dans le sens contraire à celui de rotation. Contrôler avec un micromètre, sur deux diamètre opposés, l'usure des tourillons et les manetons. Outre 0,10 mm rectifier et monter les coussinets côté réparation comme dans le tableau. Après un grippage, un surchauffage ou une rectification contrôler à l'aide d'un magnaflux qu'il n'y ait pas de fêlures superficielles. Dureté superficielle après nettoyage ou rectification, 50-60 Rockwell. Si inférieur rectifier au côté successif ou remplacer. La surface doit être sans rayures hélicoidales, avec une rugosité de $0,2 \pm 0,5 \mu$ (micron).

Rétablir les raccords sur pivots avec des rayons de courbement indiqués dans la figure 64.

En rectifiant ne pas enlever du matériel du tourillon où s'appuie le palier de butée.

COUSSINETS DES PALIERS

- On les fournit avec ou sans un surmétal (0,30 mm).
Dimensions (Fig.61).

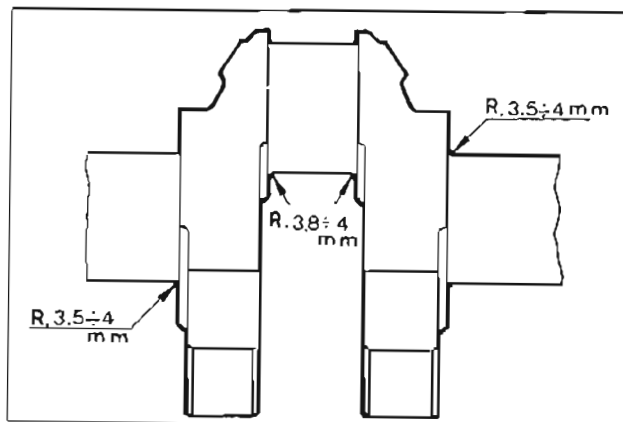
COUSSINET TETE DE BIELLE

- Ils sont lamellaires et ne demandent pas d'ajustage.

Dimensions (Fig.65)

L'axe sur le second support du côté de la prise de force ne peut pas être rectifié. (Fig.66)

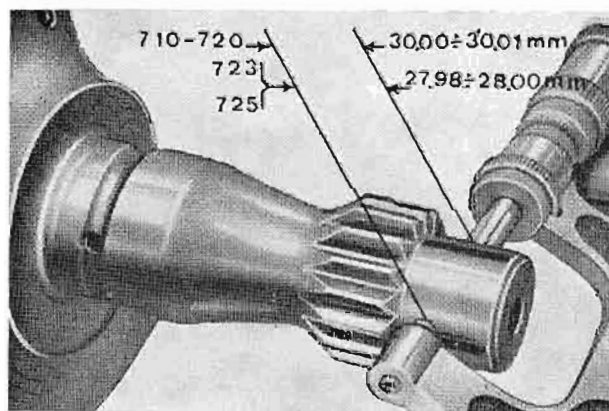
Si l'usure est plus de 0,10 mm remplacer le vilebrequin. Repasser les rayures des anneaux de la tenue d'huile avec une toile émeri jusqu'à produire des spirales de sens contraire à la rotation. Remplacer les bagues d'étanchéité.



64

		Gioco bronz. - perno	mm
Bronzine	Perno	Bushing-pin clearance	"
Bearings	Pin	Jeu coussinet	"
Coussinets	Axe	Juego cojinete - perno	"
Cojinete	Perno	Spiel Zapfen/Buechse	"
Laegerschale	Zapfen	Montaggio	Limite
		Assembly	Limit
		Montage	Limite
		Montaje	Limite
		Montage	Grenze
Nominale			
Standard			
Nominale	49.99±0.00		
Nominal			
Benmass			
1° Minoraz.			
1st Undersize			
1° Répar.	49.74±0.75	0.03±0.07	0.10
I Bajon			
I. Unterm.			
2° Minoraz.			
2nd Undersize			
II° Répar.	49.49±0.50		
II Bajon			
Z. Unterm.			

65



66

Sistemare nell'alloggiamento del basamento l'anello reggispira mantenendolo in posizione con grasso.

Lubrificare la bronzina centrale ed inserire l'albero motore, curando di non danneggiarla con l'ingranaggio.

Montare il supporto lato volano col cuscinetto reggispira interponendo le guarnizioni per il gioco assiale dell'albero motore.

Bloccare i dadi a 2,5 Kgm.

Con spessoremetro controllare che il gioco assiale sia $0,10 \div 0,30$ mm. (Fig. 68). Se incorretto variare le guarnizioni di spessore $0,20 \div 0,30$.

SUPPORTO ALBERO MOTORE LATO VOLANO

Controllare:

- Spessore degli anelli reggispira su quattro punti diametralmente opposti (Fig.67). Per misure diverse sostituire.
- L'integrità dei piani di appoggio e la complanarità tra sede anello reggispira e piano appoggio supporto al basamento.

Spostamento massimo 0,10 mm.

Togliere l'anello tenuta olio e la bronzina con l'attrezzo 7070-3595-46: misurarne due diametri a tre diverse altezze ed il diametro esterno del supporto (Fig.70). Se diversi sostituire il supporto.

Al montaggio della bronzina lubrificare l'esterno con olio di vaselina o lubrificante.

Forzare dall'interno con l'attrezzo 7070-3595-46.

Anelli tenuta olio

Sostituire se bruciati o screpolati sul bordo interno ed ad ogni smontaggio delle bronzine e cuscinetti.

Controllare che la zigrinatura segua il senso di rotazione.

Place the thrust washer in its seat in the crankcase using grease to keep it in position.

Lubricate the central bearing and insert the crankshaft taking care not to damage it by contact with the gear. Assemble the flywheel end support with the thrust washer inserting spacers for the end play of the crankshaft.

Tighten nuts to 2.5 Kgm.

With feeler gauge check end play:

0.10 to 0.30 mm. (Fig.68)

If not obtainable vary the gaskets at $0.20 \div 0.30$ mm.

FLYWHEEL END CRANKSHAFT SUPPORT

Check:

- Width of thrust washers at four diametrically opposed points (Fig.67). For unequal measurements replace.
- The correctness of the supporting surfaces and horizontal linearity between thrust-bearing seating and crankcase support plate. Maximum difference 0.10 mm.

Remove oil seals and bearing with tool 7070-3595-46:

measure two diameters at three different heights and measure external diameter of support (Fig.70).

For any different dimensions, replace the support. When re-assembling bearing lubricate with vaseline or lubricating oil air bubbles. Press in from the inside with tool 7070-3595-46.

Oil seal rings

Replace if burnt or cracked inside and anyway every time bearing or ball bearings are dismantled. Check that the gravure follows rotation.

Mettre dans le logement du carter le palier de butée et le tenir en position avec du gras.

Lubrifier le coussinet central et insérer le vilebrequin, en tenant compte de ne pas l'endommager avec l'engrenage.

Monter le support côté volant avec le palier de butée et les joints pour le jeu latéral du vilebrequin.

Bloquer les écrous à 2,5 Kgm.

Contrôler que le jeu latéral soit $0,10 \pm 0,30$ mm. Autrement changer les joints d'épaisseur $0,20 \pm 0,30$ mm (Fig. 68).

SUPPORT VILEBREQUIN COTE VOLANT

Contrôler:

- L'épaisseur des bagues de butée sur quatre points diamétralement opposés. (Fig.67)

Pour des mesures diverses remplacer.

- Les surfaces d'appui et la complanarité entre le siège du palier de butée et la surface d'appui au carter.

Différences maximum 0,10 mm.

Enlever du support la bague d'étanchéité et le coussinet avec l'outil 7070-3595-46; mesurer deux diamètres à 3 hauteurs diverses et le diamètre extérieur du support (Fig.70).

Si différent remplacer le support.

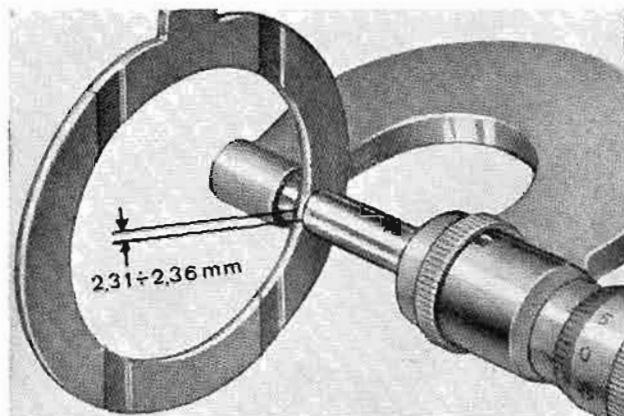
En montant le coussinet lubrifier l'extérieur avec huile de vaseline.

Tirer à l'intérieur avec l'outil 7070-3595-46.

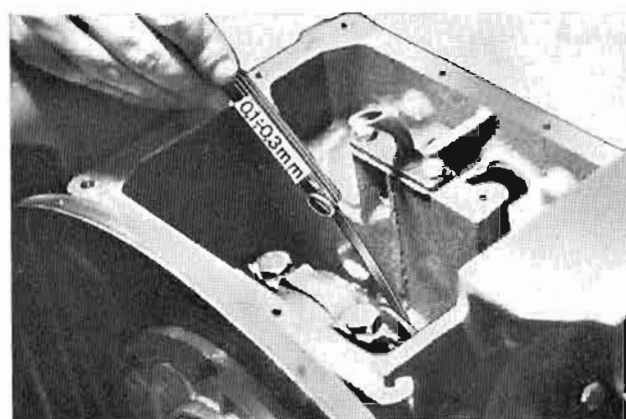
Bagues d'étanchéité

Les remplacer si elles ont des brûlures sur le bord intérieur et à chaque démontage des coussinets.

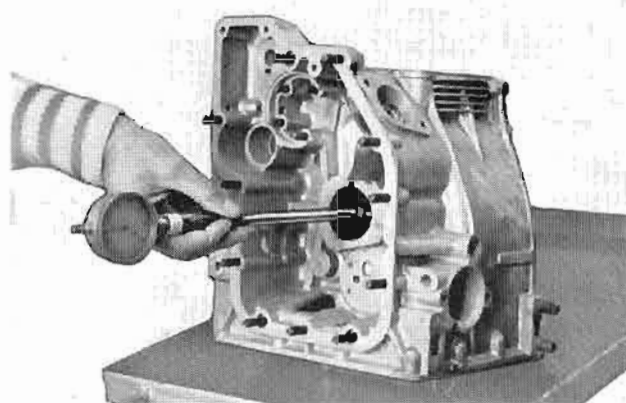
Contrôler que le crénelage suit le sens de rotation.



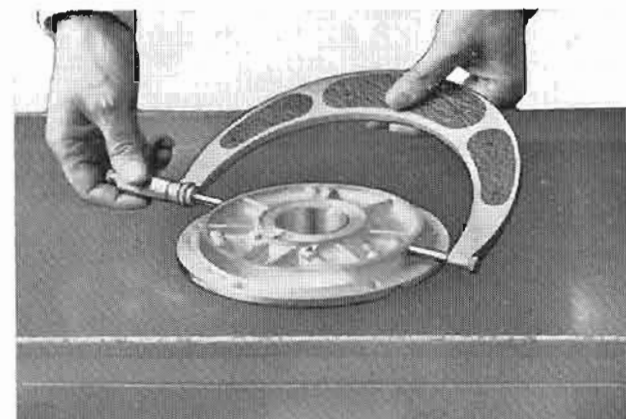
67



68



69



70

BASAMENTO

- Lavare i condotti e l'interno, asciugare con aria compressa.
- Lubrificare l'interno delle bronzine e montare con l'attrezzo 7070-3595-46 la bronzina di banco sul supporto centrale facendo coincidere i fori con i condotti olio del basamento.

lini supporto albero a camme. Introdurlo con un punzone dal bordo esterno lato stampigliato, senza urti.

- Verificare l'integrità dei condotti, delle forature di accoppiamento, dei prigionieri testa.
- Controllare con comparatore il diametro a tre diverse altezze del supporto albero motore. (Fig.71,72)

REGOLATORE GIRI CENTRIFUGO (Fig.73)

- Montato sull'albero pompa olio, e comandato direttamente dall'albero motore.
- Controllare gli alloggiamenti sfere, campana, perno e forcella.

Ove si richieda una maggiore precisione nella regolazione dei giri viene fornito un gruppo a masse. (Fig.74)

- Dopo il montaggio serrare a 5 Kgm. e verificare che esista un piccolo gioco tra l'ingranaggio e quello dell'albero motore.

(723-725)

Ingranaggio regolatore più piccolo data la presenza di un ingranaggio ozioso che richiede corpo pompa olio speciale (Fig.75).

Fasatura (vedi pag.10).

CRANKCASE

- Wash the galleries and inside drying with compressed air.
- Lubricate the bearing shell outer surface and using tool 7070-3595-46 assemble big-end bearing in its support taking care that the holes coincide with the oil galleries in the crankcase.
- Lubricate the needle bearing seat (camshaft support).
Insert with a punch.
Pressure must be applied to the outside edge on the stamp marked side without hard knocks.
- Check the integrity of the galleries, coupling holes and cylinder head studs
- Check with a dial gauge the diameter at three different points of the crankshaft support: (Fig.71, 72).

CENTRIFUGAL SPEED GOVERNOR (Fig.73)

- Mounted on the oil pump shaft, and driven directly by the crankshaft.
- Check ball guides, bell, shaft and fork.

When greater speed governing precision is required a special governor is supplied with fly weights (Fig.74). Special gears and a supplementary oil pump are required for this installation.

- After assembly tighten all bolts to a torque of 5 Kgm and ensure a small amount of free play between gear and crankshaft.

(723-725)

The gear regulator is smaller as an intermediate gear is fitted (Fig.75).
Timing (see page 10).

CARTER

- Laver les conduits et l'intérieur de la base.
- Lubrifier l'extérieur du coussinet et faire sécher avec de l'air comprimé.
- Monter avec l'outil 7070-3595-46 le coussinet sur le support central en faisant coïncider les trous avec les conduits d'huile de la base.
- Lubrifier le siège coussinet à roulements du support arbre à cames. L'introduire avec un poinçon. La pression sera appliquée sur le bord extérieur du côté imprimé et sans heurts.
- Vérifier l'intégrité des conduits, des poinçonnages d'accouplement et de l'élément de fixation de la culasse.
- Contrôler avec micromètre le diamètre à trois hauteurs diverses du support du vilebrequin. (Fig.71, 72)

REGULATEUR CENTRIFUGE DE TOURS

(Fig.73)

- Monté sur l'arbre de la pompe d'huile et entraîné directement par le vilebrequin.
- Contrôler les logements sphères, cloche, axe et fourche.
Ou on demande une grande précision dans la régulation des tours on fournit un groupe à masse. (Fig.74)
- Après le montage serrer à 5 Kgm et vérifier qu'un petit jeu entre l'engrenage et celui du vilebrequin existe.

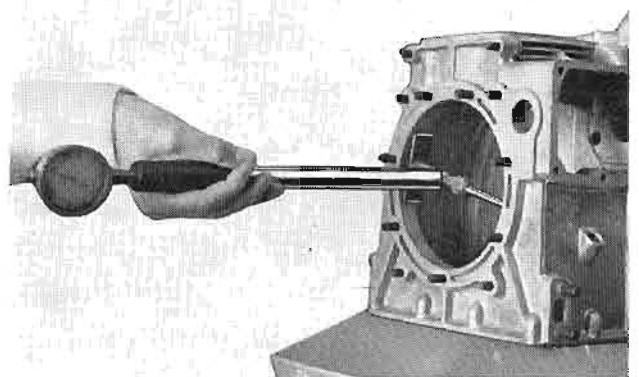
(723-725)

Régulateur d'engrenage plus petit, étant donné la présence d'un autre engrenage (Fig.75). L'installation demande une pompe d'huile et un engrenage spécial.

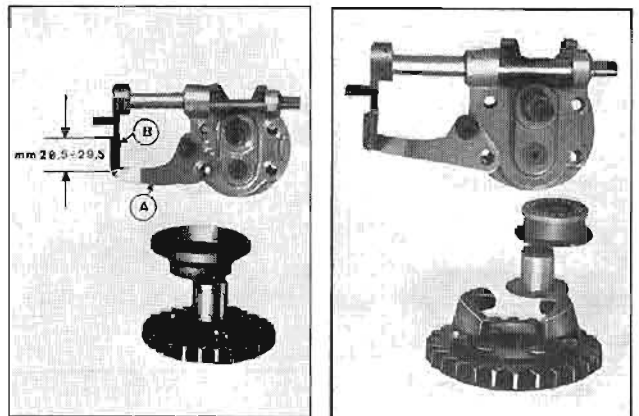
Mise en phase (voir page 10).

Allogg. cuscin. albero a cames	Allogg. supp. lato volante	Allogg. bronz. di lano	Ovalizzaz.
Bearing Housing camshaft	Flywheel side Spr. housing	Brasscase Pin Bearing Housing	Difference
Logement couss. arbre à cames	Logement supp. côté volant	Logement couss. de palier	Ovalizat.
Lagerbohrung Nockenwellen	Bohr. der Träger Schwinggrada.	Bohrung des Hauptlagers	Unrundheit
Aljan. cod. eje de levan	Alajan. soporte lato volante	Alaj. cojinete bancada	Ovalizar.
mm	mm	mm	mm
27,979 + 28,000	14 + 151,020	3 + 50,000	0,01

71

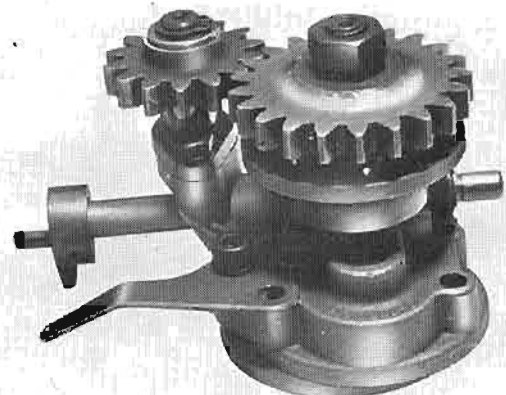


72



73

74



75

SUPPLEMENTO COMBUSTIBILE ALL'AVVIA- MENTO.

Automatico: consente alla leva comando pompa iniezione un supplemento di corsa sino alla massima portata prima dell'entrata in azione del regolatore. Verificare che la squadretta A non sia deformata e che la molla B non sia lesionata o abbia perduto elasticità. Lunghezza libera: (Fig.73)

GRUPPO ACCELERATORE

- La leva interna al basamento impegna la leva comando pompa iniezione e regolatore.
- La molla tra le leve contrasta la forza del regolatore (Fig.76)
- Il correttore di coppia limita la corsa della leva comando pompa iniezione azionata dal regolatore
In regime di coppia massima la flessione della molla nel cilindretto consente una maggiore iniezione di combustibile. (Fig.77)
- Taratura del correttore di coppia, minimo e massimo (vedi pag. 30).

CIRCUITO LUBRIFICANTE (Fig.78)

- Il corpo pompa olio sopporta il perno leva comando pompa iniezione e forcella regolatore.
- Gioco massimo supporto/perno 0,15 mm.
- Gioco massimo tra periferia ingranaggi e corpo pompa 0,15 mm. L'alberino di comando deve girare liberamente con gioco assiale max. 0,15 mm. (Fig.79).
(723-725)
- Pompe mosse dall'albero motore tramite un ingranaggio ozioso e conservano lo stesso senso di rotazione.
- Valvole regolazione pressione \varnothing :
11,939÷11,975 mm.; se l'usura supera 0,15 mm. sostituirla.

STARTING EXTRA FUEL DEVICE

Automatic: allows the injection pump rack to continue its travel up to maximum delivery before the governor action.

Ensure that the lever A is not deformed and that spring B is not broken or weak.

Free length: (Fig.73)

THROTTLE ASSEMBLY

- The lever inside the crankcase contacts the injection pump command lever and governor.
- The spring between the levers counters the governor thrust. (Fig.76)
- The torque spring limits the travel of the injection pump command lever governed by the governor. At maximum torque speed the spring action in the barrel allows greater additional fuel injection. (Fig.77)
- Coupling torque spring adjustment, min. and max. (see page 30).

LUBRICATION CIRCUIT (Fig.78)

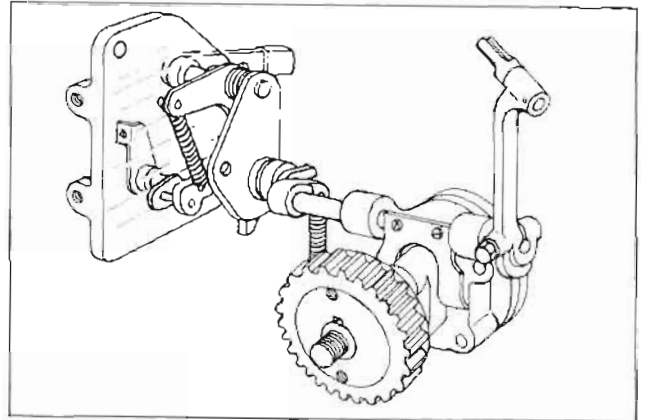
- The oil pump body carries the injection pump control lever journal and governor fork.
- Maximum clearance support/journal is 0,15 mm.
- Max. clearance between gear periphery and pump body 0.15 mm and that the drive shaft must turn freely with an axial play of max. 0.15 mm (Fig.79)
723/725:
- Pumps driven from the crankshaft by an idler gear and maintain the same rotation.
- Pressure valve dia.:
11.939÷11.975 mm.
If wear exceeds 0.15 mm, replace it.

SUPPLEMENT COMBUSTIBLE AU DEMARRAGE

Automatique: permet au levier de commande de la pompe d'injection d'accomplir un supplément de course jusqu'à la position de portée maximale avant le fonctionnement du régulateur de tours.

Vérifier que l'élément A ne soit pas déformé et que le ressort B ne soit pas atteint ou a perdu de son élasticité.

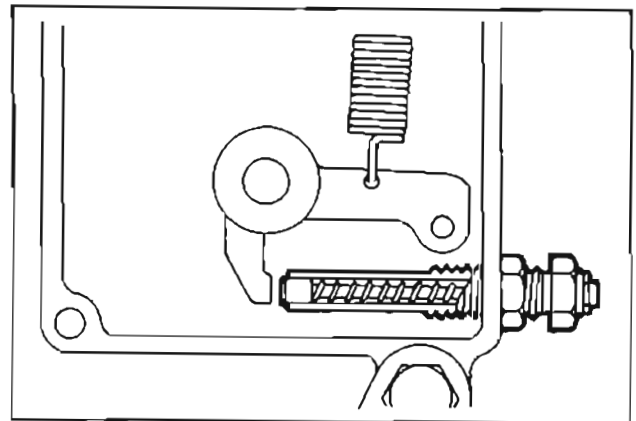
Longueur libre: (Fig.73)



76

GROUPE ACCELERATEUR

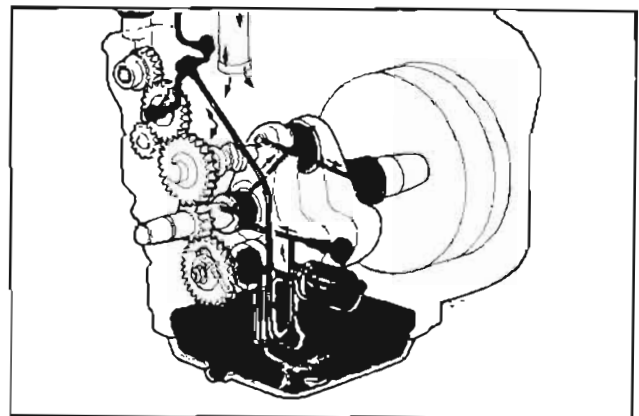
- Le levier interne ou carter lie le levier de commande de la pompe d'injection et du régulateur.
- Le ressort entre les leviers contraste la force du régulateur. (Fig.76)
- Le correcteur du couple limite la course du levier de commande de la pompe d'injection qui est actionnée par le régulateur. En régime de couple maximal la flexion du ressort dans le petit cylindre permet une augmentation du combustible injecté. (Fig.77)
- Réglage du correcteur du couple, ralenti et pleine charge (voir page 30).



77

CIRCUIT LUBRIFIANT (Fig.78)

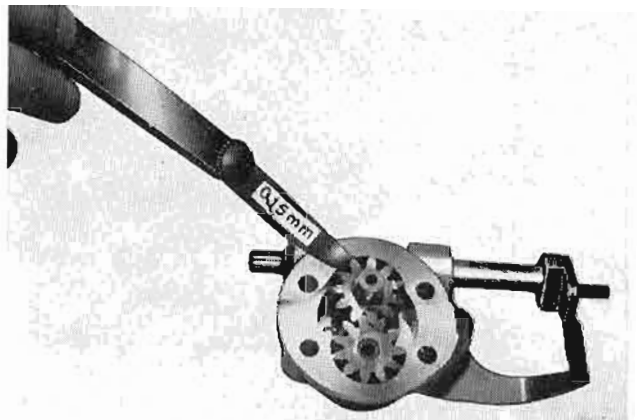
- Le corps de la pompe d'huile supporte l'axe du levier de commande d'injection et la fourche du régulateur.
- Jeu maximum entre support et axe 0,15 mm.
- Jeu maxi. entre la périphérie des engrenages et le corps de la pompe 0,15 mm et que l'axe de commande doit tourner librement avec un jeu axial maxi. 0,15 mm (Fig.79).



78

723-725:

- Les pompes sont entraînées grâce au vilebrequin par l'intermédiaire d'un engrenage fixe et gardent le même sens de rotation.
- Diamètre de la soupape régulation pression 11,939÷11,975. Si l'usure dépasse 0,15 mm, la remplacer.



79

IMPIANTI ELETTRICI

- 1) Con motorino ed alternatore ricarica batteria (12V - 8,5A/11,5A).
- 2) Luce con ricarica (12V - 8,5A/11,5A)
- 3) Luce senza ricarica (6V - 36W, c.a.).
- 4) Luce misto: senza ricarica (6V - 36W, c.a.) e (6V - 18W con ricarica, c.c.).
- 5) Luce senza ricarica (12V - 80W/120W).

IMPIANTO CON MOTORINO AVVIAMENTO ED ALTERNATORE RICARICA

1 - Indotto; 2 - Induttore; 3 - Regolatore di tensione; 4 - Interruttore avviamento; 5 - Spia ricarica batteria; 6 - Spia pressione olio; 7 - Pressostato; 8 - Motorino avviamento; 9 - Batteria (Fig.80).

IMPIANTO LUCE CON RICARICA

1 - Batteria; 2 - Rotore; 3 - Statore; 4 - Fanali posteriori; 5 - Regolatore; 6 - Segnalatore acustico; 7 - Interruttore; 8 - Piastra contatti; 9 - Fanali (Fig.81).

CONTROLLO IMPIANTI CON RICARICA

Controllare cavi e isolanti.

Collegamenti non corretti: possono verificarsi i seguenti inconvenienti:

- 1) Metà potenza:
 - . Un giallo interrotto
 - . Un giallo invertito con rosso.
- 2) Non carica (cause più probabili):
 - . Due gialli interrotti
 - . Rosso interrotto
 - . Un solo giallo od entrambi a massa (si smagnetizza l'alternatore).
 - . Rosso a massa (corto circuito)
 - . Batteria con polarità invertita (corto circuito)
 - . Azzurro a massa (batteria in corto circuito)
 - . Batteria con massa interrotta (brucia il regolatore)

ELECTRICAL CIRCUITS

- 1) Starting motor and alternator for battery charging (12V - 8.5A/11.5A).
- 2) Lighting with charger (12V - 8.5A/11.5A).
- 3) Lighting without charger (6V - 36W, a.c.).
- 4) Mixed lighting: without charger (6V - 36W, a.c.) and (6V - 18W with battery charger c.c.).
- 5) Lighting without charger (12V - 80W/120W).

CIRCUIT WITH STARTER MOTOR AND CHARGER

1 - Induction; 2 - Inductor; 3 - Voltage regulator; 4 - Starter switch; 5 - Battery recharging; 6 - Oil pressure light; 7 - Pressure switch; 8 - Starter motor; 9 - Battery (Fig.80)

LIGHT CIRCUIT WITH CHARGER

1 - Battery; 2 - Rotor; 3 - Stator; 4 - Rear lights; 5 - Regulator; 6 - Horn; 7 - Switch; 8 - Contact plate; 9 - Headlamps (Fig.81)

CHECKING OF CIRCUITS WITH CHARGERS

Check wirings and insulations.

Incorrect wiring may bring about the following faults.

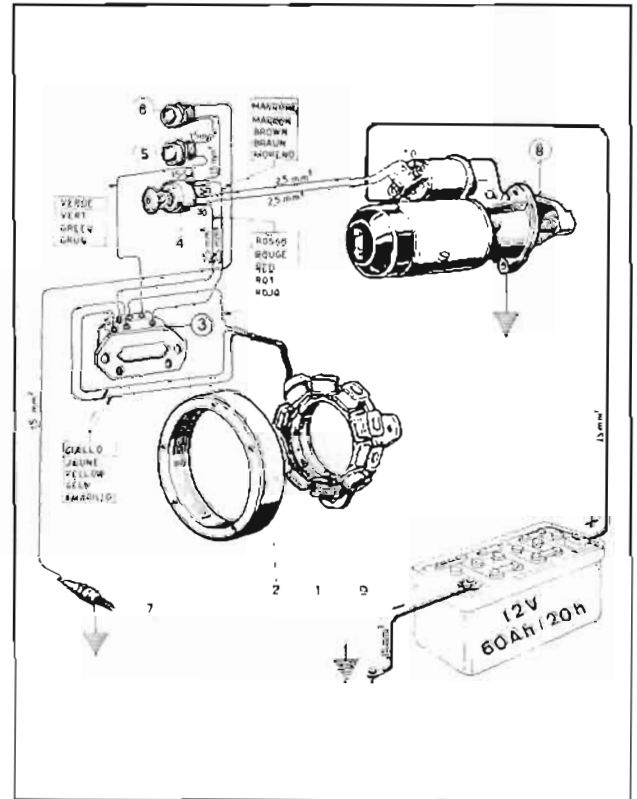
- 1) Half power.
 - . Yellow broken or disconnected.
 - . Yellow and red crossed.
- 2) No charge (more probable causes)
 - . Two yellows broken or disconnected.
 - . Red broken or disconnected.
 - . One or more yellows grounded (demagnetizing the alternator).
 - . Red grounded (short circuit).
 - . Battery leads inverted (short circuit).
 - . Blue grounded (battery shorted out).
 - . Battery ground lead broken or disconnected (regulator burned out).

INSTALLATION ELECTRIQUE

- 1) Démarrage avec démarreur alternatif chargeur batterie (12V - 8,5A/11,5A).
- 2) Eclairage avec chargeur (12V - 8,5A/11,5A).
- 3) Eclairage sans chargeur (6V - 36W, c.a.).
- 4) Eclairage mixte: sans chargeur (6V - 36W, c.a.) et (6V - 18W avec recharge batterie c.c.).
- 5) Eclairage sans chargeur (12V - 80W/120W).

INSTALLATION AVEC DEMARREUR ET CHARGEUR

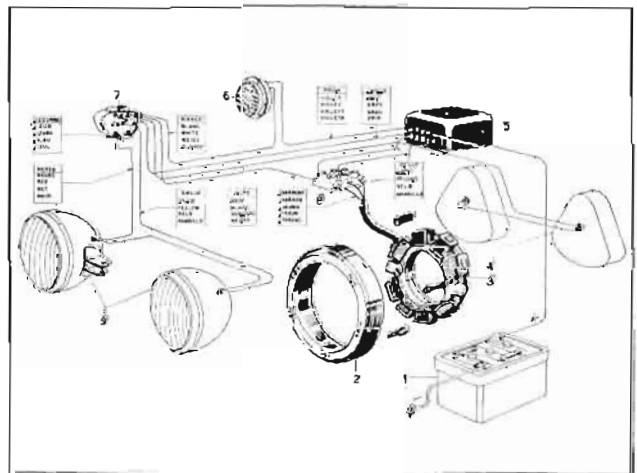
- 1 - Induit; 2 - Inducteur; 3 - Régulateur de tension; 4 - Interrupteur démarrage; 5 - Contrôle chargeur batterie; 6 - Contrôle pression huile; 7 - Commutateur de pression; 8 - Démarreur; 9 - Batterie (Fig.80)



80

INSTALLATION ECLAIRAGE AVEC CHARGEUR

- 1 - Batterie; 2 - Rotor; 3 - Stator; 4 - Phares postérieurs; 5 - Régulateur; 6 - Claxon; 7 - Interrupteur 8 - Plaque de contact; 9 - Phares. Fig.81)



81

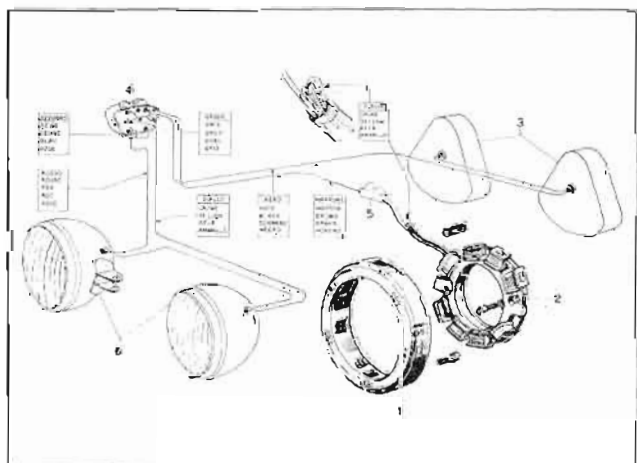
CONTROLE DU CIRCUIT ELECTRIQUE AVEC - CHARGEUR

Contrôler les cables et les isolants. Un cablage incorrect peut provoquer les inconvénients suivants:

- 1) moitié puissance:
 - . un jaune détaché
 - . un jaune à la place d'un rouge
- 2) Pas de charge (plusieurs raisons):
 - . Deux jaunes détachés
 - . Un rouge détaché
 - . Un seul jaune ou une masse.

(S'il démagnétise l'alternateur)

 - . Un rouge en masse (court circuit)
 - . Batterie polarité inversée (court cir.)
 - . Bleu en masse (court circuit de la batterie)
 - . Interruption de la masse de la batterie. (Le régulateur brûle)



82

- . Marrone interrotto (il regolatore carica sempre al max., liquido batteria in ebollizione)

IMPIANTO LUCE SENZA RICARICA

- 1 - Rotore; 2 - Statore; 3 - Fanali; 4 - Interruttore; 5 - Piastra contatti; 6 - Fanali (Fig.82).

IMPIANTO SENZA RICARICA

L'alternatore alimenta direttamente le lampade. Assorbimento totale uguale alla potenza dell'alternatore. Se superiore la luminosità sarà scarsa. Se inferiore le lampade bruceranno in breve tempo.

ALTERNATORE

Indotto fisso sul basamento ed induttore rotante a magneti permanenti nel volano. Smontare l'induttore e volano, con l'estrattore 7271-3595-28.

Controllare la magnetizzazione del rotore con l'attrezzo 7000-9727-01.

(Fig.83).

- . Appoggiare l'estremità aperta orizzontalmente sui poli magnetici.
- . Trattenere il cursore.
- . Liberare il cursore; se non attratto: rotore smagnetizzato, sostituirlo.

Controllare che gli avvolgimenti non abbiano collegamenti dissaldati, bruciature o fili a massa. Verificare con un tester la continuità tra rosso e giallo e l'isolamento della massa. Sostituire lo statore se difettoso.

Alternatore montato:

- . Staccare i cavi dal regolatore
- . Collegare tra rosso ed uno dei gialli un voltmetro da 80 Volt a corrente alternata.
- . Avviare e rilevare la tensione al voltmetro (Fig.85).

Ripetere tra rosso e l'altro giallo. Per differenze di oltre 5 Volt, sostituire l'alternatore.

- . Brown broken or disconnected (the regulator allows maximum charge permanently, battery acid boils).

LIGHT CIRCUIT WITHOUT CHARGER

- 1 - Rotor; 2 - Stator; 3 - Lamps; 4 - Switch; 5 - Contact plate; 6 - Head lamps (Fig.82).

CIRCUITS WITHOUT CHARGERS

The alternator feeds the lamps directly. Sum of lamps wattage equal that of the alternator; if over, the lights will be dimmed, if under the lamps will burn out easily.

ALTERNATOR

Static armature winding on crankcase and rotoring with permanent magnets into the flywheel. To dismantle the rotor with flywheel use puller 7271-3595-28.

Control magnetic strenght of rotor with tool 7000-9727-01 (Fig.83).

- . Lay the open end horizontally on the magnets.
- . Hold the runner still.
- . Release it; if not attracted, the rotor is de-magnetized and must be replaced. Check that windings are not burnt, desoldered or broken and are isolated from ground.

Check with tester integrity of yellow and red and their insulation from ground.

Replace the stator if defective.

With alternator assembled:

- . Detach the wires from the regulator.
- . Connect an 80V AC Voltmeter between red and one of the yellows.
- . Start up and read off the voltage. (Fig.85)

Repeat between the red and the other yellow. If a difference of 5 volts is found, replace the alternator.

- . Marron détaché (le régulateur charge toujours au maximum, le liquide de la batterie bout).

INSTALLATION ECLAIRAGE SANS CHARGEUR

- 1 - Rotor; 2 - Stator; 3 - Phares; 4 - Interrupteur; 5 - Plaque de contact; 6 - Phares (Fig.82).

CIRCUIT SANS CHARGEUR

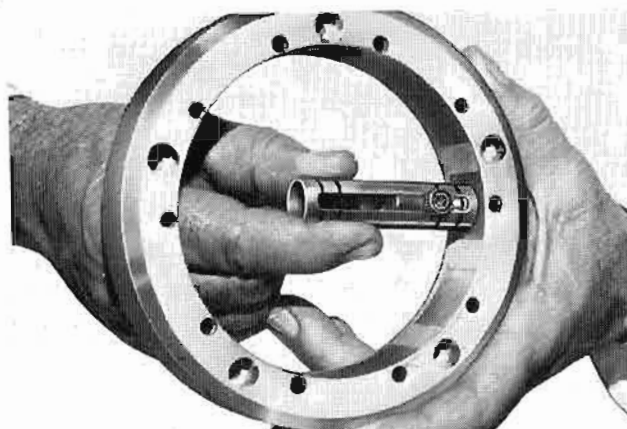
L'alternateur alimente directement les lampes. La somme de leur puissance doit être égale à la puissance de l'alternateur.

Si supérieure la lumière sera dispersée. Si inférieure la durée des lampes sera brève.

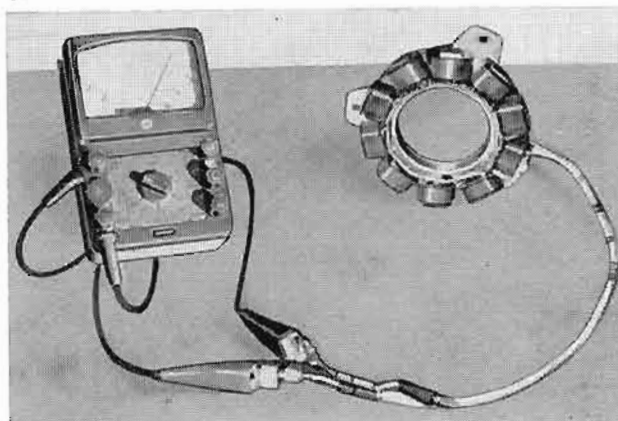
ALTERNATEUR

C'est un induit fixe sur le carter et un inducteur roulant grâce à un aimant permanent logé dans le volant. Démontez l'inducteur et le volant avec l'extracteur 7271 -3595-28. Contrôlez la magnétisation du rotor avec l'outil 7000-9727-01 (Fig.83).

- . Poser l'extrémité ouverte horizontalement sur les pôles magnétiques.
 - . Tenir le curseur.
 - . Libérer le curseur: s'il n'est pas attaché, le rotor est démagnétisé et doit être rechargé. Contrôlez que les bobinages ne sont pas reliés entre eux, brûlés, ou avec des masses. Vérifier avec un tester la continuité entre rouge et un jaune et l'isolation de la masse. Remplacer le stator si défectueux.
- Après montage:
- . Détacher les câbles du régulateur.
 - . Relier entre le rouge et un des jaunes un voltmètre de 80V à courant alternatif.
 - . Démarrer et contrôler la tension au voltmètre:(Fig.85).
- Répéter l'opération entre le rouge et l'autre jaune. Pour une différence de plus de 5 volts remplacer l'alternateur.



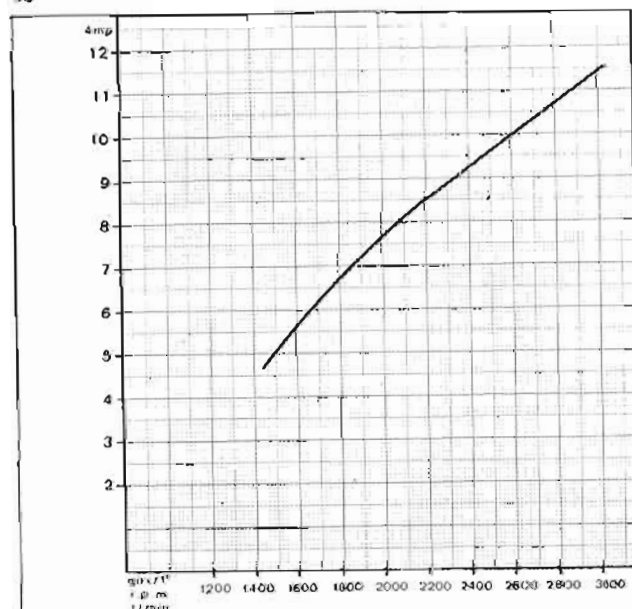
83



84

Giri/1'	Volt	
r.p.m.	Tours/min	
U/min.	12V/130W	12V/190W
r.p.m.		
2200	28 ÷ 30	
2600	32 ÷ 36	
3000	38 ÷ 42	

85



86

REGOLATORE DI TENSIONE

- Controllare i collegamenti.
- Inserire un amperometro da 20 Amp. a corrente continua tra rosso dell'alternatore ed il corrispondente morsetto al regolatore (Fig.88).
- Inserire un voltmetro a corrente continua, tra i morsetti della batteria.
- Avviare alcune volte finchè la tensione della batteria scende sotto 13 V.
Corrente all'amperometro: (Fig.86,87)
Se inferiore, controllare l'alternatore.
A massimo giri, tensione batteria 15 Volt, e corrente max. all'amperometro a 2 Amp. In caso contrario sostituire il regolatore.

INTERRUTTORE A CHIAVETTA

Al primo scatto, inserisce i circuiti di controllo pressione olio e la ricarica batteria; al secondo, aziona il motorino di avviamento.
In moto, tenere sul primo scatto. In posizione di riposo, si esclude la spia di pressione olio e la regolazione della carica batteria.
Da fermo, tenere in posizione di riposo; sul primo scatto, si danneggia la spia olio ed il regolatore di tensione, oltre a scaricare la batteria.

MOTORINO AVVIAMENTO

1,3 Kw/1,8 CV, 12 V.

Non di produzione Lombardini.

Rivolgersi alle Stazioni di Servizio del costruttore per le riparazioni e revisioni.

BATTERIA (non fornita da Lombardini)

12 Volt, capacità minima ammessa 60 Ah alla scarica di 20 ore.

Controllare che il livello del liquido sia 5 mm. circa al di sopra delle piastre.

VOLTAGE REGULATOR

- Check connection.
- Between red on the alternator and its connector on the regulator insert a 20 Amp D.C. Ammeter (Fig.88).
- Connect a DC Voltmeter between the battery terminals.
- Start up a few times until the battery voltage drops below 13V. Current on the Ammeter: (Fig.86,87).
If lower, inspect the alternator.
At maximum speed, voltage at the battery 15V and amperage on the Ammeter below 2 Amps.
In any other condition replace the regulator.

KEY SWITCH

In the first position it turns on the oil pressure control and battery charging circuits, second position turns on the starting motor.
After start, return to position 1.
If turned to stop position the oil pressure warning light and charging regulator are disconnected.
When engine is not running, keep the key in the stop position or damage to the oil warning light and voltage regulator will result as well as draining the battery.

STARTING MOTOR

1.3 Kw/1.8 HP-12V.

Not manufactured by Lombardini.

Servicing must be referred to the markers or their agents.

BATTERY (Not supplied by Lombardini)

12 Volt, minimum allowed capacity 60 Ah at 20 hours discharge.

Acid level should be about 5 mm over the plates.

REGULATEUR DE TENSION

- Contrôler les branchements.
 - Insérer un ampèremètre de 20 Amp à courant continu entre le câble rouge de l'alternateur et la borne correspondante du régulateur (Fig.88).
 - Insérer un voltmètre à courant continu, entre les bornes de la batterie.
 - Démarrer quelque fois jusqu'à ce que la tension de la batterie descend à moins de 13 V. Courant à l'ampèremètre: (Fig.86, 87). S'il est inférieure contrôler l'alternateur.
- Au maximum de tours, la tension de la batterie doit atteindre 15 volts et le courant de l'ampèremètre moins de 2 amp.

Dans le cas contraire remplacer le régulateur.

INTERRUPTEUR A CLEF

Au premier cran insérer les circuits de contrôle de la pression de l'huile et de charge batterie; au second cran faire fonctionner le démarreur. En marche tenir la clef sur le premier cran, en position de repos, on exclut l'indicateur de la pression de l'huile et la régulation de la charge batterie. En arrêt tenir la clef en position de repos; sur le premier cran l'indicateur de l'huile et le régulateur de tension se détraquent et la batterie se décharge.

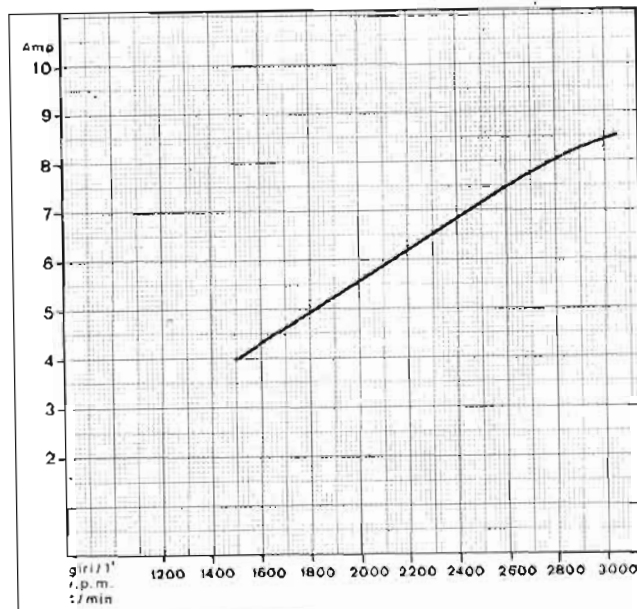
DEMARREUR

1,3 Kw/1,8CV., 12V.

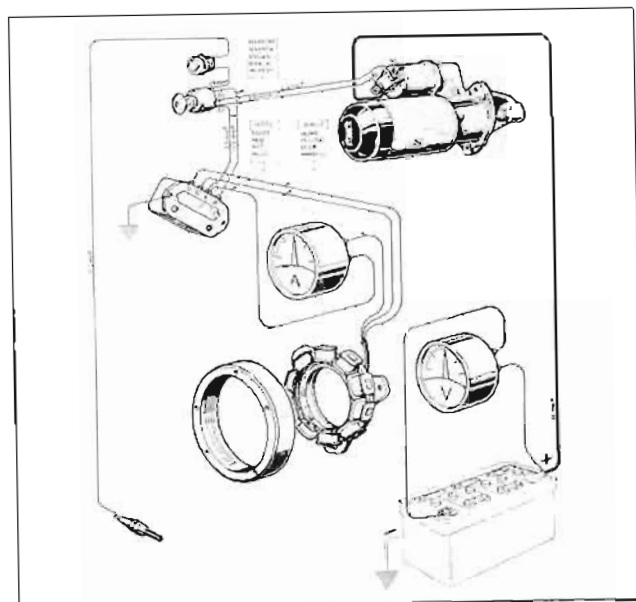
N'étant pas de fabrication Lombardini se référer aux agents ou au fabricateurs en cas de réparation ou de révision.

BATTERIE (non livrée par Lombardini)

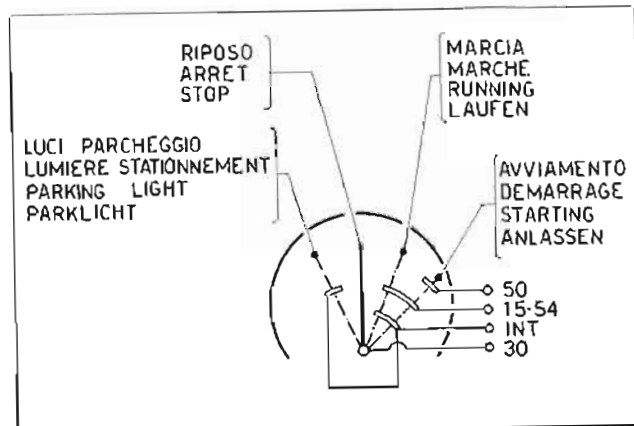
De 12 volts, capacité minimum admise: 60 Ah à la décharge de 20 heures. Contrôler que le niveau du liquide soit de 5 mm au dessus de la plaque.



87



88



89

CONTROLLI PREAVVIAMENTO

Dopo il montaggio:

- Fissare il motore su una base, alla macchina operatrice o al freno dinamometrico
- Stabilire il livello olio nel carter e filtro aria. (pag. 4)
- Introdurre combustibile nel serbatoio e spurgare l'aria dalla tubazione di mandata allentando il raccordo dell'iniettore e facendo ruotare alternativamente il volano tra P.M.S. ed il punto d'inizio pompata in fase di compressione sino alla fuoriuscita di combustibile. (Fig.90,91)

Il funzionamento senza batteria provoca l'avaria del regolatore anche in pochi secondi.

PROVA E FUNZIONAMENTO A VUOTO

Eeguire le registrazioni a caldo e con contagiri. La durata dipende dalle parti da rodare.

Dopo revisione totale fino a 3 ore.

- Avviare e far funzionare a 1500 giri/1'.
- Aumentare di 300 giri/1' ogni 5 minuti sino a 3000 giri/1' (723: giri volano).
- Collegare un manometro da 6 Kg/cm^2 alla presa sul basamento e controllare la pressione olio. (Fig.92)

A caldo a 1100 giri non deve scendere sotto 1 Kg/cm^2 .

Controllare:

- Fughe di olio o combustibile, rumorosità e vibrazioni anormali.
- Il rifiuto di combustibile dall'iniettore.

Sostituirlo se eccessivo.

REGISTRAZIONE PORTATA POMPA INIEZIONE A VUOTO

In mancanza di freno questa registrazione è approssimativa.

PRE-STARTING CONTROL

After assembly:

- Secure the engine to base, to the driven machinery or to the dynamometer.
- Fill oil in pan and air filter to level. (page 4)
- Fill fuel tank and bleed out air from delivery line slackening off injector union and hand turning the flywheel rock it between T.D.C. and injection timing mark in compression stroke until fuel comes out (Fig.90, 91).
Running the engine, even for a few seconds without connecting the battery will damage the regulator.

IDLE RUNNING TEST

All settings must be carried out with engine warm and using a rev-counter (Tachometer).

Testing time depends on the parts to be run-in.

After a complete overhaul up to three hours:

- Start and set to 1500 R.P.M.
- Increase by 300 R.P.M. every 5 minutes till 3000 R.P.M. is reached. (723 R.P.M. at the flywheel).
- Connect a 10 Kg/cm^2 manometer to the connection in the crankcase and read off oil pressure. (Fig.92)
With a warm engine at 1100 R.P.M. it should not drop below 1 Kg/cm^2 .

Checks:

- Oil or fuel leaks, high noise and undue vibrations.
- Rejection of fuel at the injector. Replace if excessive.

IDLE INJECTION PUMP ADJUSTMENT

Without a brake facility, this check is at best approximate.

V REGLAGES ET ESSAIS

CONTROLES AVANT DEMARRAGE

Fini le montage:

- Fixer le moteur sur une base, à la machine opératrice ou au frein dynamométrique.
- Etablir le niveau de l'huile dans le carter et le filtre à air. (page 4)
- Mettre du combustible dans le réservoir et faire sortir l'air de la canalisation de débit dessérant le raccord de l'injecteur en faisant rouler alternativement le volant entre le P.M.S. et le point d'injection en phase de compression jusqu'à ce que le combustible sort. (Fig.90, 91)

Le fonctionnement sans batterie provoque l'avarie du régulateur en peu de secondes.

ESSAI DE FONCTIONNEMENT A VIDE

Toutes les registrations se font quand le moteur est chaud et en utilisant un compte-tours. La durée dépend des pièces à roder. Après une révision totale, même 3 heures.

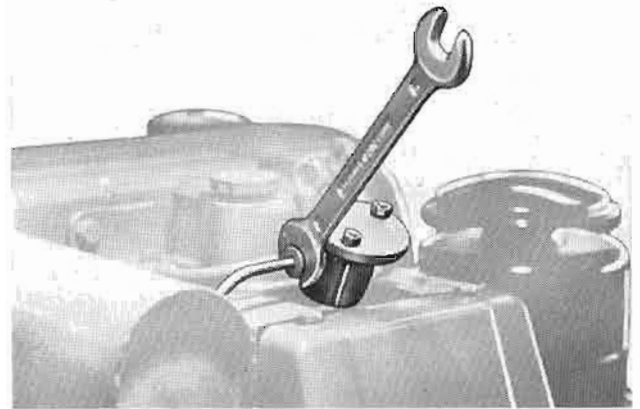
- Démarrer et faire fonctionner à 1500 tours/l'.
- Augmenter de 300 tours/l' chaque 5 minutes jusqu'à 3000 tours/l'.
- (723 tours du volant).
- Connecter un manomètre de 10 Kg/cm^2 à la prise sur le carter, et contrôler la pression de l'huile (Fig.92). Moteur chauffé à 1100 tours ne doit pas descendre au dessous de 1 Kg/cm^2 .

Contrôler:

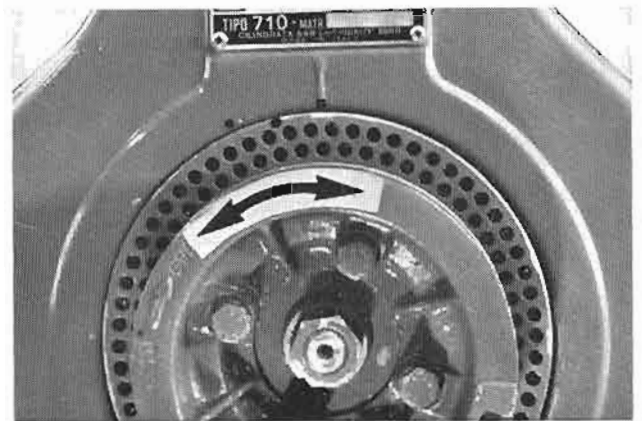
- Fuite d'huile ou de combustible, bruit et vibrations anormaux.
- Le refus de combustible de l'injecteur. Le remplacer s'il est nécessaire.

REGLAGE DEBIT POMPE D'INJECTION A VIDE

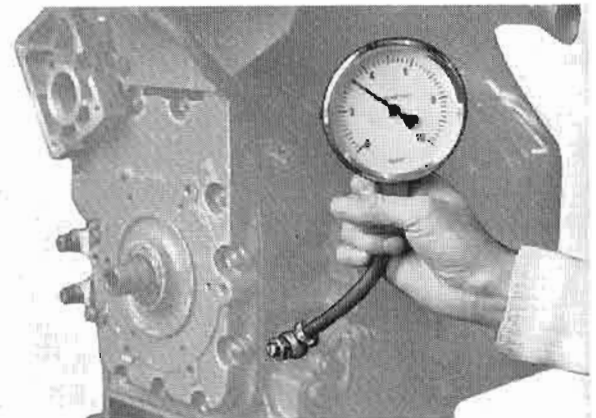
S'il n'y a pas de frein, le réglage devrait être approximatif.



90



91



92

- Svitare parzialmente il cilindretto (C).
 - Accelerare al massimo.
 - Avvitare il cilindretto (C) e bloccarlo ad (A) dalla leva (B) (Fig.93).
Verificare a pieno carico che la distanza (B) e (C) sia a 0,05 mm.
Se necessario avvitare o svitare il cilindretto e ricontrollare a vuoto.
Non potendo operare a pieno carico effettuare la registrazione a vuoto.
Azionare bruscamente l'acceleratore e controllare il fumo allo scarico.
Con ripresa rapida deve essere leggermente velato sino al 4 scala Bosch.
 - Ripresa lenta, senza fumo:
svitare il cilindretto (C) (aumento durata pompata).
 - Ripresa rapida con fumo superiore a 4 Bosch: avvitare il cilindretto (diminuzione durata pompata).
- Partially unscrew the small cylinder (C).
 - Accelerate to maximum.
 - Screw-in the cylinder (C) and hold it at (A) from the lever (B) (Fig.93).
Ensure at full load that the distance between (B) and (C) is 0.05 mm.
If necessary screw the cylinder in or out and recheck at idle.
If it is not possible to a load or to brake the engine adjust idle.
Accelerate hard and observe exhaust smoke.
With fast acceleration smoke should be barely coloured; up to 4 on the Bosch scale.
 - Slow acceleration without smoke:
unscrew the cylinder (c) lengthening the injection duration).
 - Rapid acceleration with smoke over 4 Bosch: screw in the cylinder (C) (reducing the injection duration).

PROVA CONSUMO

A titolo indicativo: tempi di consumo di 100 cm³ di combustibile corrispondenti ad alcune potenze di taratura al freno dinamometrico a 3000 giri /1' (Fig.94).

Diverso ripetere la registrazione portata a vuoto riducendo la distanza (A) se il consumo è eccessivo e aumentandola se inferiore. Se i consumi sono corretti ma le potenze misurate al freno sono diverse ricontrollare gli organi e le registrazioni principali. Ultimare la prova mediante un controllo ai vari regimi.

Irregolarità di giri: smontare il gruppo comando pompa iniezione e regolatore verificandone la scorrevolezza.

FUEL CONSUMPTION TEST

An indicative table for consumption of 100 cc. of fuel equal to certain adjustments for power rating at the dynamometer at 3000 R.P.M. (Fig.94).
For other figures repeat the idle test reducing distance (A) for excessive consumption and increasing if lower.

If fuel consumption is correct but the power measured at the brake is different re-examine the assemblies and the principal adjustments.

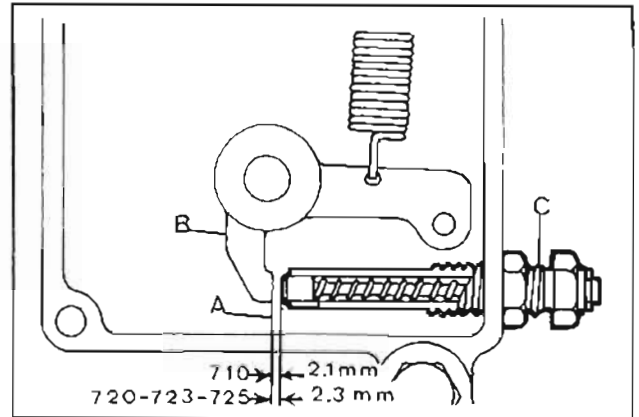
Finish the test by running a control at various speeds. If irregularities are apparent dismantle the injection pump control set and the governor to make sure internal parts are free running.

- Dévisser partialement le petit cylindre C.
- Accélérer au maximum.
- Visser le petit cylindre (C) et le bloquer à (A) du levier (B) (Fig.93). Vérifier en pleine charge que la distance entre (B) et (C) soit 0,05 mm. S'il est nécessaire visser ou dévisser le petit cylindre ou reconstrôler à vide. Ne pouvant pas opérer avec un moteur au frein ou à pleine charge, effectuer le réglage à vide.

Faire fonctionner brusquement l'accélérateur et contrôler la fumée à l'échappement.

Avec une reprise rapide il doit être légèrement voilé jusqu'à 4 de l'échelle Bosch.

- Si la reprise est lente et s'il n'y a pas de fumée dévisser le petit cylindre (C) (la durée de l'injection augmente).
- Si la reprise est rapide avec une fumée dense (supérieur à 4 Bosch) visser le petit cylindre. (Il y a diminution de la durée de l'injection).



93

Motore	Potenza CV/Kw	Secondi
Engine	Power HP/Kw	Seconds
Moteur	Puissance CH/Kw	Secondes
Motor	Potencia CV/Kw	Tiempo segun.
Motor	Leistung PS/Kw	Zeit, sec.
710	N = 13 / 9.5 NB = 12 / 8.8	104±109 103±118
720-723-725	N = 14.5/10.6 NB = 13.5/ 9.9	98±103 105±110

94

ESSAI SUR LA CONSOMMATION DU COMBUSTIBLE

A titre indicatif: la consommation de 100 cm³ correspondent à quelque puissance à vérifier avec le frein dynamométrique à 3000 tours/1' (Fig.94).

Pour des valeurs diverses de consommation, répéter le réglage en rediminuant la distance (A) s'il y a une grande consommation et en l'augmentant s'il y a une faible consommation.

Si les consommations sont correctes mais les puissances mesurées au frein sont différentes, reconstrôler les organes et les réglages principaux.

S'il y a une irrégularité démonter le groupe de commande de la pompe d'injection, le régulateur et les vérifier.

REGISTRAZIONE REGIME

Minimo: 1000-1050 giri/1' (Fig.95)
Massimo: 180 giri/1' oltre il valore nominale, per compensare lo scarto a vuoto del regolatore (Fig.96).

CONTROLLO IMPIANTO ELETTRICO

Se previsto procedere al controllo di funzionamento. (pag. 26)

RODAGGIO

Dopo una revisione completa o sostituzione di gruppi soggetti a rodaggio applicare progressivamente il carico, non superando il 70% della potenza massima, prima di raggiungere 10 ore di funzionamento.

R.P.M. ADJUSTMENT

Low idle: 1000-1050 R.P.M. (Fig.95)
High idle: 180 R.P.M. above the nominal speed to compensate the governor droop (Fig.96).

ELECTRICAL CIRCUIT CHECK

If provided proceed with the functional check (pag.26).

RUNNING IN

After a complete overhaul or replacement of any parts requiring running-in load must be applied gradually never exceeding 70% of the maximum power before 10 hours of running time has passed.

VI CONSERVAZIONE (oltre 30 giorni)

PROTEZIONE TEMPORANEA (1-6 MESI)

- Far funzionare a vuoto, al minimo, per 15 minuti.
- Riempire il carter con olio di protezione MIL-1-644-Pg, ed operare 5+10 minuti a 3/4 di velocità massima.
- A caldo svuotare la coppa e riempire con olio normale.
- Togliere il tubo combustibile e svuotare il serbatoio.
- Smontare il filtro combustibile, sostituire la cartuccia e rimontarla.
- Pulire alette cilindro, testa e volano.
- Sigillare con nastro adesivo le aperture.
- Togliere l'iniettore, versare un cucchiaio di olio SAE 30W nel cilindro e ruotare a mano per distribuirlo.
- Rimontare.
- Spruzzare olio SAE 30 W nei bilancieri, valvole, punterie, ecc. e proteggere con grasso i particolari non verniciati.
- Avvolgere con nylon.

VI STORAGE (OVER 30 DAYS)

TEMPORARY PROTECTION (1-6 MONTHS)

- Turn on engine allow to idle for 15 minutes.
- Fill crankcase with protection oil MIL-1-644-Pg, and operate 5-10 minutes at 3/4 of maximum speed.
- Drain hot sump and refill with normal oil.
- Take off the fuel line and empty the tank.
- Dismantle the fuel filter, change cartridge and re-assemble.
- Clean the cylinder head and flywheel fins.
- Close off with adhesive tape all openings.
- Take off the injector, place into the cylinder a teaspoon of SAE 30W oil and rotate by hand to distribute. Put back.
- Spray SAE 30W oil over the rocker arms, valves, tappets, etc. and protect non painted parts with grease.
- Wind in a sheet of nylon.

REGLAGE DU REGIME

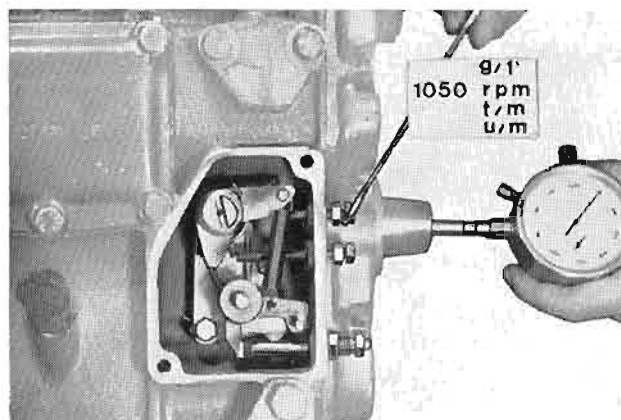
Ralenti: 1000-1050 tours/1' (Fig.95).
Maximum: 180 tours/1' outre la valeur nominale, pour compenser l'écart à vide du régulateur (Fig.96).

CONTROLE DU CIRCUIT ELECTRIQUE

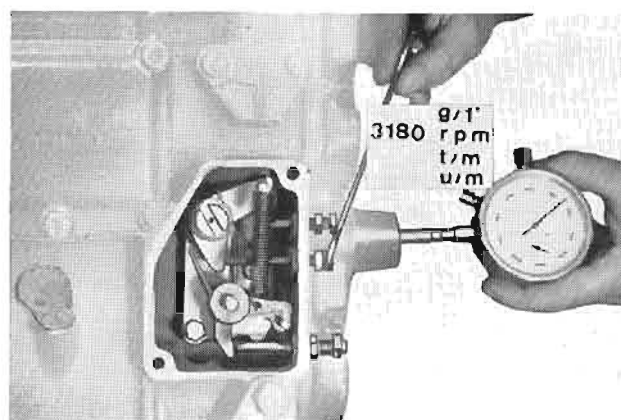
Si prévu il faut en contrôler le fonctionnement (page 26).

RODAGE

Après une révision complète, ou remplacement de groupes sujets à un rodage, charger progressivement sans dépasser le 70% de la puissance maximum, avant d'atteindre 10 heures de fonctionnement.



95



96

VI CONSERVATION (AU-DELA DE 30 JOURS)

PROTECTION TEMPORAIRE (1-6 MOIS)

- Faire fonctionner le moteur à vide, au minimum, pour 15 minutes.
- Remplir le carter avec de l'huile de protection MIL-1-644-Pg, et opérer 5÷10 minutes à 3/4 de la vitesse maximale.
- Vider le carter à chaud et le remplir avec de l'huile normal.
- Enlever le tube et vider le réservoir.
- Démontez le filtre, remplacer la cartouche, et la remonter.
- Essuyer les ailettes du cylindre, tête et volant.
- Fermer avec un ruban les ouvertures.
- Enlever l'injecteur, verser une cuillerée d'huile SAE 30 dans le cylindre et visser pour le distribuer.
- Remonter.
- Mouiller les soupapes, les poussoirs etc. avec l'huile SAE 30W et protéger les parties non peintes.
- Envelopper avec du nylon.

- Conservare in ambiente secco, non a diretto contatto con il suolo e lontano da linee elettriche ad alta tensione.

PROTEZIONE PERMANENTE (OLTRE 6 MESI)

Oltre alle norme precedenti:

- Trattare il sistema di lubrificazione e d'iniezione e le parti in movimento, con olio antiruggine, con caratteristiche MIL-L-21260 P10 grado 2, SAE 30W (Es. ESSO RUST-BAN339 - Valvoline Tectyl 873), facendo girare il motore, rifornito con antiruggine e scaricando l'eccesso.
Proteggere le superfici esterne, non verniciate con antiruggine, MIL-C-16173 D - grado 3 (Es. ESSO-RUST-BAN 392 - Valvoline Tectyl 894).

PREPARAZIONE PER LA MESSA IN SERVIZIO

- Pulire l'esterno.
- Togliere protezioni e coperture.
- Con solvente o sgrassante togliere l'antiruggine dall'esterno.
- Smontare l'iniettore, riempire con olio normale e ruotare di alcuni giri. Smontare la coppa e scaricare l'olio contenente disciolto l'elemento protettivo.
- Controllare:
Taratura iniettore, gioco valvole, serraggio testa, filtro olio ed aria. Per deposito molto lungo (oltre 6 mesi) controllare su una bronzina, che non vi siano tracce di corrosione.
- Procedere ai controlli pre-avviamento (pag. 29).

- Keep in a dry place, away from direct contact with the ground and never near electrical high tension lines.

PERMANENT PROTECTION (OVER 6 MONTHS)

Apart from the previous steps:

- Treat the lubrication and, injection system and all moving parts with anti-rust oil specification MIL-L-21260 P10 grade 2, SAE 30W (i.e. ESSO RUST-BAN339-Valvoline Tectyl 873) turning over the engine so treated and draining any excess.
Protect all unpainted external surfaces with anti-rust MIL-C-16173-D Grade 3 (i.e. ESSO RUST-BAN 392 - Valvoline Tectyl 894).

RETURN TO SERVICE

- Clean exterior.
- Remove protections and covers.
- Remove anti-rust products from exterior with solvent or degreaser.
- Take off the injector and fill with normal oil and turn the engine by hand a few times.
Remove the sump and discard the oil and the protective element.
- Check:
Injector setting, valve clearance, head tightness, oil and air filter. For long storage (over 6 months) ensure by inspecting bearings that they do not show any signs of corrosion.
- Proceed with the pre-start controls (see page 29).

- Mettre dans un endroit sec, sans contact avec le sol et loin des lignes électriques de haute tension.

PROTECTION PERMANENTE (SUPERIEUR A 6 MOIS)

En plus des règles ci-dessus:

- Traiter le système de lubrification et d'injection et les parties en mouvement avec de l'huile contre-rouille, (MIL-L-21260 P10 grade 2, SAE 30W (Es ESSO RUST-BAN339 Valvoline Tectyl 873) en faisant tourner le moteur, refourni avec de l'huile contre-rouille et vidanger ce qui excède. Protéger les parties extérieures, non peintes avec du contre-rouille, MIL-C-16173 D grade 3 (E. ESSO RUST-BAN 392 - Valvoline Tectyl 894).

PREPARATION POUR LA MISE EN SERVICE

Laver l'extérieur.

- Enlever l'emballage.
- Enlever tous les contre-rouille des surfaces extérieures.
- Démonter l'injecteur, remplir avec l'huile normale et tourner quelques tours. Démonter le carter et vidanger l'huile.
- Contrôler:
tarage injecteur, jeu des soupapes, serrage de la culasse, filtre d'huile et filtre d'air.
Si le moteur a été déposé pour une très longue période (plus que 6 mois) il faut contrôler qu'il n'y a pas de traces de corrosion sur les coussinets.
- Procéder aux contrôles avant démarrage comme indiqué à page 29.

VII INSTALLAZIONE

Esiste una vasta gamma di versioni per applicazioni alle varie macchine.

Per applicazioni speciali consultare Lombardini.

Alcuni dati indicativi, per la corretta installazione.

INCLINAZIONI DI FUNZIONAMENTO

(Fig.97, 98, 99)

CARICO RADIALE E SBALZO

Per applicazioni a cinghia (Fig.100,101)

CARICO ASSIALE SULLA PRESA DI MOTO

(Fig.102, 103).

PRESE DI MOTO: 3

Potenze derivabili:

1) Lato distribuzione: tutta.

2) Lato volano

-accoppiamento diretto: la potenza.

-accoppiamento a cinghia con puleggia standard \varnothing 124 mm. a una gola, a 3000 giri/1': 10 CV/7,3 Kw.

3) Pompa oleodinamica: fino 3/5 della potenza N.

VII INSTALLATION

A range of versions is available for application on different machines.

For special installations consult Lombardini.

Some indicative data for a correct installation.

MAXIMUM WORK INCLINATIONS

(Fig.97, 98, 99).

BENDING LOAD ON CRANKSHAFT AND CAMSHAFT

For belt applications, (Fig.100, 101)

END THRUST ON P.T.O.

(Fig.102, 103).

POWER TAKE OFFS: 3

Allowed output:

1) Gear train side: entire.

2) Flywheel side:

-direct coupling: entire.

-"Vee" belt drive, maximum 10CV/7.3 Kw at 3000 R.P.M. with 124 mm dia. pulley, 1 groove Sec. B.

3) Hydraulic pump PTO: 3/5 on rating.

VII INSTALLATION

Plusieurs versions sont disponibles pour l'application sur différentes machines.

Pour des applications spéciales consulter Lombardini.

Quelques indications pour une installation correcte.

INCLINAISONS DE FONCTIONNEMENT

(Fig.97, 98, 99).

CHARGE RADIALE ET PORTE-A-FAUX

Pour applications à courroie (Fig.100, 101).

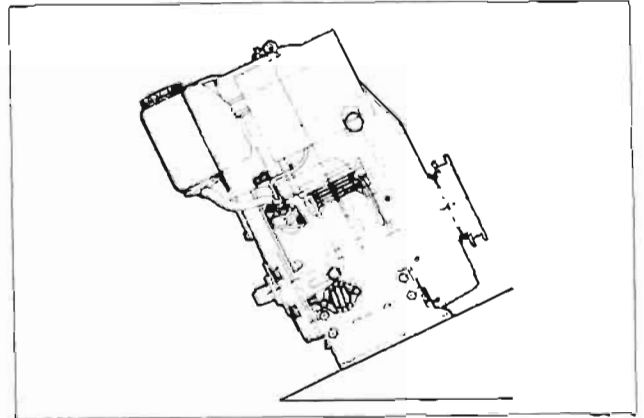
CHARGE AXIALE

Voir (Fig.102, 103).

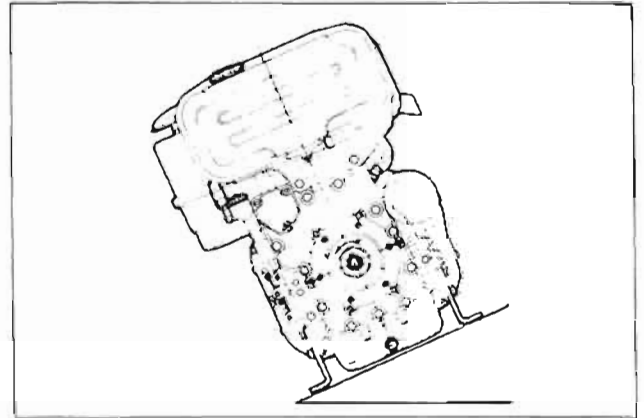
PRISE DE MOUVEMENT

Puissance utilisable:

- 1) Côté distribution: totale.
- 2) Côté volant:
 - accouplement direct: totale.
 - accouplement par courroies trapézoïdales: maximum 10CV/7,3 Kw, à 3000 t/min. avec poulie \varnothing 124 mm, 1 gorges "B".
- 3) Pompe hydraulique: jusqu'à 3/5 de la puissance N.



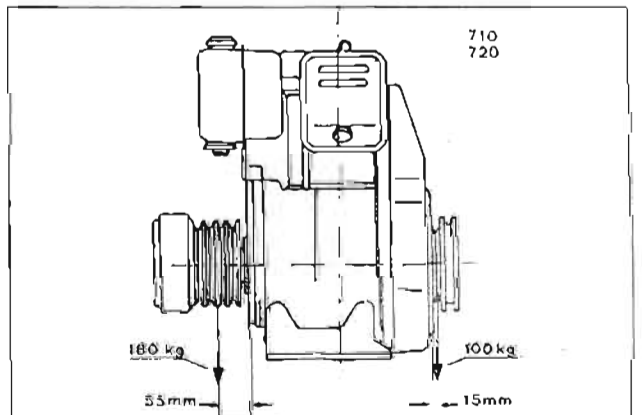
97



98

Senso	Continua	Discontinua
Slop. sense	Continuous	Discontinuous
Sens	Continue	Discontinue
Richtung	Dauer	Wechsel
Sentido	Continua	Discontinua
Longitudinale	25°	35°
Longitudinal		
Longitudinal		
Laengslage		
Longitudinal		
Transversale	15mm	100 kg
Transverse		
Transversal		
Querlage		
Transversal		

99



100

MOMENTO DINAMICO VOLANO

(senza corona avviamento) Fig.104)

FLYWHEEL INERTIA

(without starting ring gear) (Fig.104)

ASPIRAZIONE

Depressione all'aspirazione misurata a valle del filtro aria a 3000 giri/1', 200 mm in colonna d'acqua.

INTAKE

Suction after air cleaner, 200 mm water column at 3000 r.p.m.

SCARICO

Le contropressioni variano con marmitte. Massimo ammesso 50 mm in colonna di mercurio misurato a monte della marmitta a 3000 giri/1'.

EXHAUST

Back pressures vary with the mufflers. Maximum allowable 50 mm mercury column before muffler at 3000 r.p.m.

RAFFREDDAMENTO

Portata di aria per il raffreddamento a 3000 giri/1' 200 litri/sec.

COOLING

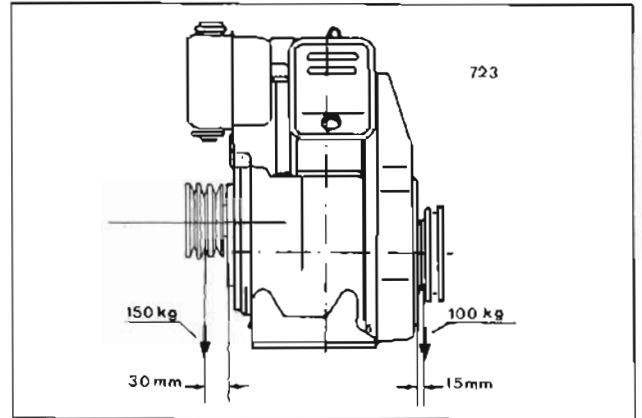
Cooling air flow at 3000 r.p.m., 200 l/sec.

MOMENT DYNAMIQUE DU VOLANT

(sans couronne dentée) (Fig.104)

ASPIRATION

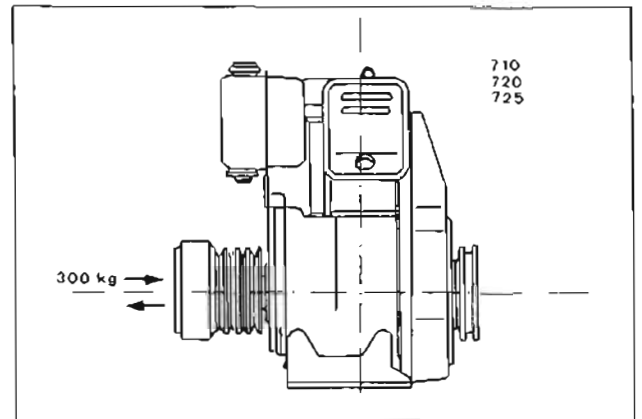
Dépression à l'aspiration mesurée après le filtre à air à 3000 t/min., 200 mm de colonne d'eau.



101

ECHAPPEMENT

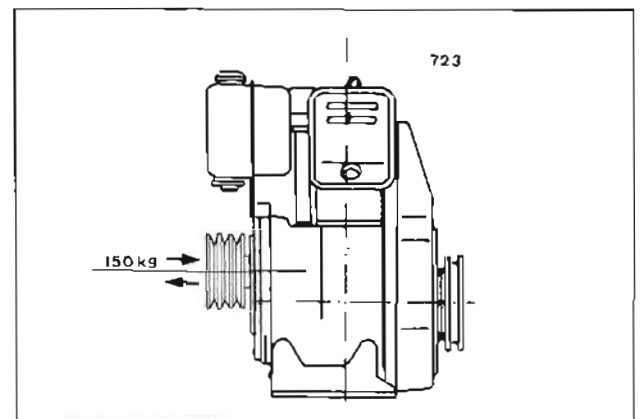
Les contre-pressions varient suivant les pots. Maximum admis 50 mm en colonne de mercure mesurée avant le pot à 3000 t/min.



102

REFROIDISSEMENT

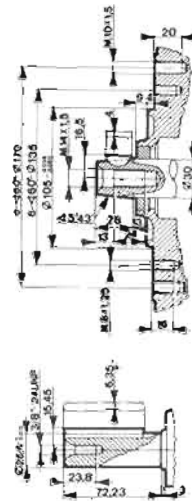
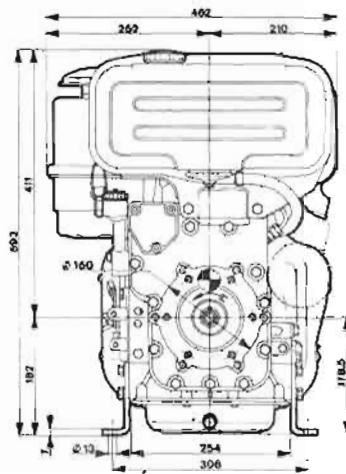
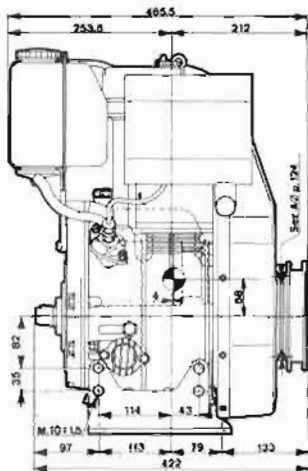
Débit d'air de refroidissement à 3000 t/min, 200 l/sec.



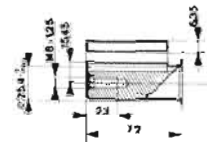
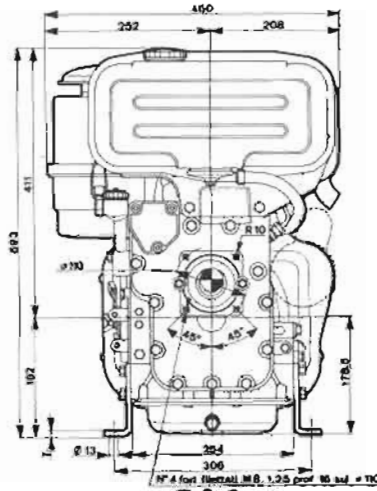
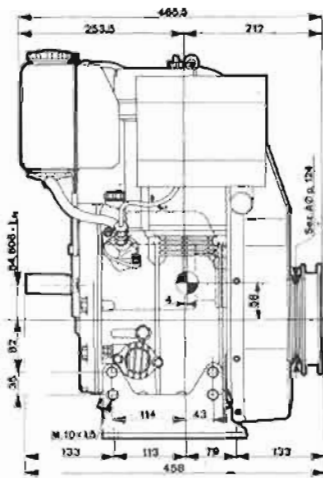
103

Motore	Momento d'inert. volano
Engine	Flywheel dynamic moment.
Moteur	Moment dynamique volant
Motor	Schwungmom. des Schwungrades
Motor	Momento dinamico volante
	ISO S.I. UNIT
	Kg x m ²
710	0.225
720	0.225
725	0.580

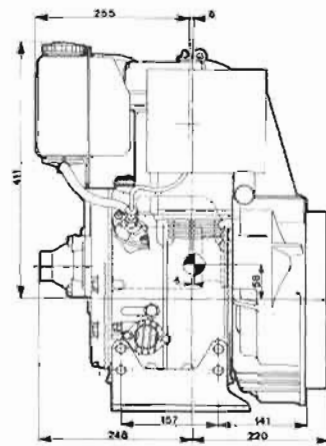
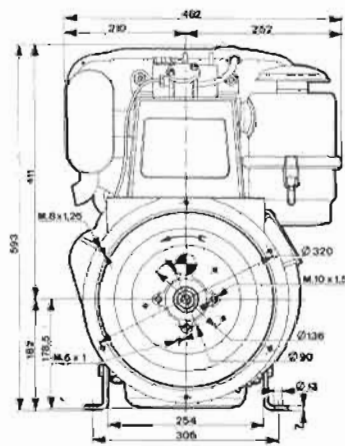
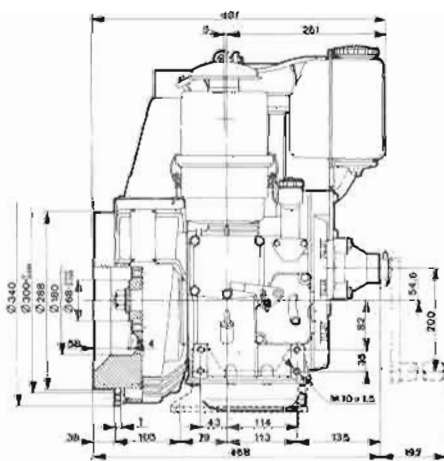
104



710-720



723



725

COPPIE DI SERRAGGIO

POSIZIONE	Diam. e passo mm.	Coppia Kgm.
Biella	10x1.5	5
Campana motore	10x1.5	5
Campana motore	8x1.25	2.5
Cappello bilancieri	8x1.25	2
Coperchio distribuzione	8x1.25	2.5
Coperchio filtro olio	8x1.25	2.5
Coperchio contrappeso	8x1.25	2.5
Coppa olio	8x1.25	2.5
Filtro aria	10x1.5	5
Flangia frizione	14x1.5	25
Golfare sollevamento	8x1.25	2
Ingranaggio pompa olio/Regolat.	10x1.5	5
Ingranaggio ozioso	8x1.25	2
Perno bilancieri	8x1.25	2.5
Perno pompa oleodinamica	12x1.5	5
Pescaolio	6x1	1
Piastra posteriore convogliat.	8x1.25	2.5
Piede motore	10x1.5	5
Pompa olio	6x1	1
Pompa iniezione	8x1.25	3
Portapolverizzatore	6x1	1
Prigioniero tubo sfiato	10x1.5	(Loctite)
Raccordo mandata pompa iniez.	18x1.25	3.5/4
Supporto ingranaggio ozioso	8x1.25	2.5
Supporto di banco lato volano	8x1.25	3
Tappo scarico olio	14x1.5	5
Testa	12x1.5	6
Tubo sfiato	8x1.25	2.5
Valvola pressione olio	18x1.5	2.5
Volano	20x1.5	30
<i>Deda supp. anti.vibrante serbatoio</i>	<i>8x1.25</i>	<i>2.5</i>

TORQUE SPECIFICATIONS

POSITION	Dia. and Pitch mm.	Torque Kgm.
Air cleaner	10x1.5	5
Air shroud plate	8x1.25	2.5
Breather tube stud	10x1.5	(Loctite)
Breather tube	8x1.25	2.5
Clutch flange	14x1.5	25
Connecting rod	10x1.5	5
Counterweight cover	8x1.25	2.5
Crankcase cover	8x1.25	2.5
Cylinder head	12x1.5	6
Engine mount	10x1.5	5
Engine bell	10x1.5	5
Engine bell	8x1.25	2.5
Flywheel	20x1.5	30
Governor/Oil pump gear	10x1.5	5
Hydraulic pump journal	12x1.5	5
Idle gear	8x1.25	2
Idle gear support	8x1.25	2.5
Injection pump	8x1.25	3
Injection pump union	18x1.25	3.5/4
Lifting eye	8x1.25	2
Main brg. support flywheel side	8x1.25	3
Nozzle holder	6x1	1
Oil pump	6x1	1
Oil pan	8x1.25	2.5
Oil drain cap	14x1.5	5
Oil dipper	6x1	1
Oil filter cover	8x1.25	2.5
Oil pressure valve	18x1.5	2.5
Rocker arm shaft	8x1.25	2.5
Rocker arm cover	8x1.25	2

COUPLES DE SERRAGE

DESIGNATION	Diam. et pas mm.	Couple Kgm.
Attache levage	8x1.25	2
Axe culbuteur	8x1.25	2.5
Axe pompe hydraulique	12x1.5	5
Bielle	10x1.5	5
Bouchon décharge huile	14x1.5	5
Bride embrayage	14x1.5	25
Carter d'huile	8x1.25	2.5
Cloche moteur	10x1.5	5
Cloche moteur	8x1.25	2.5
Couvercle contrepoids	8x1.25	2.5
Couvercle filtre huile	8x1.25	2.5
Couvercle culbuteur	8x1.25	2
Couvercle carter	8x1.25	2.5
Culasse	12x1.5	6
Engrenage intermédiaire	8x1.25	2
Engrenage pompe huile/Régulat.	10x1.5	5
Filtre air	10x1.5	5
Goujon tuyau reniflard	10x1.5	(Loctite)
Palier côté volant	8x1.25	3
Pied moteur	10x1.5	5
Plaque carter refroidissement	8x1.25	2.5
Pompe huile	6x1	1
Pompe injection	8x1.25	3
Porte pulvérisateur	6x1	1
Raccord pompe injection	18x1.25	3.5/4
Support engrenage intermédiaire	8x1.25	2.5
Soupape régula. pression huile	18x1.5	2.5
Tuyau barbotage	6x1	1
Tuyau reniflard	8x1.25	2.5
Volant	20x1.5	30

I N D I C E

	Pag.		Pag.
Accessori	20	Imp. senza ricarica	27
Albero a camme	18	Inclinaz. di funzionamento	33
Albero motore	21	Ingombri	35
Alternatore	27	Iniettore	12
Anelli tenuta olio	23	INSTALLAZIONE	33
Aspirazione	34	Interruttore a chiavetta	28
Aste punterie	20	Libretto uso-manutenzione-ricambi	37
Avviamento a manovella	21	Manometro olio	21
Basamento	24	MANUTENZIONE	4
Batteria	28	Marmitta scarico	6
Biella	17	Momento dinamico volano	34
Bronzine di banco	22	Montaggio pompa iniezione	10
Bronzine testa di biella	22	Motorino avviamento	28
CARATTERISTICHE	3	Pistone	16
Carico radiale e sbalzo	33	Pompa alimentazione	21
Carico assiale	33	Pompa iniezione	8
Cilindro - Pistone - Biella	15	Presa di moto pompa oleodin.	20
Cilindro	15	Prese di moto	33
Circuito lubrificante	25	Preparazione messa in servizio	32
Circuito combustibile	7	Protezione permanente	32
CONTROLLI E RIPARAZIONI	6	Protezione temporanea	31
Cont. imp. con ricar. bat.	26	Prova consumo	30
Controlli preavviamento	29	Prova funzionamento a vuoto	29
CONSERVAZIONE	31	Punterie	19
Coperchio distribuzione	17	Raffreddamento	34
Coppie di serraggio	36	REGISTRAZIONE E COLLAUDO	29
Convogliatore	6	Registrazione e regime	31
Corona dentata	7	Regolatore di tensione	28
Controllo inizio pompata	10	Regolatore giri centrifugo	24
Decompressione	15	Registrazione portata pompa iniez.	29
Distribuzione	17	Rifornimenti	4
ELIMINAZIONE INCONVENIENTI	5	Rodaggio	31
Equilibratore dinamico	21	Scarico	34
Fasatura distribuzione	19	Segmenti	16
Filtro aria	6	Serbatoio	7
Filtro combustibile nel serb.	8	Serbatoi speciali	8
Filtro combustibile speciale	8	Spinotto	17
Gioco bilancieri	15	Supplemento combustibile all'avv.	25
Gruppo acceleratore	25	Supporto albero motore lato volano	23
Impianti elettrici	26	Testa	13
Imp. con motorino avviamento	26	Valvole - guide e sedi	13
Imp. luce con ricar. batt.	26	Volano	7
Imp. luce senza ricar.	27		

I N D E X

	Pag.		Pag.
Air cleaner	6	Injection timing	10
Air shroud	6	Injector	12
Alternator	27	Inj. pump adjustment	29
Battery	28	INSTALLATION	33
Bending load on cranksh./camsh.	33	Intake	34
Cam followers	19	Key switch	28
Camshaft	18	Light circuit with charger	26
Capacities	4	Light circ. without charger	27
Check. of cir. with charg.	26	Lubrication circuit	25
Centrifugal speed governor	24	MAINTENANCE	4
Circuits without chargers	27	Main bearings	22
Circuits starter motor and charger	26	Maximum work inclination	33
Compression release	15	Muffler	6
Connecting rod	17	Oil pressure gauge	21
Connrod big end bearing shells	22	Oil seal rings	23
Cooling	34	Optionals	20
Crankcase	24	OVERHAUL CHECKS	6
Crankcase cover	17	Permanent protection	32
Crankshaft	21	Piston	16
Cylinder	15	Piston pin	17
Cylinder-piston-connecting rod	7	Piston rings	16
Dimensions	35	Power take offs	33
Dynamic balancer	21	Pre-starting control	29
Electrical circuits	26	Pushrods	20
Electrical starting ring gear	7	Return to service	32
End thrust on P.T.O.	33	Rocker arm clearance	15
Exhaust	34	R.P.M. adjustment	31
Extra fuel device	25	Running-in	31
Fuel consumption test	30	SETTING AND TESTING	29
Fuel filter in the tank	8	Special fuel filter	8
Fuel pump	21	Special fuel tank	8
Fuel system	7	SPECIFICATIONS	3
Fuel tank	7	Starting motor	28
Flywheel	7	Storage	31
Flywheel and crankshaft support	23	Take-off for idle pump	20
Flywheel inertia	34	Temporary protection	31
Gear train	17	Throttle assembly	25
Gear train timing	19	Torque specifications	36
Hand crank starting	21	Trouble shooting	5
Head	13	Use-maintenance spare parts booklet	37
Idle running test	29	Valves-guides-seats	13
Injection pump	8	Voltage regulator	28
Injection pump re-assembly	10		

S O M M A I R E

	Pag.		Pag.
Accessoires	20	Filtre combustible spécial	8
Alternateur	27	Groupe accélérateur	25
Arbre à cames	18	Inclinaisons de fonctionnement	33
Aspiration	34	Injecteur	12
Assemblage pompe injection	10	Ins. éclairage avec chargeur	26
Axe de piston	17	Ins. éclairage sans chargeur	27
Bagues d'étanchéité	23	Ins. avec démarreur et chargeur	26
Balance dynamique	21	INSTALLATION	33
Batterie	28	Installation électrique	26
Bielle	17	Interrupteur à clef	28
Capacités	4	Jeu des culbuteurs	15
CARACTERISTIQUES	3	Livret entretien-pièces détachées	37
Carter	24	Manomètre huile	21
Charge axiale	33	Moment dynamique du volant	34
Charge rad. et porte-à-faux	33	Piston	16
Circuit combustible	7	Pompe d'alimentation	21
Circuit lubrifiant	25	Pompe d'injection	8
Circuit sans chargeur	27	Pot d'échappement	6
Coiffe ventilateur	6	Poussoirs	19
CONSERVATION	31	Préparation pour la mise en service	32
Cont. cir. élec. avec chargeur	26	Prise de force de la pompe hydraulique	20
CONTROLES ET REPARATIONS	6	Prise de mouvement	33
Contrôles avant démarrage	29	Protection permanente	32
Couples de serrage	36	Protection temporaire	31
Couronne dentée	7	Refroidissement	34
Coussinets des paliers	22	REGLAGES ET ESSAIS	29
Coussinet tête de bielle	22	Réglage du régime	31
Couvercle distribution	17	Réglage débit pompe injection à vide	29
Culasse	13	Régulateur de tension	28
Cylindre	15	Régulateur centrifuge de tours	24
Cylindre-piston-bielle	15	Repères de distribution	19
Décompression	15	Réservoir	7
Démarrage à la manivelle	21	Réservoir spécial	8
Démarreur	29	Rodage	31
Distribution	17	Segments	16
Echappement	34	Soupapes-guides-sièges	13
ELIMINATIONS INCONVENIENTS	5	Supplément combust. au démarrage	25
Encombrement	35	Support vilebr. côté volant	23
ENTRETIEN	4	Tige poussoir	20
Essai sur la consommation du comb	30	Vérification début du pompage	10
Essai de fonctionn. à vide	29	Vilebrequin	21
Filtre à air	6	Volant	7
Filtre combustible	8		