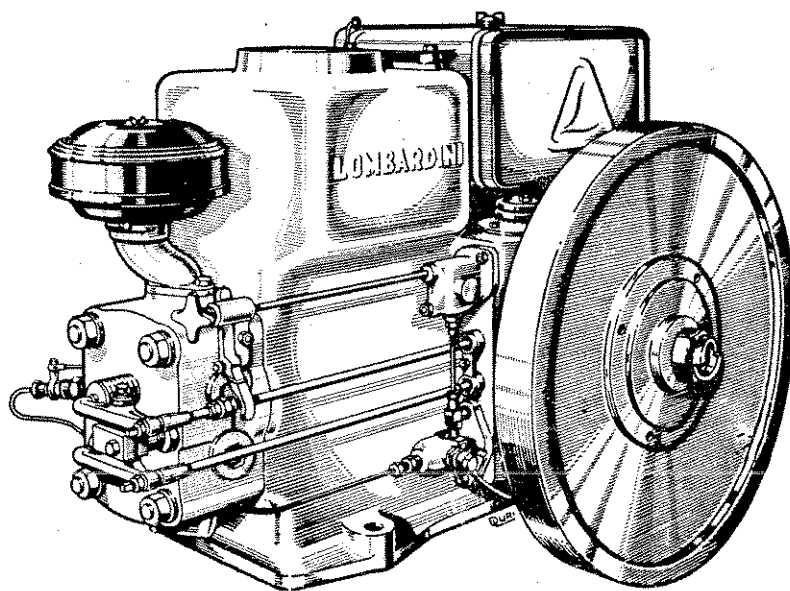


LDO 120 B



R

LOMBARDINI

FABBRICA ITALIANA MOTORI

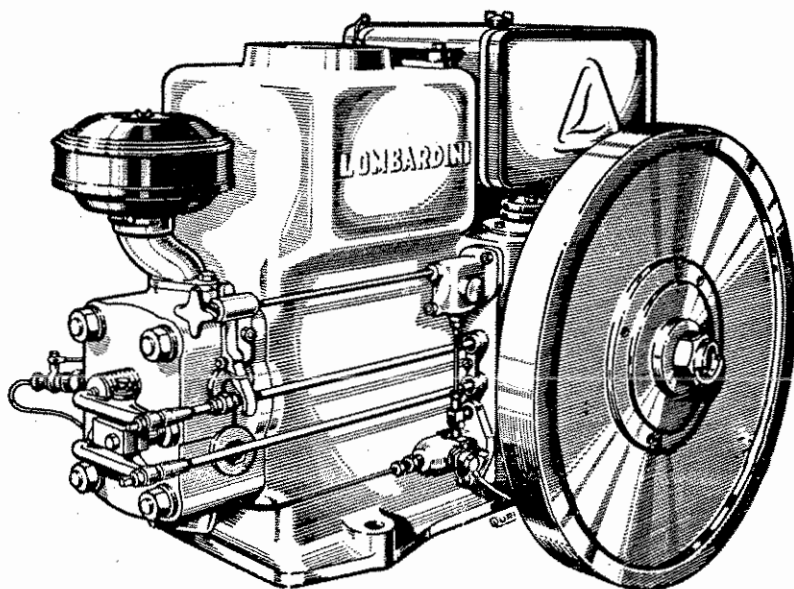
SOCIETÀ INDUSTRIALE PER AZIONI

Capitale Sociale L. 80.000.000 interamente versato

Via Galliano, 4 REGGIO EMILIA Tel. 31-45 e deriv.
Casella Postale, 5

motore

LDO 120 B



ISTRUZIONI
SUL FUNZIONAMENTO E LA MANUTENZIONE
con CATALOGO NOMENCLATORE

PREMESSA	Pag.	3
ELEMENTI CARATTERISTICI DEL MOTORE LDO 120 B . . . »		5
DESCRIZIONE DEL MOTORE »		6
POMPA INIEZIONE - Istruzioni per lo smontaggio e il rimontaggio . »		8
NORME PER LA CONDOTTA DEL MOTORE:		
Preparazione per la messa in moto »		11
Avviamento del motore - Regolazione del numero dei giri - Arresto del motore »		12
Istruzioni per l'accoppiamento fra motore e macchina operatrice »		12
Rodaggio »		13
Illustrazione del motore »		14
DATI TECNICI DI MONTAGGIO E MESSA A PUNTO:		
Registrazione delle pompa iniezione »		16
Distribuzione delle valvole »		17
Sostituzione dei segmenti - Ricambio della camicia . . . »		18
RIASSUNTO DATI NUMERICI DEL MOTORE »		19
CARATTERISTICHE PRESCRITTE PER LA NAFTA »		19
TABELLA DELLE PIU' FREQUENTI CAUSE DI DISFUNZIONE . . »		20
NOMENCLATURA DEL MOTORE LDO 120 B »		21
ACCESSORI DEL MOTORE LDO 120 B »		27
TAVOLE FUORI TESTO:		
Nomenclatura del motore LDO 120 B - Tav. I.		
» » » » » - Tav. II.		
» » » » » - Tav. III.		
Dimensioni e caratteristiche	- Tav. IV.	

Si raccomanda di leggere con molta attenzione la descrizione che segue e le norme per la buona condotta e manutenzione del motore.

Allegate al presente fascicolo si trovano 3 tavole prospettiche che, meglio di ogni descrizione, valgono a dare l'idea della struttura e dei particolari che costituiscono il motore.

Su dette tavole ogni particolare è indicato col proprio numero di matricola: a questo numero si farà riferimento nel corso della descrizione.

Una nomenclatura allegata alle presenti istruzioni indica il nome esatto di ogni singolo particolare ed il corrispondente numero di matricola.

Di questa nomenclatura e di queste matricole è bene fare uso per la richiesta dei pezzi di ricambio.

La posizione del volano in corrispondenza della quale il pistone si trova al punto morto superiore (P.M.S.) è individuabile a mezzo di una freccia incisa sul volano.

Quando detta freccia è in alto lo stantuffo è al P.M.S.

Il senso di rotazione è destrorso per chi guarda il motore dal lato distribuzione.

CICLO	Diesel a 4 tempi
CILINDRO	orizzontale
ALESAGGIO	mm. 120
CORSA	mm. 160
CILINDRATA	cm. ³ 1809
POTENZA AL MASSIMO CARICO NORMALE	HP. 16 a 1400 giri/min'
PRESSIONE MEDIA EFFETTIVA CORRISPONDENTE	Kg/cm ² 5,7
VELOCITA' MEDIA CORRISPONDENTE	m/sec. 7,5
SISTEMA D' INIEZIONE	meccanica in precamera
POMPA D' INIEZIONE E INIETTORE	sistema BOSCH
REGOLAZIONE	continua, con regolatore centrifugo
RAFFREDDAMENTO	ad acqua, ad ebollizione
LUBRIFICAZIONE	forzata, con pompa a stantuffo
AVVIAMENTO	a manovella, con dispositivo di decompressione
SENSO DI ROTAZIONE	destro, guardando il motore dal lato distribuzione
CONSUMO COMBUSTIBILE	gr/HP. ora 205, tolleranza 10% (Usando nafta con potere calorifico inferiore di almeno 10.000 Cal/Kg. — Densità non superiore a 0,890 Kg/litro a 15° C)
CONSUMO LUBRIFICANTE	Kg/ora 0,048, toll. 10%
PESO APPROSSIMATIVO	Kg. 475
IMBALLO MARITTIMO	Peso Kg. 630 — Volume m ³ 1,17
MOTTO TELEGRAFICO	TITANUS

Altri elementi caratteristici si possono rilevare dalla Tav. IV:

FIG. 1 - Dimensioni d'ingombro del motore.

FIG. 2 - Curva di potenza normale nel campo di pratica utilizzazione
A) — Curva del consumo combustibile corrispondente B) — Curva di potenza in temporaneo sovraccarico C).

FIG. 3 - Quote di fondazione.

FIG. 4 - Puleggia fissa normale a) e puleggia normale a frizione b).

BASAMENTO E CILINDRO (Tav. I) - Il basamento (223/201) è monoblocco fuso in ghisa perlitica. Anteriormente costituisce il piano di appoggio della testa.

Nel basamento è infilata, dalla parte anteriore, la camicia del cilindro (223/403) di ghisa speciale. Essa è bloccata anteriormente dalla testa e libera posteriormente onde consentire le dilatazioni assiali derivanti dall'aumento di temperatura. La tenuta fra camicia e testa è fatta dalla guarnizione metallo-plastica della testa (223/910).

L'acqua di raffreddamento circonda la camicia riempiendo quasi completamente il serbatoio modellato nel basamento.

La tenuta dell'acqua è fatta anteriormente dalla guarnizione della testa e, posteriormente, mediante un anello di gomma (223/103) alloggiato in apposita scanalatura della camicia.

Posteriormente il basamento è munito di un'ampia apertura, chiusa mediante una portina (223/1539), la quale permette l'ispezione al manovellismo di spinta rotativa e lo smontaggio del cappello biella onde procedere allo sfilamento del pistone.

TESTA (Tav. I-III) - La testa (223/2007) è in ghisa speciale provvista di due valvole: quella di aspirazione (223/2151) e quella di scarico (223/2152).

Le valvole sono azionate da due bilancieri (223/203) sostenuti da un perno unico (223/1505) supportato da una colonnetta (223/412) avvitata nella testa.

Nella testa trova posto la camera di combustione entro cui si affaccia il polverizzatore della nafta (224/1537) con relativo portapolverizzatore (205/1538) bloccato mediante una staffa e due prigionieri.

ALBERO A GOMITO (Tav. II) - L'albero a gomito (223/102) è in acciaio stampato ed è supportato da due cuscinetti a rulli (223/3064).

Viene infilato dalla portina di destra (223/1859) che ha un diametro tale da consentire il suo passaggio.

Esso dà il moto alla pompa dell'olio a mezzo di un collare eccentrico (223/463), e all'albero a camme tramite un ingranaggio elicoidale (223/1104).

BIELLA (Tav. II) - La biella (209/202) è in acciaio stampato. Porta inferiormente la bronzina di testa (223/205) divisa in due metà e rivestita internamente di metallo bianco; superiormente la bronzina per piede di biella (209/204) entro cui viene alloggiato lo spinotto del pistone.

SPINOTTO (Tav. II) - Lo spinotto del pistone (205/1858) è in acciaio cementato, temperato e rettificato. E' montato sul pistone con leggero forzamento. Due anelli elastici di sicurezza (205/2912) impediscono gli spostamenti assiali.

ALBERO A CAMME (Tav. III) - L'albero a camme (223/101) è disposto verticalmente in un pozzetto accessibile dalla parte superiore del motore, dopo aver smontato il serbatoio della nafta (223/1853) e il coperchio tenuta molla regolatore (202/438) e, lateralmente, dalla portina (223/1507).

Esso, oltre alle camme di aspirazione e di scarico, porta l'ingranaggio elicoidale che prende il moto dall'albero a gomito, e l'elemento sensibile del regolatore (202/404).

Inferiormente ad esso è flangiata la camma di iniezione (224/450), con calettamento variabile onde consentire la registrazione dell'anticipo di iniezione.

LUBRIFICAZIONE - La lubrificazione è forzata a mezzo pompa a stantuffo per le bronzine di biella ed a sbattimento per tutti gli altri organi interni del motore.

La disposizione della pompa dell'olio è rappresentata in fig. 1.
I bilancieri sono lubrificati a mezzo di oliatore.

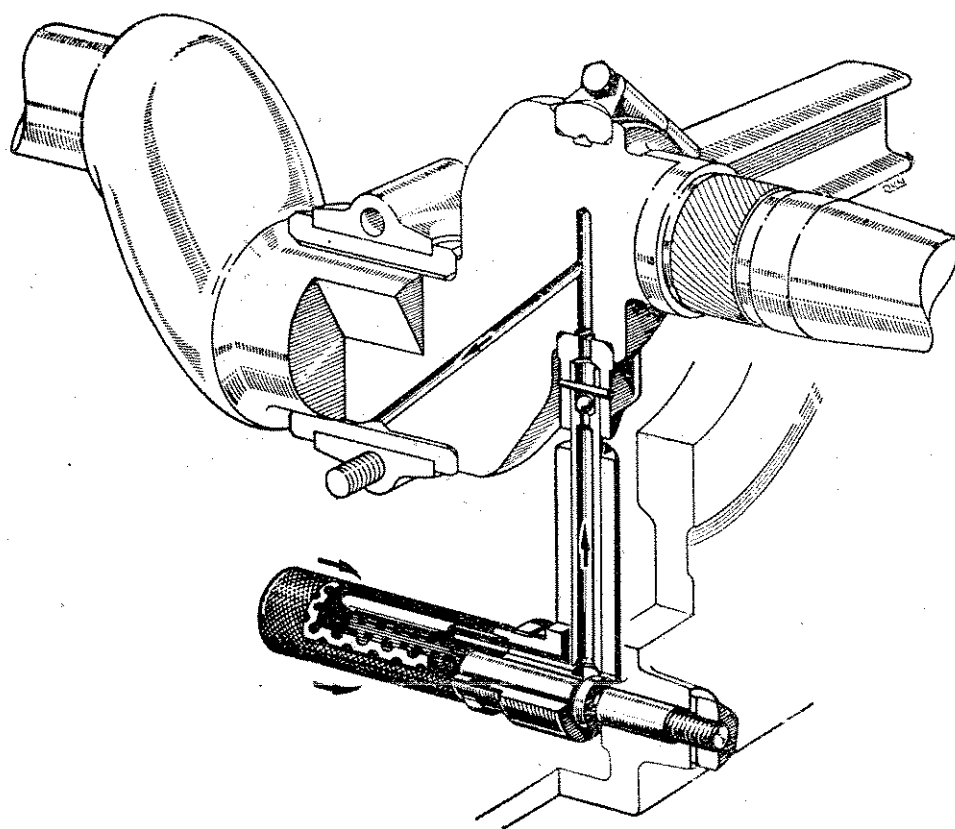


Fig. 1 - Sezione prospettica della pompa olio

POMPA DI INIEZIONE (Tav. III) - La pompa di iniezione (223/1536) è del sistema Bosch tipo PF 1 B 90. L'elemento pompante riceve il moto da una punteria (223/1533) che si muove in una guida (202/937) alloggiata nel basamento. La guarnizione di cartoncino interposta tra la pompa e la flangia di attacco contribuisce, col suo spessore, a definire l'anticipo di iniezione, e quindi non è lecito levarla o sostituirla con altra di spessore diverso. Si tenga presente che diminuendo lo spessore della guarnizione l'anticipo aumenta e viceversa.

Il movimento della punteria di iniezione può essere impresso anche a mano a mezzo della maniglia (200/1310).

Per quanto riguarda la pompa d'iniezione vedere nella fig. 2 le istruzioni per lo smontaggio e il rimontaggio.

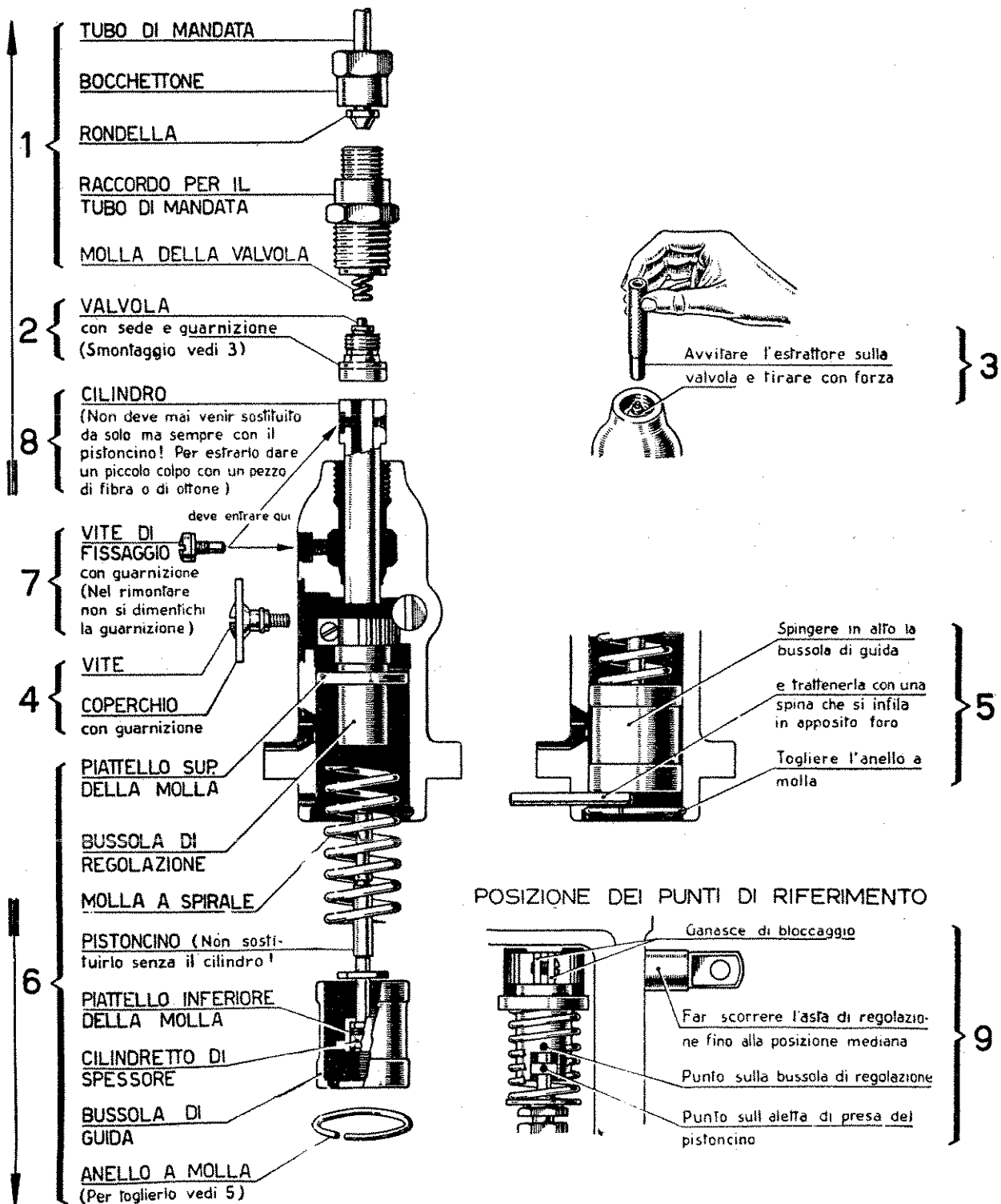


Fig. 2

Smontaggio e rimontaggio della pompa d'intezione

POLVERIZZATORE DEL COMBUSTIBILE - Il pulverizzatore è del tipo a pernetto ed è fissato mediante una ghiera all'apposito porta-polverizzatore.

La taratura della molla 3) che agisce sul pernetto del pulverizzatore 10) può essere registrata sostituendo adeguatamente le apposite rondelle 2) di vario spessore interposte fra il tappo superiore 1) e la molla stessa.

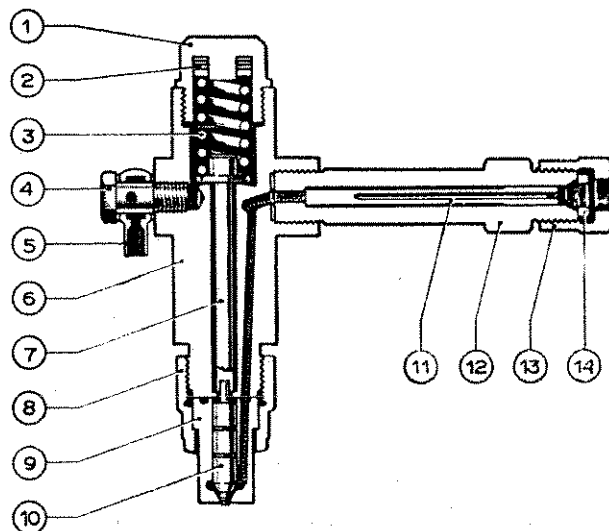


Fig. 3

Porta-polverizzatore con pulverizzatore del combustibile

- (1) Tappo di tenuta della molla.
- (2) Rondelle per regolazione taratura molla.
- (3) Molla per asta di pressione.
- (4) Perno per raccordo orientabile.
- (5) Raccordo orientabile per tubo rifiuto nafta.
- (6) Corpo del porta-polverizzatore.
- (7) Asta di pressione del pulverizzatore.
- (8) Ghiera di bloccaggio del pulverizzatore.
- (9) Corpo del pulverizzatore.
- (10) Ago del pulverizzatore.
- (11) Filtro per tubo entrata nafta.
- (12) Tubo entrata nafta.
- (13) Raccordo per tubo entrata nafta.
- (14) Rondella per raccordo.

La pressione di taratura deve essere di 100 Kg./cm.²

Gli elementi che compongono il porta-polverizzatore e il pulverizzatore si possono rilevare nella fig. 3.

Se un pulverizzatore è sporco, si può pulirne la parte interna coll'aiuto di un bastoncino di legno e benzina; l'ago del pulverizzatore si pulisce con uno straccio teso. Mezzi duri o taglienti, come carta smerigliata o raschietto, non debbono mai venire adoperati a questo scopo. Prima di rimontare il pulverizzatore bisogna immergere il corpo e l'ago del pulverizzatore stesso in nafta leggera e pulita, affinché l'ago possa scorrere facilmente nel corpo del pulverizzatore.

FILTRO DELLA NAFTA - Il filtro della nafta, del tipo a stoffa, interposto fra il serbatoio e le pompe di iniezione, è sistemato in una scatola fissata posteriormente al basamento.

Per la pulizia del filtro occorre togliere il coperchio della scatola ed estrarre l'elemento filtrante costituito da un disco di tela avvolto su una molla a spirale; slegare la tela che verrà accuratamente lavata nel petrolio. Qualora la tela fosse eccessivamente impregnata di sporcizia occorrerà sostituirla.

Prima della pulizia del filtro, che raccomandiamo di effettuare assai di frequente, è necessario scollegare il tubo di raccordo con la pompa di iniezione e, dopo aver rimontato l'elemento filtrante, far scorrere dal tubo suddetto un litro o due di nafta prima di collegarlo alla pompa.

FILTRO DELL' ARIA (Tav. I) - Per evitare l' aspirazione di impurità e pulviscolo il motore è provvisto di un filtro a bagno d'olio (205/808). Questo filtro va pulito assai di frequente (anche due volte al giorno) specialmente quando il motore è costretto a lavorare in ambiente polveroso. L'olio contenuto nel filtro va sostituito con altro pulito fino al livello indicato; l'elemento filtrante va lavato sciabordandolo nel petrolio o nella nafta.

SERBATOIO DEL COMBUSTIBILE (Tav. I) - Il serbatoio del combustibile (223/1853) in lamiera saldata, è normalmente applicato direttamente sul motore. Qualora si tratti di impianto stazionario raccomandiamo di fissare detto serbatoio ad una parete ad una altezza di almeno metri 1,5 maggiore di quella della pompa di iniezione.

Questo accorgimento assicura un più regolare deflusso della nafta dal serbatoio alla pompa di iniezione.

PREPARAZIONE PER LA MESSA IN MOTO (Fig. 4)

ACQUA: Riempire il serbatoio (4) di acqua pulita fino a 5 cm. dall'orlo. Durante il funzionamento aggiungere acqua di tanto in tanto affinché il livello non scenda più di 5 cm. al disotto del livello massimo. Se l'aggiunta dell'acqua si fa a motore in moto, come è il caso normale, occorre sia fatta lentamente per evitare i danni che potrebbero derivare da un improvviso raffreddamento. Per evitare dannose incrostazioni, si consiglia di usare acqua non calcarea, possibilmente piovana.

Qualora si presentasse la necessità di pulire le camere di raffreddamento del motore occorre procedere nel modo seguente:

A) Scaricare l'acqua dal motore svitando l'apposito tappo (20). B) Riempire tutte le camere di raffreddamento con acqua dolce mescolata con acido cloridrico (una parte di acido e tre o quattro parti di acqua) e lasciare tale miscela per circa 12-15 ore nelle camere di raffreddamento. C) Scaricare completamente l'acqua acidulata e fare una risciacquatura con acqua pulita, in cui sia stata sciolta una piccola quantità di soda.

OLIO - Per la buona conservazione del motore e per evitare i gravi inconvenienti che possono derivare dall'uso di un lubrificante di non adatta viscosità o di insufficienti caratteristiche, raccomandiamo di usare:

MARVELUBE S. A. E. 40 in inverno

MARVELUBE S. A. E. 50 in estate

della S. A. I. C. I. L. - MILANO - Via Vittor Pisani, 6.

Dopo severe prove pratiche e di laboratorio noi usiamo esclusivamente questi prodotti nel rodaggio e nelle prove dei nostri motori e li prescriviamo per il periodo di garanzia.

Il lubrificante va versato dall'apposito tappo (14). L'asta (17) permette di controllare il livello giusto: due segni riportati su di essa indicano il livello massimo ed il livello minimo che l'olio può assumere. Il tappo (18) serve per svuotare il basamento di tutto l'olio in esso contenuto per procedere al ricambio che raccomandiamo vivamente di effettuare dopo le prime 200 ore circa e, successivamente, ogni 400 ore.

COMBUSTIBILE - Il combustibile più appropriato è il gasolio; eventualmente potrà essere impiegata buona nafta purché abbia le caratteristiche indicate nella Tabella a Pag. 19. La nafta dovrà essere accuratamente filtrata quando si riempie il serbatoio e non dovrà contenere acqua in sospensione. Si tenga presente che le impurità del combustibile sono quasi l'unica ma frequentissima causa di cattivo funzionamento del polverizzatore che ha, per inevitabile conseguenza, una diminuzione di potenza ed un maggior consumo di combustibile.

AVVIAMENTO DEL MOTORE (Fig. 4)

1. — Svitare il portamiccia (19).
2. — Dare qualche pompata con la levetta caricamento pompa iniezione (12), in modo che la nafta riempia tutto il tubo di mandata fino al polverizzatore. (Quando il tubo è pieno si avverte sulla leva una maggior resistenza ed un cricchettio caratteristico).
3. — Spingere verso destra il pomello (3) con il bollo rosso su di esso impresso rivolto verso l'operatore, ed incastrare in esso la levetta di decompressione. Questa operazione va fatta col volano messo in posizione tale che la valvola di aspirazione risulti aperta. Così facendo, oltre ad inserire la decompressione, si esclude la mandata della nafta.
4. — Inserire una miccia bene arrotolata nel portamiccia (19) e, accesa, introdurla nel suo alloggiamento avvitando bene a fondo.
5. — Mettere in rapida rotazione il motore con la manovella.
6. — Ruotare il pomello (3) in modo che il bollo rosso si porti in alto; con ciò si esclude la decompressione, si ripristina la mandata della nafta e le accensioni avranno inizio.
7. — Regolare la velocità del motore a mezzo del pomello regolatore (6) e poi dare gradatamente il carico.

REGOLAZIONE DEL NUMERO DEI GIRI

Sul coperchio che chiude il pozzetto dell'albero a camme è piazzato il pomello (6) per la regolazione dei giri. Avvitando detto pomello il numero dei giri aumenta, svitandolo diminuisce. Una ghiera (5) serve per bloccare il pomello nella posizione voluta.

ARRESTO DEL MOTORE

1. — Togliere il carico al motore.
2. — Spingere verso destra il pomello (3) (con il bollo rosso rivolto verso il cilindro) ed incastrare in esso la leva di decompressione.

Se vi è pericolo di gelo scaricare completamente l'acqua svitando l'apposito tappo (20) situato sul basamento.

Istruzioni per l'accoppiamento fra motore e macchina operatrice

a) Nell'eseguire l'accoppiamento del motore è necessario assicurarsi che la macchina operatrice richieda, per il suo funzionamento, una potenza di circa il 15% inferiore a quella fornita dal motore al massimo dei giri normali.

b) Controllare se l'accoppiamento è corretto. Detto controllo si effettua nel modo seguente:

Mettere il motore sotto carico e portarlo al massimo possibile dei giri; indi verificare con un contagiri applicato sull'albero motore il regime raggiunto.

Se detto regime è all'incirca quello massimo (indicato nella targa) l'accoppiamento è corretto. (In tal caso il fumo allo scarico deve essere praticamente incolore). Se il regime raggiunto è inferiore a quello massimo di più del 10% l'accoppiamento non è corretto.

Rodaggio

Nell'impiegare il motore nuovo, per dar modo a tutti gli organi in movimento di assestarsi gradualmente, è necessario un certo periodo di rodaggio (oltre a quello normalmente effettuato dalla Ditta). Tale rodaggio consiste nel far funzionare il motore per le prime 50 ore a non oltre il 70% del carico normale.

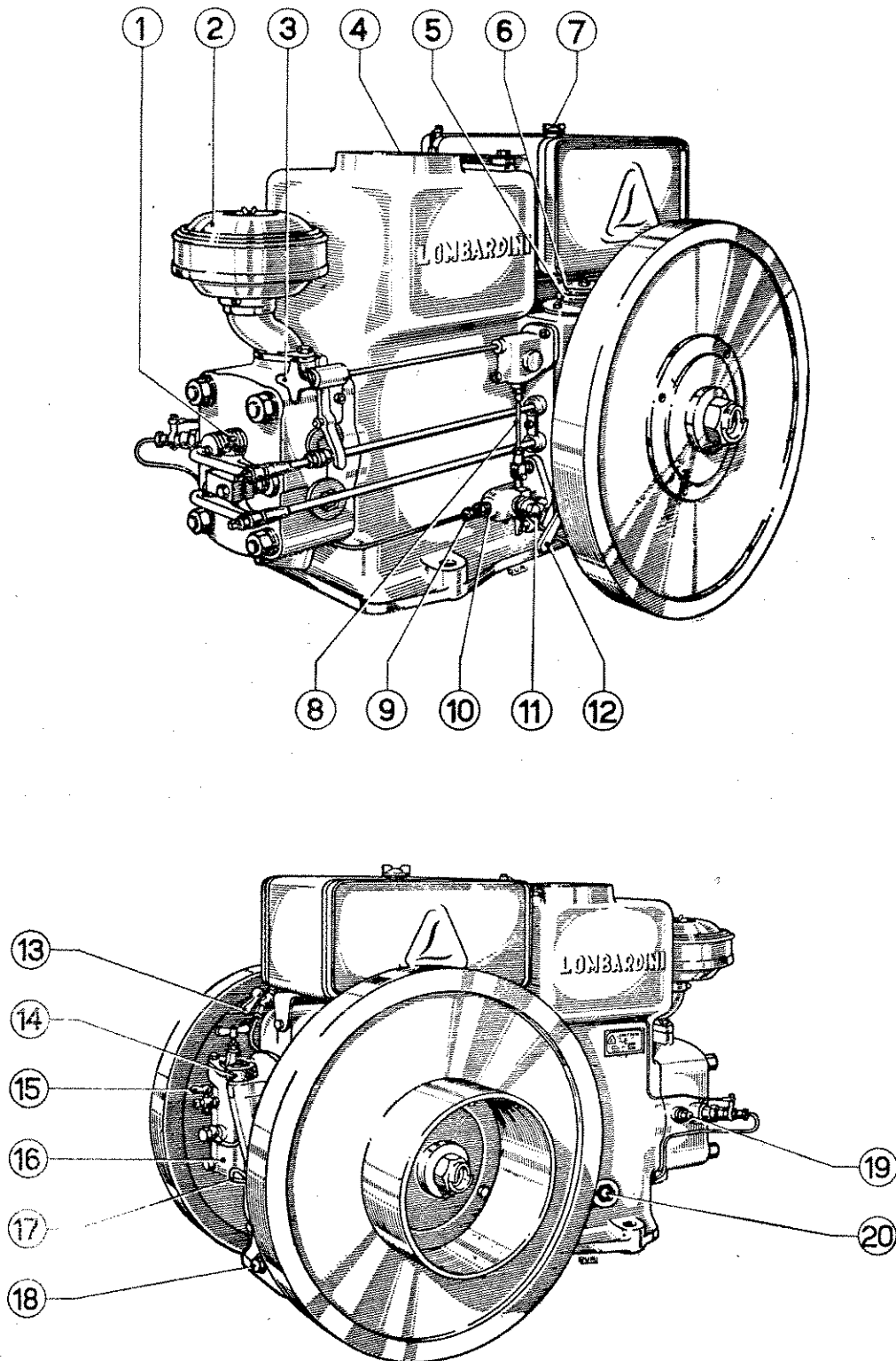


Fig. 4

(1) Oliatore bilancieri - (2) Filtro aria - (3) Pomello decompressione - (4) Serbatoio acqua - (5) Ghiera bloccaggio pomello - (6) Pomello regolatore - (7) Tappo serbatoio combustibile - (8) Asta di regolazione portata pompa - (9) Bocchettone tubo di mandata nafta - (10) Raccordo per tubo di mandata - (11) Raccordo entrata nafta alla pompa - (12) Levetta caricamento pompa iniezione - (13) Rubinetto serbatoio combustibile - (14) Tappo rifornimento olio - (15) Rubinetto disaerazione filtro - (16) Filtro del combustibile - (17) Asta livello olio - (18) Tappo scarico olio - (19) Portamiccia - (20) Tappo scarico acqua

REGISTRAZIONE DELLA POMPA INIEZIONE

Le escursioni del pistoncino della pompa iniezione sono rese visibili da una linea di fede che appare dalla finestrina praticata nel corpo della pompa. Come è noto, la pompata della nafta ha inizio quando il pistoncino, dopo aver percorso una frazione della sua corsa (corsa morta), arriva a coprire le luci di aspirazione del cilindretto. Le registrazioni da effettuare sono le seguenti:

a) DARE IL GIUSTO VALORE ALLA CORSA MORTA (2,5 mm.) regolando opportunamente la lunghezza della punteria della pompa iniezione. Per effettuare questa registrazione basta accertare che la punteria abbia lunghezza tale che il pistoncino della pompa, a fine corsa in basso, si trovi circa 10 mm. al di sotto del piano superiore del cilindretto.

Per tale controllo (Fig. 5) viene fornito un calibrino a sonda A) che verrà appoggiato al piano del cilindretto, dopo aver tolto dalla pompa il bocchettone del tubo di mandata B), il raccordo C) e la valvolina con relativa sede D).

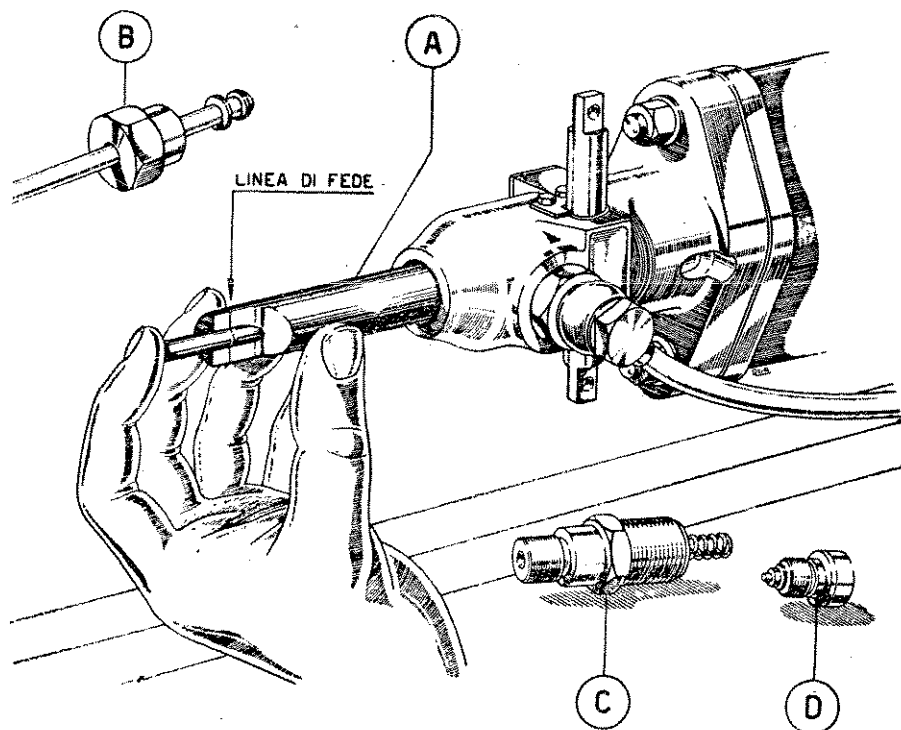


Fig. 5

Calibro a sonda per controllo pompa iniezione

b) DARE IL GIUSTO VALORE ALL' ANTICIPO INIEZIONE. A questo scopo occorre individuare il punto d'inizio della pompata nel seguente modo: Svitare il bocchettone del tubo di mandata B), il raccordo C), estrarre la sola valvolina D) e riavvitare il raccordo. (Fig. 5). Aperto il rubinetto del serbatoio la nafta sgorgherà dal raccordo; ruotando lentamente il volano si vedrà, durante la fase di compressione, la linea di fede della pompa sollevarsi e, dopo un certo percorso di essa, si vedrà cessare l'erogazione della nafta. Questo punto corrisponde all'inizio pompata e deve cadere 21° (cm. 12 sul volano) in anticipo rispetto al P.M.S.

Per dare il giusto valore all'anticipo iniezione occorre ruotare, attraverso la portina posteriore, la camma di iniezione che, a tale scopo, è fissata con bulloni sull'albero a camme a mezzo di flangia a calettamento variabile.

DISTRIBUZIONE DELLE VALVOLE

I valori degli angoli del diagramma di distribuzione sono i seguenti:

ASPIRAZIONE

<i>apre:</i> 15° prima del P. M. S. (cm. 8,5 sul volano)
<i>chiude:</i> 30° dopo il P. M. I. (cm. 17 sul volano)

SCARICO

<i>apre:</i> 45° prima del P. M. I. (cm. 25,5 sul volano)
<i>chiude:</i> 11° dopo il P. M. S. (cm. 6,2 sul volano)

Si raccomanda di controllare la distribuzione DOPO e non prima di aver registrato il gioco fra bilancieri e cappellotti coprivalvola, secondo i seguenti valori:

<i>Aspirazione</i> 0,45 mm.

<i>Scarico</i> 0,60 mm.

E' bene controllare frequentemente il gioco esistente non tanto perché l'esattezza dei valori riportati abbia molta importanza, ma per sincerarsi che non sia intervenuta una sregolazione di entità notevole. Per effettuare la registrazione delle punterie occorre:

a) Mettere il motore nella fase di compressione (entrambe le valvole chiuse).

b) Controllare con uno spessimetro il gioco fra cappello coprivalvola e bilanciere. Nel caso che il gioco non corrisponda al valore prescritto allentare il dado registro bilanciere (200/602) e svitare o avvitarlo la vite di registro (200/2164).

c) Terminata la registrazione bloccare la vite di registro con l'apposito controdado (200/602).

Sostituzione dei segmenti

Nel caso che si debba procedere alla sostituzione dei segmenti, occorre, prima di montare i segmenti nuovi sul pistone, infilarli nel cilindro (Fig. 6) e riscontrare che il gioco S) fra le due estremità sia di mm. 1 per il primo segmento in alto e di mm. 0,7 per gli altri. Quando il gioco risultasse inferiore, occorrerà portarlo al valore indicato agendo con una lima finissima sulle estremità del segmento.

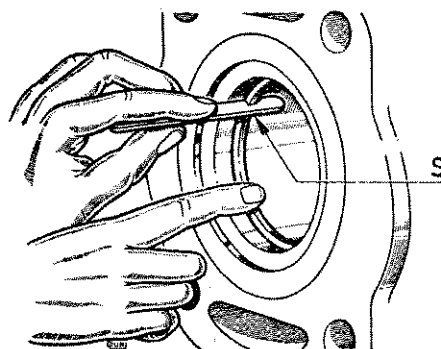


Fig. 6

Controllo del gioco dei segmenti

Ricambio della camicia

Quando la camicia è usurata la cosa più semplice e più economica è di procedere alla sua sostituzione. La rialesatura della camicia con conseguente ricambio del pistone è, in complesso, una operazione più costosa e richiede l'intervento di una officina specializzata.

Riassunto dati numerici

Taratura polverizzatori	Kg/cm ²	100
Spazio morto (distanza fra cielo testa e bordo superiore dello stantuffo al P.M.S.)	mm.	1
	Norm. mm.	Max. mm.
radiale tra cuscinetto testa biella ed asse manovella	0,46	0,18
radiale tra cuscinetto piede biella e perno dello stantuffo	0,45	0,13
tra fascie elastiche e sedi, in altezza	0,04	0, 2
tra punte fascie elastiche (per la prima fascia in alto)	1	2, 5
(per le altre fascie)	0,70	1, 8
tra valvole e guida valvole	0,098	0, 2
Consumo massimo tollerabile camicia cilindro	0,8	
Ovalizzazione massima tollerabile dei colli dell' asse manovella	0,16	
Ovalizzazione massima tollerabile del perno dello stantuffo	0,08	

Caratteristiche prescritte per la nafta

Peso specifico	0,84 - 0,89
Temperatura di infiammabilità	65° - 100° C.
Temperatura di accensione	90° - 120° C.
Temperatura di congelamento	meno di - 5° C.
Residui carboniosi	meno di 0, 5%
Cenere	meno di 0,02%
Residui catramosi	tracce
Zolfo	meno di 1%
Idrogeno	più di 12%
Acqua	meno di 1%
Potere calorifico inferiore	non meno di 9850 Cal/Kg.
Percentuale distillata a 200° C	meno di 5%
» » » 300° C	più di 70%
» » » 350° C	più di 90%
» » » 380° C	100%

Inconvenienti	Cause probabili	Rimedi
<i>Il motore batte più del normale.</i>	Il polverizzatore sgocciola. Il combustibile entra nella camera di combustione non polverizzato.	Dopo aver tolto il polverizzatore dal portapolverizzatore, togliere l'ago. Pulire l'ago e la guida con nafta. Se, dopo questa pulizia, non si ottiene un miglioramento, è necessario sostituire il polverizzatore con un altro nuovo.
	Difettosa pressione d'iniezione	La pressione di iniezione deve essere di 100 Kg/cm ² . Tarare il polverizzatore. (Vedi pag. 10).
	Il cuscinetto della biella ha troppo gioco.	Cambiare il cuscinetto della biella.
<i>Il motore si arresta bruscamente e non può essere girato a mano.</i>	Il pistone è grippato.	Smontare il pistone e rettificarlo nei punti di ingranamento.
<i>Il motore si arresta lentamente.</i>	Manca il combustibile.	Fare il pieno ed eseguire l'operazione di disaerazione della pompa iniezione.
<i>Il motore manda fumo dallo scappamento.</i>	Il carico è troppo forte.	Diminuire il carico.
	Il filtro d'aria è sporco.	Pulire il filtro (Vedi pag. 11).
	La pompa d'iniezione e il polverizzatore non sono in ordine.	Riparare o sostituire i pezzi difettosi.
	Combustibile non adatto.	Cambiare il combustibile. Quello più adatto è il gasolio; eventualmente anche nafta con densità non superiore a 0,890 Kg/dm ³ e potere calorifico non inferiore a 9850 Cal./Kg. (Ved. pag. 19).
<i>Il motore non si avvia.</i>	Si è spenta la miccia.	Rinnovare la miccia. Subito dopo l'introduzione della miccia avviare il motore. E' indispensabile che la miccia sia accesa bene.
	Filtro del combustibile otturato.	Pulire il filtro, e, se necessario, anche le tubazioni.
	Le valvole di aspirazione e scarico si arrestano.	Lubrificare i gambi delle valvole con poche gocce di nafta.
	Le valvole di aspirazione e scarico non sono registrate.	Registrare le punterie lasciando il gioco normale che, a motore freddo, deve essere: Aspirazione mm. 0,45 Scarico mm. 0,60
	Poca compressione (Il motore sorpassa con poca resistenza il punto morto superiore di compressione).	Le valvole non chiudono perfettamente. Smerigliare le valvole. Nel rimontare la testa si abbia l'avvertenza di stringere ugualmente tutti i dadi. Gli anelli del pistone sono incrostati o danneggiati e, di conseguenza, danno una cattiva tenuta. Smontare il pistone. Le fascie elastiche dovranno essere pulite in modo da renderle scorrevoli nelle loro sedi. Sostituire le fascie elastiche deteriorate.

Matricola	Denominazione	N. pezzi per 1 motore	Prezzo unitario
223/101	Albero a camme	1	15.000 -
223/102	Albero a gomito	1	48.000 -
223/103	Anello tenuta acqua camicia	1	120 -
223/105	Asta livello olio	1	180 -
223/105 9128	Asta punteria <i>completa di terminali</i>	2	1.100 -
202/107	Asta regolatore (lato scatola regolatore)	1	300 -
202/107-A	Asta regolatore (lato pompa iniezione)	1	200 -
202/133	Anello comando forcella regolatore	1	500 -
202/153	Albero per camme	1	4.500 -
202/154	Angolo per regolazione pompetta della mezza compressione	1	200 -
223/155	Asta dalla leva mezza compressione alla scatola regolatore	1	100 -
202/156	Anello tenuta sfere regolatore	1	150 -
1/2903	Anello Seeger tenuta bilancieri	2	40 -
205/2912	Anello Seeger tenuta spinotto	2	120 -
223/223 7236	Basamento	1	100.000 -
209/202 7237	Biella <i>completa</i>	1	24.000 -
223/203	Bilanciere	2	1.200 -
209/204	Bronzina piede biella	1	2.000 -
223/205	Bronzina testa biella	2	6.500 -
209/207	Bullone fissaggio cappello biella	2	500 -
202/226	Bullone registro punteria	1	
202/231	Bronzina albero a camme (inferiore)	1	1.400 -
202/232	Bronzina albero a camme (superiore)	1	800 -
200/239	Bullone racc. per tubo combustib. dal serbatoio filtro	1	250 -
200/267	Bullone raccordo scarico nafta sul serbatoio combustibile	1	150 -
200/267	Bullone raccordo scarico nafta dal polverizzatore	1	150 -
1/306	Bullone fiss. portina testa	10	70 -
1/306	Bull. fiss. coperchio tenuta vite regolaz. molla regolatore	2	70 -
202/5307	Bullone raccordo tubo uscita nafta dal filtro	1	
223/312	Bullone fissaggio collare lubrific. albero a gomito	2	
202/315	Bullone fissaggio camme iniezione	3	50 -
7/317	Bullone fissaggio filtro combustibile alla scatola	2	70 -
105/318	Bullone fissaggio serbatoio combustibile	2	100 -
202/319	Bullone fissaggio portina laterale	4	100 -
202/319	Bullone fissaggio portina rifornimento olio	7	100 -
201/320	Bullone fissaggio perno bilancieri	1	100 -
11/330	Bullone fissaggio curva per filtro aria	2	
105/331	Bullone fissaggio supporto cuscinetto albero a gomito	4	100 -
203/340	Bullone fissaggio puleggia	4	150 -
11/354	Bullone fissaggio filtro aria alla curva	1	
105/356	Bullone fissaggio bronzina piede biella	1	70 -
105/356	Bull. fiss. molla fermo levetta caricamento pompa combust.	1	70 -
224/366	Bullone fissaggio serbatoio combustibile	1	
223/403	Camicia cilindro	1	16.000 -
202/404	Campana regolatore	1	1.200 -
223/405	Candeletta porta miccia	1	600 -
223/409	Chiavetta per ingranaggio comando albero a camme	1	200 -
223/411	Chiavetta per albero a gomito	2	400 -
223/412	Colonna supporto bilancieri	1	1.500 -
1/432	Coppiglia tenuta leva comando mezza compressione	1	40 -

Matricola	Denominazione	MOTORI LOMBARDINI	
		N. pezzi per motore	Prezzo unitario
	<i>Camera di combustione</i> $\text{L} 3200 -$		
200/432	Coppiglia per perno forcella regolatore	1	10 -
202/438	Coperchio tenuta registro molla regolatore	1	800 -
200/439	Coppiglia tenuta molla per ritorno asta regolatore	1	10 -
200/439	Coppiglia fissaggio angolo per regolazione pompetta sul perno	1	10 -
200/439	Coppiglia per perno forcella asta regolatore	1	10 -
209/5442	Coppiglia per asta regolatore	1	10 -
223/450	Camma pompa iniezione	1	4500 -
205/453	Cappello valvola	2	100 -
202/455	Carrucola per punteria pompa iniezione	1	
223/6459	Cono per camera di combustione	1	2300 -
223/461	Curva per filtro aria	1	2000 -
223/463	Collare per lubrificazione albero a gomito	1	4500 -
202/6472	Coperchio per scatola filtro nafta	1	
202/497	Cilindretto per lubrificazione albero a gomito	1	1500 -
224/540	Cappello per manicotto tubo combustibile	1	
223/5587	Cilindro per camera di combustione	1	
203/3027	Cuscinetto reggispinta per albero a gomito - ELP65 - RIV.	1	1830 -
202/3054	Cuscinetto per regolatore - ELP20 - RIV.	1	1000 -
223/3064	Cuscinetto per albero a gomito 15 DBQV RIV. - 15 NQR CS.	2	14000 -
200/602	Dado fissaggio registro bilancieri	2	30 -
223/605	Dado bloccagg. volano lato portina supporto cuscinetto	1	1400 -
223/622	Dado bloccaggio volano lato distribuzione	1	1400 -
202/640	Dado blocc. fermo comando mezza compr. sull'asta punteria	1	50 -
223/5691	Disco per camera di combustione	1	
308/700	Dado fiss. pomello nella vite regolaz. molla regolatore	1	30 -
105/701	Dado fissaggio forcella per asta regolatore	1	15 -
105/701	Dado per prigioniero fissaggio lamiera paraolio	2	15 -
1/703	Dado fissaggio scatola regolatore	2	15 -
1/703	Dado fiss. asta dalla leva mezza compress. alla scat. regol.	1	15 -
1/703	Dado fissaggio rondella tenuta guida punteria	1	15 -
1/703	Dado per prigioniero fissaggio serbatoio comb.	2	15 -
3/704	Dado fissaggio pompa combustibile	2	20 -
3/704	Dado fissaggio supp. leva comando mezza compressione	1	20 -
3/704	Dado per prigioniero fissaggio scatola filtro combustibile	2	20 -
3/704	Dado per prigioniero fiss. staffa bloccaggio portapolverizzatore	1	20 -
200/706	Dado registro punteria pompa iniezione	1	20 -
11/707	Dado fissaggio perno supporto cilindretto lubr. alb. a gom.	1	50 -
202/5708	Dischetto tenuta filtro nafta	4	
11/710	Dado fissaggio rondella tenuta camme	1	50 -
223/715	Dado fissaggio testa	4	120 -
202/716	Dado fissaggio colonnetta supporto bilancieri	1	200 -
202/716	Dado fissaggio albero porta camme	1	200 -
11/747	Dado per prigioniero fissaggio marmitta scarico	2	60 -
202/753	Eccentrico per caricamento pompetta	1	700 -
202/801	Forcella regolatore	1	1000 -
223/803	Fascetta per serbatoio combustibile	2	
202/807	Fermo per comando mezza compressione	1	250 -
205/808 <i>7878</i>	Filtro aria	1	5000 -
202/817	Forcella per asta regolatore	1	350 -

MOTORI LOMBARDINI	NOMENCLATURA DEL MOTORE LDO 120 B	PAGINA N. 23	
Matricola	Denominazione	N. pezzi per 1 motore	Prezzo unitario
223/5848	Flangia per marmitta scarico	1	
202/868	Filo fermo bullone unione collare lubrificaz. albero a gomito	1	
202/868	Filo fermo bullone fissaggio cappello biella	1	
223/5872	Fondello per camera di combustione	2	500 -
223/5880	Feltro per sella supporto serbatoio combustibile	2	50 -
223/903	Guida valvola	2	800 -
200/904	Guarnizione per tappo scarico olio	2	15 -
200/904	Guarnizione per bull. racc. tubi olio e nafta (200/239)	1	15 -
207/905	Guarnizione per candeletta	1	350 -
223/908	Ghiera bloccaggio camera di combustione	1	200 -
223/5908	Guarnizione per portina laterale (lato distribuzione)	1	30 -
223/909	Guarnizione portina supporto cuscinetto albero a gomito	1	30 -
223/910	Guarnizione testa	1	1000 -
110/914	Ghiera per serbatoio combustibile	1	
207/6914	Ghiera per raccordo ritorno nafta al serbatoio	1	
202/927	Guarnizione per scatola regolatore	1	20 -
202/929	Guida per punteria valvola	2	1200 -
200/931	Guarnizione per filtro combustibile	1	15 -
202/936	Grano per forcella regolatore sull'anello di comando	2	
202/937	Guida punteria pompa iniezione	1	1000 -
202/938	Ghiera fissaggio pomello regolatore	1	150 -
209/942	Guarnizione per marmitta scarico	1	150 -
202/6945	Guarnizione per scodellino filtro nafta	1	
202/6947	Guarnizione per vite scarico aria dal filtro nafta	1	
200/948	Guarnizione per polverizzatore	1	100 -
223/950	Guarnizione per portina testa	1	60 -
202/957	Guida per eccentrico caricamento pompetta	1	400 -
205/961	Guarnizione per pompa combustibile	1	20 -
223/966	Guarnizione per portina lato rifornimento olio	1	40 -
202/984	Guida per asta dal regolatore alla pompa iniezione	1	300 -
202/1003	Guarnizione per coperchio tenuta molla regolatore	1	15 -
223/51007	Guarnizione per riduzione tappo scarico acqua	1	30 -
202/1047	Guida per manovella avviamento	1	
207/1051	Guarnizione per ghiera bloccaggio camera di combustione	2	400 -
223/51053	Golfare motore	1	700 -
200/1065	Guarnizione bulloni raccordo tubi olio e nafta (200/239)	1	10 -
200/1066	Guarnizione per rubinetto serbatoio combustibile	1	30 -
200/1066	Guarnizione per tappo scarico acqua	1	30 -
1/1088	Guarnizione per guida asta regolatore	1	15 -
202/1087	Gabbia per filtro olio	1	300 -
223/1104	Ingranaggio comando albero a camme	1	8500 -
223/1207	Leva comando mezza compressione	1	500 -
3/1210	Lamiera tenuta valvola tappo sfiatatoio	1	
223/1233	Lamiera paraolio	1	
224/1269	Lamiera per portina rifornimento olio	1	50 -
3/1278	Lamierino di sicurezza per portina laterale	4	35 -
106/1278	Lamierino di sicurezza per supporto cuscin. albero a gom.	4	35 -
223/1286	Lamierino di sicurezza per dado fiss. colonn. bilancieri	1	

Matricola	Denominazione	N. pezzi per motore	Prezzo unitario
200/1306	Molla regolatore	1	150 -
205/1306	Molla per valvola (interna)	2	850 -
223/1307	Marmitta scarico	1	4500 -
200/1310	Maniglia per levetta pompa combustibile	1	400 -
224/51310	Molla ripresa gioco per asta punteria	2	40 -
205/1314	Molla per valvola (esterna)	2	350 -
203/1316	Molla eliminazione gioco reggispinta	3	20 -
202/1336	Molla per ritorno asta regolatore	1	20 -
202/1337	Molla per perno con tacche comando mezza compressione	1	40 -
224/51354	Manicotto per tubo combustibile	1	
202/1355	Molla fermo levetta caricamento pompa combustibile	1	100 -
202/1356	Molla fissaggio filtro olio al cilindretto	1	70 -
202/1360	Molla ritorno leva mezza compressione	1	40 -
202/51369	Molla per filtro nafta	1	
202/1401	Oliatore per bilanciere	1	400 -
223/81649	Pistone completo	1	14000 -
223/1505	Perno bilancieri	1	1000 -
223/1506	Pistone <i>molto</i>	1	10800 -
223/1507	Portina laterale	1	1800 -
202/1508	Pomello regolatore	1	250 -
202/1514	Puleggia normale	1	9000 -
224/51514	Pastiglia per punteria valvole	1	120 -
224/1516	Punteria valvola	2	1000 -
205/1517	Piattello per valvola	2	700 -
224/61528	Prigioniero fissaggio lamiera paraolio	2	
24/51618	Prigioniero fiss. fascietta serbatoio combustibile	2	
202/1533	Punteria per pompa combustibile	2	
105/1535	Prigioniero fissaggio marmitta scarico	1	
223/1536	Pompa iniezione Bosch PF 1B90	21	20000 -
224/1537	Polverizzatore Bosch DN 12 S 12	1	4500 -
207/51537	Prigioniero fissaggio staffa bloccaggio portapolverizzatore	2	
205/1538	Portapolverizzatore Bosch KB 56 S 289	21	4500 -
223/1539	Portina rifornimento olio	1	5000 -
200/1543	Perno per forcella asta regolatore	1	40 -
202/1544	Perno per carrucola punteria pompa iniezione	1	
202/1545	Perno per forcella regolatore	1	150 -
223/1546	Portina per testa	1	
202/1580	Perno per angolo regolaz. pompetta dalla mezza compres.	1	100 -
202/1581	Perno supporto cilindretto lubrificazione albero a gomito	1	700 -
202/1582	Perno con tacche comando mezza compressione	1	900 -
202/1602	Prigioniero fissaggio scatola regolatore	1	80 -
7/1604	Prigioniero fissaggio scatola regolatore	1	70
202/1606	Prigioniero fissaggio rondella tenuta guida punteria	1	50
304/1609	Prigioniero fissaggio pompa iniezione	1	70
202/1611	Prigioniero fiss. supporto leva comando mezza compres.	1	100
223/1612	Prigioniero fissaggio testa	1	500
100/1612	Prigioniero fissaggio scatola filtro combustibile	4	90
223/1648	Perno a braccio per manovella avviamento	2	
202/1664	Pistoncino per collare lubrificazione albero a gomito	1	400
202/1685	Perno per supporto leva comando mezza compressione	1	250

Matricola	Denominazione	N. pezzi per motore	Prezzo unitario
202/1702	Regolatore porta sfere	1	1000 -
200/1704	Rubinetto serbatoio combustibile	1	1000 -
1/1710	Rondella per tappo sfiatatoio	1	10 -
1/1710	Rondella tenuta molla per ritorno asta regolatore	1	10 -
1/1712	Rondella per bullone fiss. portina testa	10	10 -
1/1712	Rondella Grower per bulloni fiss. camme iniezione	3	10 -
1/1712	Rondella Grower per bullone fiss. portina testa	10	10 -
200/1715	Raccordo per tubo combustibile dal serbatoio al filtro	1	
200/1715	Raccordo per tubo combustibile dal filtro alla pompa	1	
223/51725	Riduzione per tappo scarico acqua	1	1200 -
202/1732	Rondella tenuta camme	1	70 -
223/1733	Rondella tenuta bilancieri	2	100 -
202/1734	Rondella Grower fissaggio albero porta camme	1	40 -
223/1735	Rondella per bloccaggio testa	4	600 -
202/1737	Rondella fissaggio regolatore porta sfere	1	400 -
200/1744	Raccordo per scarico nafta dal portapolverizzatore	1	150 -
200/1744	Raccordo per tubo ritorno nafta al serbatoio	1	150 -
200/1744	Raccordo scarico nafta sul serbatoio combustibile	1	150 -
200/1746	Rondella per raccordo ritorno nafta al serbatoio	2	15 -
200/1746	Rondella per bull. racc. scarico nafta dal portapolverizzatore	4	15 -
202/1752	Rondella bloccaggio guida punteria valvole	1	250 -
202/1753	Rondella tenuta sede molla regolatore	1	10 -
202/1753	Rondella tenuta lamiera tappo sfiatatoio	1	10 -
224/51759	Rondella per coppiglia unione asta regolatore	2	20 -
203/51770	Rosetta dentellata per bull. fiss. bronzina piede biella	1	30 -
1/1771	Rondella Grower per bull. fiss. molla fermo levetta	1	10 -
1/1771	Rondella Grower per vite fiss. lamiera tappo sfiatatoio	1	10 -
1/1771	Rondella Grower per vite fiss. lamiera portina rifornim. olio	2	10 -
1/1771	Rondella Grower per dado fiss. forcella regolatore	1	10 -
5/1772	Rondella per perno angolo regolazione pompetta	1	10 -
5/1772	Rondella per bulloni fiss. coperchio regolatore	2	10 -
5/1772	Rondella per bullone fiss. filtro aria alla curva	1	10 -
5/1772	Rondella per bulloni fissaggio scatola regolatore	2	10 -
202/1775	Rondella Grower per bulloni fissaggio serbatoio	3	10 -
202/1775	Rondella grower per bullone fiss. perno bilancieri	1	10 -
203/1780	Rondella per bullone fissaggio puleggia	4	10 -
206/1781	Rondella perno levetta mezza compressione	1	15 -
206/1781	Rondella piana per bullone fiss. filtro nafta	2	15 -
206/1781	Rondella piana per bullone fiss. portina rifornimento olio	5	15 -
206/1781	Rondella piana per bulloni fiss. supporto filtro aria	2	15 -
206/1781	Rondella piana per bullone fiss. pompa iniez.	2	15 -
206/1781	Rondella per dadi fissaggio scatola filtro nafta	2	15 -
206/1781	Rondella piana per bulloni fissaggio marmitta scarico	2	15 -
202/1795	Rete per filtro olio	1	
107/1798	Rondella Grower per perno supp. cilind. lubrif. albero a gom.	1	10 -
202/1802	Rondella tenuta perno con tacche coman. mezza compressione	1	
224/51821	Ribattino fiss. fascetta alla sella	4	
106/1851	Segmento tenuta compressione	4	250 -
106/1852	Segmento raschia olio	2	300 -
223/1853	Serbatoio combustibile	1	5000 -
200/1854	Sfere per regolatore	8	150 -

Matricola	Denominazione	N. pezzi per 1 motore		Prezzo unitario
3/1857	Spina conica fissaggio levetta caricamento pompetta	1		40 -
205/1858	Spinotto pistone	1		1300 -
223/1859	Supporto cuscinetto albero a gomito	1		5000 -
223/61861	Sella supporto serbatoio combustibile	1		
200/1862	Semicorno per piattello tenuta molla valvola	4		
202/1863	Scatola per regolatore	1		2000 -
202/1870	Scatola filtro combustibile	1		2000 -
202/61874	Scodellino per molla filtro nafta	1		
202/1880	Supporto leva comando decompressione	1		1200 -
209/51895	Spina per bronzina testa biella	1		
202/51896	Spina per supporto leva comando mezza compressione	2		40 -
223/51953	Spina bloccaggio pistoncino al collare	1		100 -
200/1954	Spina fissaggio terminali per asta punteria	4		
202/1978	Sfera per valvola pompa olio	1		40 -
225/1992	Staffa bloccaggio portapolverizzatore	1		
202/1933	Sede per molla regolatore	1		
223/2113	Testa completa 42.000 -			
225/2001	Tappo per asta livello olio	1		
110/2005	Tappo per serbatoio combustibile	1		350 -
202/2006	Tappo sfiatatoio	1		500 -
223/2007	Testa motore <i>undo</i>	1		25000 -
202/2010	Tubo combustibile dal serbatoio al filtro	1		1400 -
223/2025	Tubo combustibile dal filtro alla pompa iniezione	1		1000 -
202/2026	Tubo scarico nafta dal polverizzatore	1		250 -
223/2037	Tubo combustibile dalla pompa al portapolverizzatore	1		1000 -
200/2039	Tappo scarico olio	1		120 -
202/2044	Tubo per forcilla regolatore	1		
200/2045	Terminale per asta punteria (lato punteria)	2		300 -
200/2046	Terminale per asta punteria (lato bilancieri)	2		300 -
223/2068	Tubo per manovella avviamento	1		
202/2070	Tubo scarico olio supporto albero a gomito	1		
202/2071	Tubo scarico olio albero a gomito lato pompa olio	1		
202/2075	Targhetta motore	1		
202/52091	Tappo scarico acqua	1		500 -
202/52138	Tubo per uscita nafta dal filtro	1		
202/52139	Tela filtrante (per filtro nafta)	1		
223/2151	Valvola aspirazione	1		900 -
223/2152	Valvola scarico	1		900 -
223/2155	Volano	2		30.000 -
202/62156	Vite scarico aria dal filtro	1		
3/2158	Vite fissaggio lamiera tappo sfiatatoio	1		30 -
3/2158	Vite fissaggio lamiera per portina rifornimento olio	2		30 -
200/2164	Vite registro bilancieri	2		200 -
202/2167	Vite per regolazione molla regolatore	1		450 -
3/2169	Valvola per tappo sfiatatoio	1		30 -
224/52190	Vite fissaggio anello tenuta sfere regolatore	2		75 -

Matricola	Denominazione	N. pezzi per 1 motore	Prezzo unitario
223/3626	Libretto d'istruzione	1	
200/3627	Libretto pompa iniezione	1	
224/3622	Cilindretto calibro pompa iniezione	1	
224/3623	Astina di sonda per calibro	1	
200/3624	Estrattore valvolina pompa iniezione	1	
200/3539	Manovella avviamento	1	
202/35	Sigarette avviamento	100	
3/3564	Chiave fissa semplice da 22	1	
7/3501	Chiave fissa doppia da 11 x 14	1	
9/3502	Chiave fissa doppia da 17 x 19	1	
202/3504	Chiave fissa doppia da 27 x 30	1	
1/3572	Chiave a tubo semplice da 14 x 80	1	
202/3581	Chiave a tubo semplice da 22 x 180	1	
209/3584	Chiave a tubo semplice da 24 x 240	1	
11/3516	Chiave a tubo doppia da 19 x 17	1	
1/3553	Spina per chiave a tubo \varnothing 8 x 180	1	
1/3554	Spina per chiave a tubo \varnothing 10 x 200	1	
223/3631	Chiave a occhio per esagono da 65	1	

