

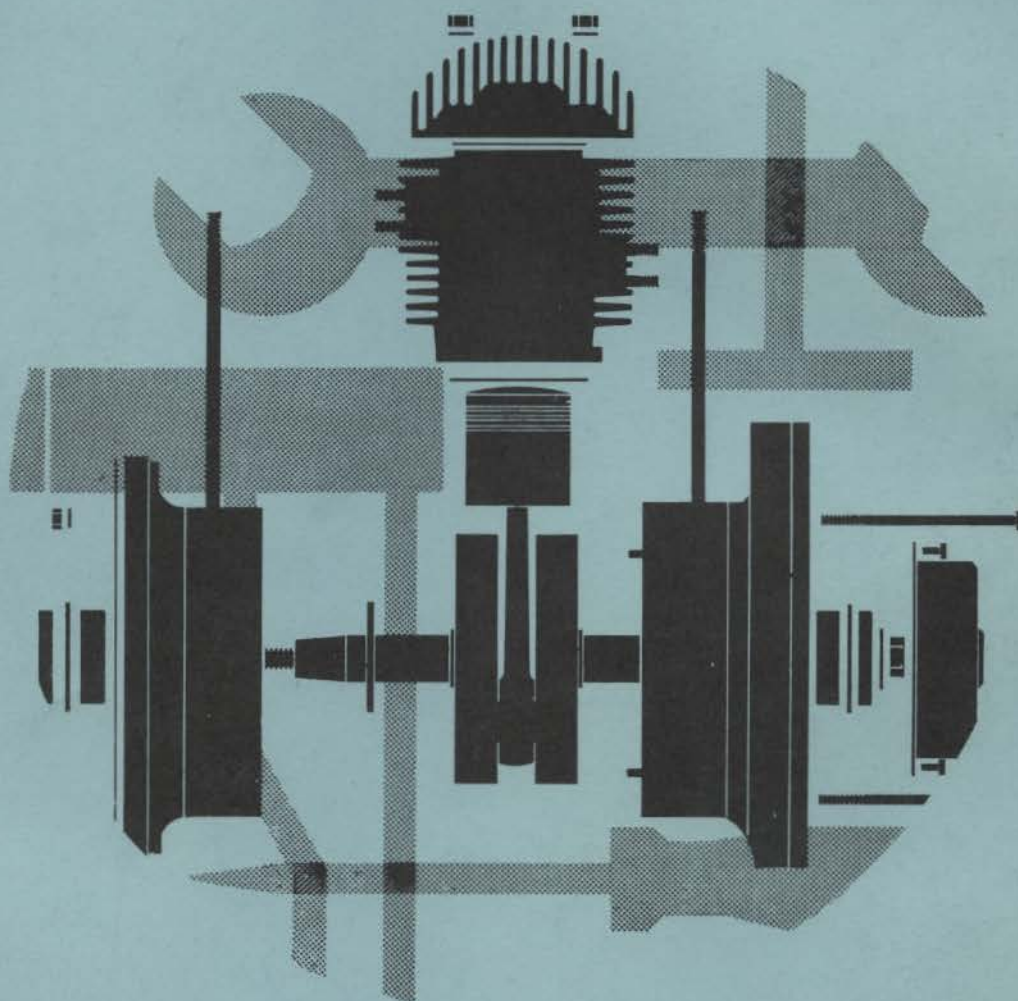


ENGINE MODELS 191R · 192R · 193R · 200R

INSTRUCTIONS FOR ASSEMBLY AND DISASSEMBLY

(Instructions pour le Montage et Démontage du Moteur)

ISSUE MM- 323



WISCONSIN-HIRTH Snowmobile and Vehicle Engines

Technical Data	Type 191 R...	192 R...	193 R...	200 R...
Engine Output:	19 hp (DIN) at 5500 rev/min	20.5 hp (DIN) at 5750 rev/min	19 hp (DIN) at 5000 rev/min	23 hp (DIN) at 5250 rev/min
Direction of rotation:	counter clockwise, viewed towards P.T.O.			
Bore:	2.953" (75 mm)	3.031" (77 mm)	2.913" (74 mm)	3.169" (80.5 mm)
Stroke:	2.68" (68 mm)	2.68" (68 mm)	2.68" (68 mm)	2.87" (73 mm)
Piston displacement:	18.3 cu. in. (300 cc.)	19.34 cu. in. (317 cc.)	17.82 cu. in. (292 cc.)	22.7" (372 cc.)
Point gap:	.016 ± .002" (0.4±0.05 mm)	.016 ± .002" (0.4±0.05 mm)	.016 ± .002" (0.4±0.05 mm)	.016 ± .002" (0.4±0.05 mm)
Ignition timing: Retarded:	4+3° BTDC = .004+.0085" (0.1+0.22 mm)	4+3° BTDC = .004+.0085" (0.1+0.22 mm)	4+3° BTDC = .004+.0085" (0.1+0.22 mm)	4+3° BTDC = .0043+.009" (0.11+0.23 mm)
Advanced:	22+3° BTDC = .122+.035" (3.1+0.9 mm)	22+3° BTDC = .122+.035" (3.1+0.9 mm)	22+3° BTDC = .122+.035" (3.1+0.9 mm)	22+3° BTDC = .13+.039" (3.3+1.0 mm)
Spark plug				
for normal operation:	M 225 T 1 Bosch	M 225 T 1 Bosch	M 225 T 1 Bosch	M 225 T 1 Bosch
for heavy-duty operation:	M 225 T 1 Bosch	M 225 T 1 Bosch	M 225 T 1 Bosch	M 240 T 1 Bosch
Spark plug gap:	.02+.004" (0.5+0.1 mm)	.02+.004" (0.5+0.1 mm)	.02+.004" (0.5+0.1 mm)	.02+.004" (0.5+0.1 mm)
Ignition system:	Bosch dynamo magneto ignition with automatic advanced timing light power 40 Watt, 12 Volt or 75 Watt, 12 Volt			

Disassembly of motor

1. Remove motor from apparatus. Attached parts, like muffler, carburettor, electric starter must be removed.
2. Screw assembly angle W 115 to the drill holes of the base and clamp motor with angle into the vice.

Fanhousing

3. Lift off fanhousing after loosening the 4 hollow screws.

Flywheel

4. Screw holding device W 116 for the flywheel to the crankcase.

Type 200 R: Assemble holding device as shown in fig. 2. Take for the top attachment point 1 ellern screw with spring washer of the blind flange or the electric starter.

Type 192 R: First take off ignition coil, then the holding device can be attached as shown in fig. 1.

Types 191 R and 193 R: Fasten holding device as shown in fig. 1. Take off catch with locking plate after loosening the 3 ellern screws with wrench 5 DIN 911. Take off the cover plate lying behind the catch.

Démontage du moteur

1. Dépose du moteur, dépose des accessoires tels que, carburateur, silencieux d'échappement, démarreur électrique.
2. Fixer le gabari W 115 aux trous de fixation du socle, le serrer dans l'étau.

Capot de ventilateur

3. Démonter le capot de ventilateur avec le lanceur à main pré-monté en dévissant les 4 vis à six pans creux.

Ventilateur

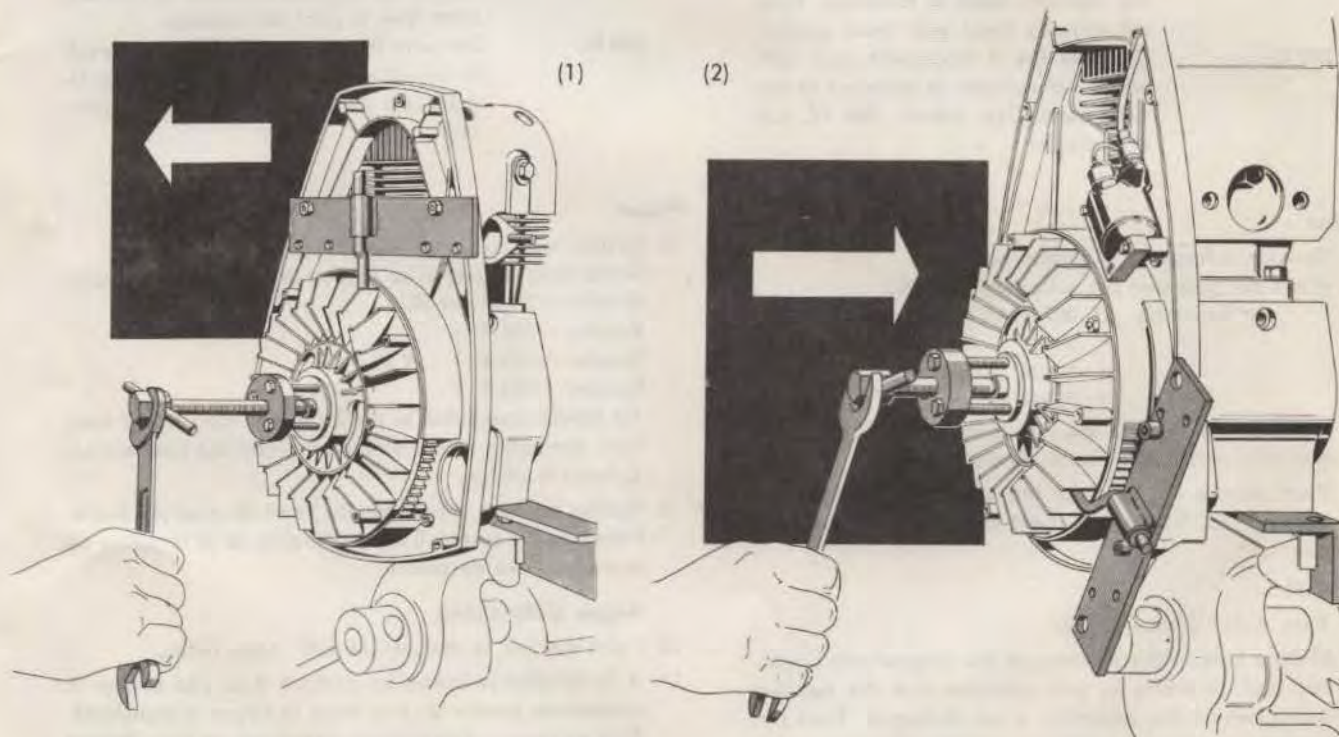
4. Visser le dispositif de blocage du ventilateur W 116 sur le carter du moteur.

Moteur type 200 R monter le dispositif de blocage du ventilateur comme indiqué fig. 2. Pour le point de fixation supérieur, se servir d'une vis à six pans creux servant au montage du démarreur ou du 1/2 carter.

Moteur type 192 R démonter préalablement la bobine d'allumage, puis fixer le dispositif de blocage du ventilateur (voir Fig. 1).

Moteur type 191 R

Moteur type 193 R fixer le dispositif de blocage du ventilateur et comme indiqué fig. 1, dévisser les trois vis à six pans creux au moyen de la clé 5 DIN 911, enlever, l'entraîner et la tôle de protection se trouvant derrière lui.



5. Loosen hexagonal nut with which the flywheel is fastened with hexagonal wrench. Width of wrench .9449" (24 mm) (SW 24). Fasten removal device W 113 with the 3 hexagonal screws in the three threads of the flywheel. Loosen flywheel by turning the pressing

5. Dévisser l'écrou à six pans fixant le ventilateur au moyen de la clé plate de 24 mm, puis visser l'extracteur W 113. Visser les trois boulons de l'extracteur dans les trois trous prévus à cet effet au ventilateur. Arracher le ventilateur en tournant la vis de pression

screw of device W 113 towards the right side. Unscrew holding device so that the flywheel can be taken off.

Ignition

6. Take off sparkplug hood for sparkplug and screw out sparkplug.

191 R and 193 R: Loosen fastening clamp of ignition wire.

192 R and 200 R: Loosen the 2 tapping screws with which the coil is fastened, if the coil was not removed before. Pull blue generator cable out of the plug connection with the coil. Best cut off plug from the generator wire and pull off protection sleeve. Pull generator cable through the upper rubber socket in the housing. A drop of oil in the rubber sockets makes the pulling through of the cables easier.

In all types of motors loosen the 3 fastening screws with which the armature plate is screwed to the housing. Take off the armature plate when doing this also pull out the wires.

Cylinder

7. **191 R and 193 R:** Loosen tapping screws with which air guide plate is fastened. Take off airguide plate by pulling it upward. Loosen screws or nuts with which the cylinder head is fastened. Take off cylinder head with head gasket.
- 200 R:** Unscrew the 4 hexagonal nuts with which the cylinder is screwed to the crankcase. Use wrench SW 17. Lift off cylinder.

Piston

8. Remove safeties of gudgeon pin.
Press out gudgeon pin with assembly pin.

Assembly pin 200 R: W 39/6

"	"	191 R	W 39/4
"	"	192 R	
"	"	193 R	

If necessary slightly tap with a hammer, while doing this hold piston with hand. Remove piston.

9. Push needle cage out of the small eye of the connecting rod. To keep it, best place it over the gudgeon pin.

Oil seal

10. Turn motor in vice at 180°.
11. Make a hole in the covering of the oil seal with a pointed tool. In doing so pay attention that the bearing lying behind the covering, is not damaged. Then put a hook into the hole and pull out the oil seal.

Crankcase

12. Remove the exterior snap ring on the crankshaft with exterior snap ring pliers. With allen wrench screw 5 DIN 911 loosen the six screws with which crankcase and crankcase flange are screwed together.

de l'extracteur dans le sens des aiguilles d'une montre. Dévisser le dispositif de blocage afin de pouvoir retirer le ventilateur.

6. Allumage

Retirer le chapeau de la bougie et dévisser la bougie.

191 R et 193 R: Enlever la bride de fixation du fil de bougie.

192 R et 200 R: Dévisser les deux vis taraud fixant la bobine, à moins que cette dernière n'ait été enlevée préalablement.
Retirer le fil bleu de la prise dans la bobine, couper la languette de contact, sortir le manchon pare-pluie, retirer le fil du caoutchouc passe, cable une goutte d'huile facilitera l'opération.

Concerner tous les moteurs: Dévisser les 3 vis fixant le plateau porte induits sortir le plateau avec les fils des conduites électriques.

Cylindre

7. **191 R et 193 R:** Dévisser la vis taraud fixant le capot guide d'air, retirer ce dernier vers le haut. Dévisser les écrous ou les vis de fixation de la culasse retirer la culasse ainsi que le joint de culasse.
- 200 R:** Dévisser les 4 écrous à six pans fixant le cylindre au carter au moyen de la clé plate de 17 mm. Déposer le cylindre.

Piston

8. Retirer les jons d'arrêt de l'axe de piston.
Sortir l'axe de piston au moyen de la broche spéciale.
- | | |
|-----------------|--------|
| Broche — 200 R: | W 39/6 |
| Broche — 191 R: | W 39/4 |
| Broche — 192 R: | |
| Broche — 193 R: | |
- Au besoin maintenir le piston d'une main et en donnant des petits coups de marteau faciliter l'extraction. Enlever le piston.
9. Retirer le cage à aiguilles de l'oeil du pied de bielle. Pour plus de sûreté, il est préférable de la remettre de suite sur l'axe de piston.

Bague d'étanchéité

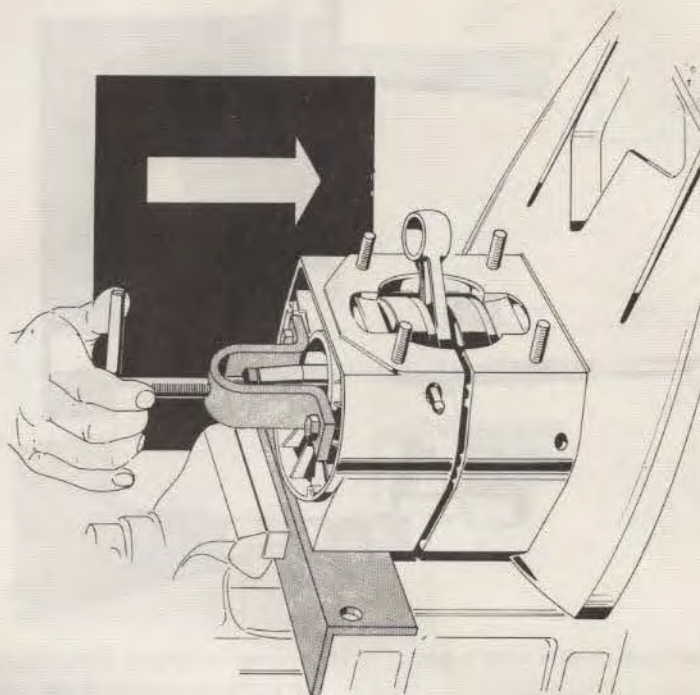
10. Faire pivoter le moteur de 180° dans l'étau.
11. A l'aide d'un pointeau, en veillant à ne pas abîmer le roulement, percer un trou dans la bague d'étanchéité. Puis au moyen d'un crochet passé par ce trou. Retirer la bague d'étanchéité.

Carter

12. Enlever le circlips de l'axe du vilebrequin au moyen d'une pince à circlips extérieurs. Dévisser les vis à six pans creux au moyen de la clé male à six pans 5 DIN 911.

13. Screw removal device W 119 to the crankcase flange. Put pressure part W 105/4 into the boring of the crankshaft and by turning the pressure screw press crankcase with crankshaft away from the crankcase flange. After this remove device W 119 (fig. 3).

13. Visser le dispositif de démontage du vilebrequin W 119 sur le carter. Poser la pièce d'appui W 105/4 dans le creux de l'axe du vilebrequin, serrer la vis de pression extraire le vilebrequin tout en séparant les $\frac{1}{2}$ carters. Fig. 3.



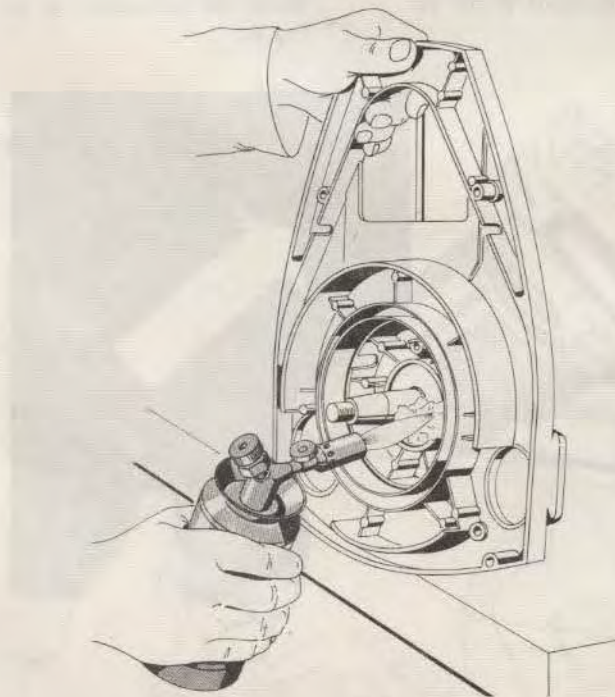
(3)

Crankshaft

14. The removal of the crankshaft from the crankcase is done in the following way: Heat the crankcase on the ignition side to 212° to utmost 285° F (100—140° centigrades). Best use a blow torch for it (fig. 4).

Vilebrequin

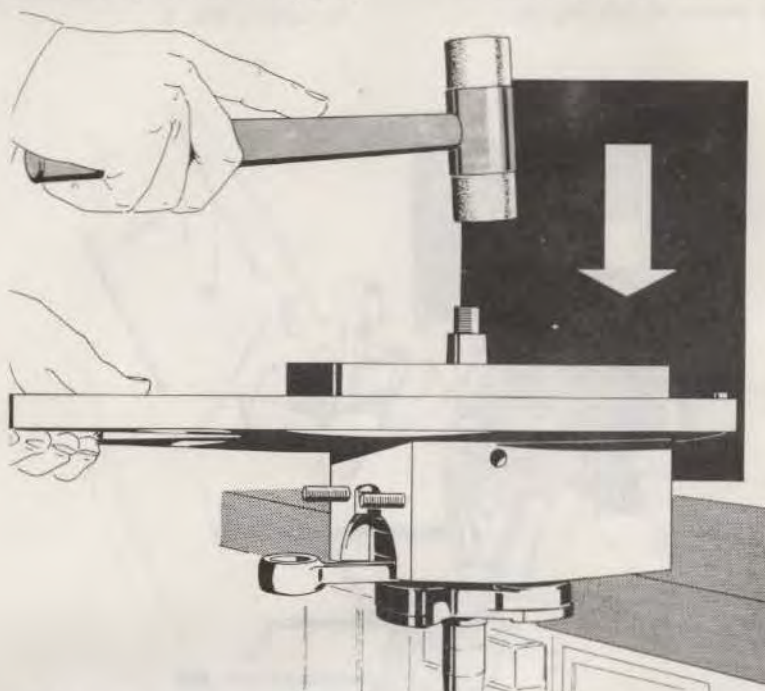
14. Sortir le vilebrequin du $\frac{1}{2}$ carter en procédant comme suit: Chauffer le carter côté volant magnétique à 212° maximum 285° F (100—140° C). Se servir de préférence d'une lampe à souder. Fig. 4.



(4)

Hold crankcase and crankshaft and knock out crankshaft by tapping with a rubber hammer. Pay attention that the crankshaft does not drop to the floor (fig. 5).

Maintenir carter et vilebrequin; par des petits coups de maillet en caoutchouc sortir le vilebrequin. Veiller à ce qu'il ne tombe à terre. Fig. 5.



(5)

15. Knock out the oil seal on the ignition side with a pin and hammer.

15. Enlever la bague d'étanchéité de son logement dans le carter au moyen d'une broche et d'un marteau.

Ball bearing

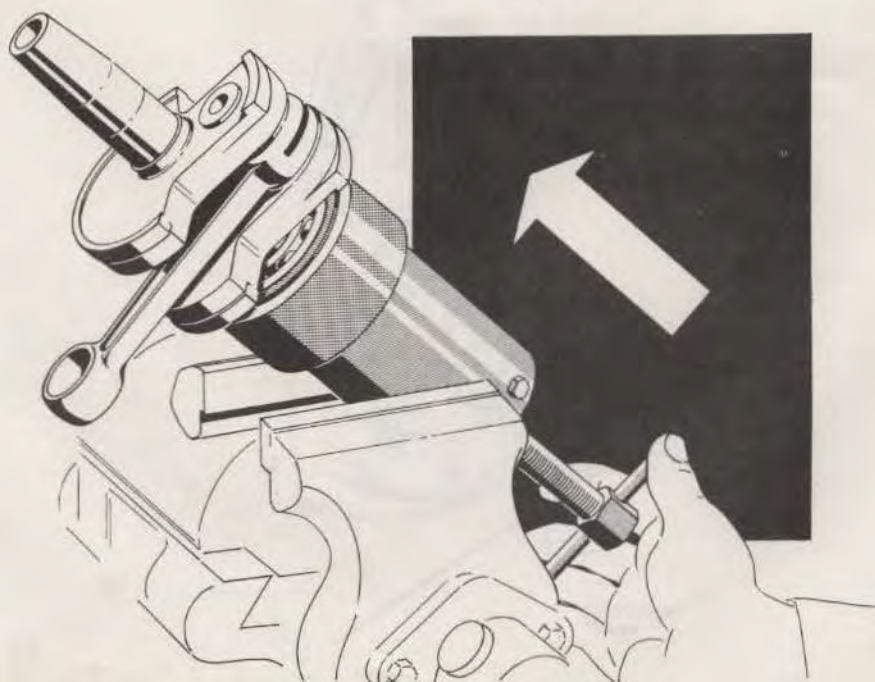
16. Remove snap ring from the inner side of the crankcase flange with snap ring pliers. Heat flange as described in paragraph 14. After this push out ball bearing, e.g. with a hammer handle.

16. Roulement à billes

Retirer le circlips de l'intérieur du flasque du carter au moyen d'une pince à circlips intérieurs. Chauffer le carter comme décrit paragraphe 14. Puis à l'aide d'un manche à marteau, par exemple chasser le roulement vers l'extérieur.

17. Remove the ball bearing placed on the ignition side of the crankshaft with tool W 107 and insets W 107/15 (fig. 6).

17. Extraire le roulement côté volant magnétique au moyen de l'extracteur W 107 et accessoire W 107/15. Fig. 6.



(6)

18. Clean parts of motor with washing gasoline. Carefully scrape off all residues of packing material on the sealing surface.
19. Replace defective parts.

18. Nettoyer toutes les pièces du moteur à l'essence. Enlever soigneusement les restes de joints ou de pâte d'étanchéité sur la surface des joints.
19. Toute pièce défectueuse est à remplacer.

Motor assembly

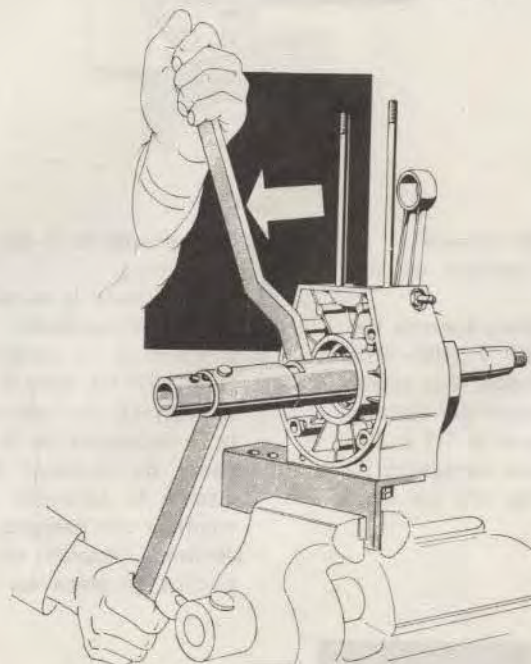
Ball bearing

1. Place snap ring into the P.T.O. side of the crankcase flange. Heat flange to about 212 to at the utmost 285° F (100—140° centigrades). Press in ball bearing from the inside until it touches the snap ring. Install second snap ring.
2. Screw crankcase flange to assembly angle W 115 and put it into vice (fig. 7).

Rémontage du moteur

Roulement à billes

1. Remonter le circlips dans la bride du 1/2 carter côté prise de force. Chauffer le 1/2 carter à environ 212° max. 285° F (100—140° C). Monter le roulement dans son logement jusqu'à ce qu'il vienne buter contre le circlips. Monter le 2e circlips.
2. Visser le 1/2 carter sur le gabari W 115 le serrer dans l'étau. Fig. 7.



(7)

Crankshaft

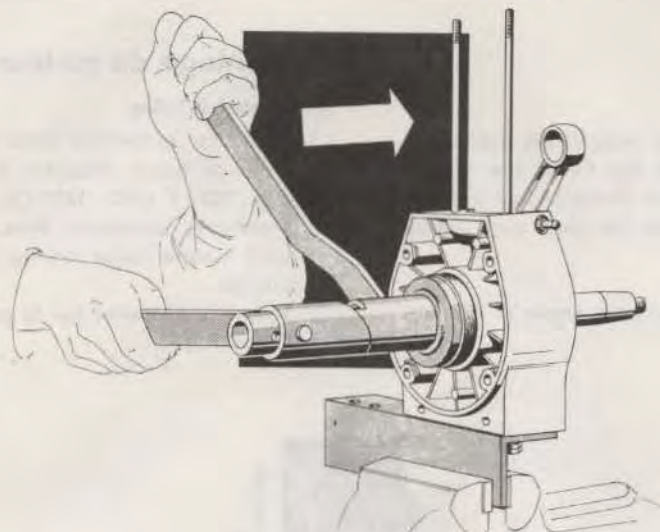
3. Push crankshaft with pivot on the P.T.O. side through the bearing. Screw pin of the tool W 112 into the internal thread of the crankshaft. Push feeding-in tool W 112 over the pin until it touches the ball bearing. After this retract the tool as far as it is necessary to push the peg through tool and pin. Pull crankshaft by means of the two levers of the tool to the end of the stroke of the device. Then put the pin into the next hole in the direction towards the flange and repeat this action until crankweb touches the bearing. During the whole action pay attention that the connecting rod is standing straight upright, since otherwise it may be bent (see fig. 7).
4. Screw off tool W 112 and install snap ring on the crankshaft on the P.T.O. side.
5. Slightly oil radial seal on exterior and interior diameter and push it towards the bearing. Press the

Vilebrequin

3. Passer le bout d'arbre de la prise de force dans la bague intérieure du roulement. Visser l'appareil de montage W 112 dans le pas de vis du vilebrequin, pousser l'appareil de montage jusqu'à ce qu'il vienne buter contre le roulement, puis revenir en arrière de façon à pouvoir passer la cheville dans le trou de l'appareil de montage et celui correspondant de l'axe. A l'aide des deux leviers introduire le vilebrequin jusqu'à fin de course de l'appareil. Enlever la cheville et la replacer dans le trou suivant; continuer le processus de montage jusqu'à ce que le vilebrequin vienne buter contre le roulement à billes. Ce faisant veiller constamment à ce que la bielle soit orientée verticalement vers le haut, si non elle risque d'être endommagée. Fig. 7.
4. Enlever l'appareil de montage W 112 et mettre le circlips en place sur l'arbre côté prise de force.
5. Huiler légèrement la portée intérieure et extérieure de la bague d'étanchéité la pousser contre le roule-

radial seal with pressure disk W 37/8 and tool W 112 until it touches the snap ring. The forcing in is done as described in paragraph 3 (fig. 8).

ment. Puis au moyen de la plaque W 37/8 et de l'appareil de montage W 112. Presser la bague d'étanchéité dans son logement jusqu'à ce qu'elle vienne buter contre le fond, suivre le processus de montage décrit. Paragraphe 3 (Fig. 8).



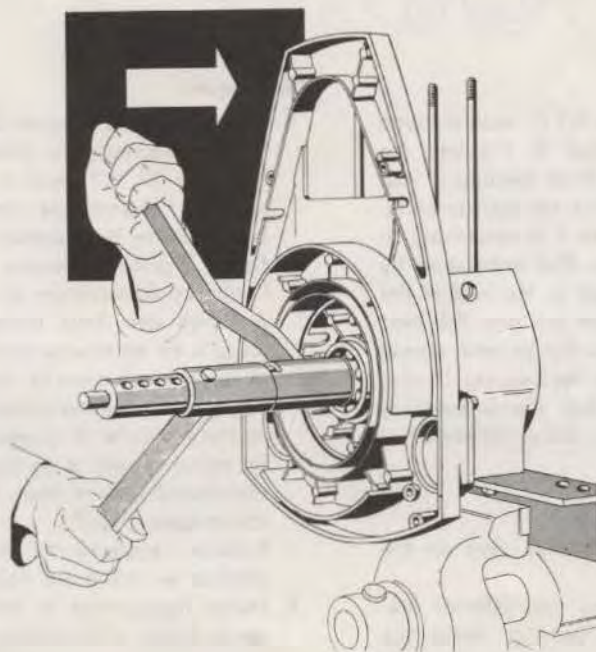
(8)

Crankcase

6. Turn crankcase flange in the vice 180° around.
7. Put sealing material on the sealing surface on the crankshaft flange.
8. Heat up the half of the crankcase lying towards the ignition to 212 to at the utmost 285° F (100—140° centigrades) and then put on the flange. Pay attention to the fitting pins. Push the second ball bearing on the crankshaft and push it with tool W 112 to the collar on the crankshaft (for action see paragraph 3). Take off device and place snap ring into the housing (fig. 9.).

Carter

6. Faire pivoter le 1/2 carter de 180° et reserrer le gabari dans l'étau.
7. Enduire toute la surface de jointure du carter d'une solution d'étanchéité.
8. Chauffer le 1/2 carter côté allumage à 212—285° F (100—140° C). Puis le mettre en place sur le 1/2 carter opposé, en veillant aux goussons-guides. Monter le 2e roulement sur le vilebrequin et à l'aide de l'appareil de montage W 112. Pousser le roulement jusqu'à la collerette du vilebrequin (processus de montage voir paragraphe 3). Dévisser l'appareil de montage W 112, mettre le circlips en place sur l'arbre. Fig. 9.

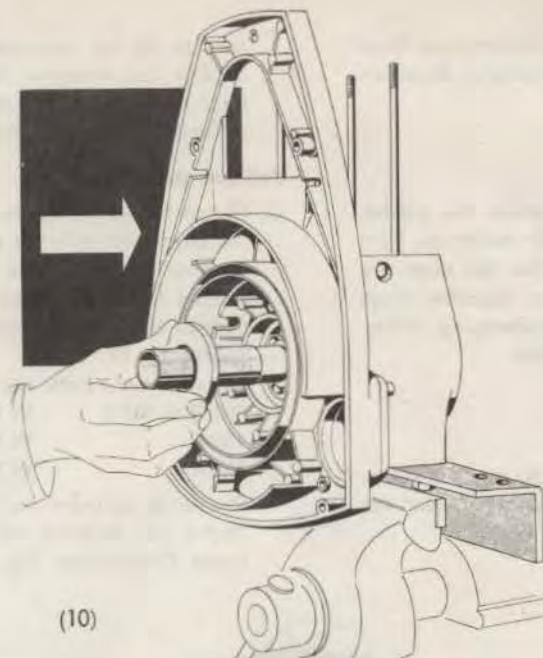


(9)

9. Oil radial seal. Push it with sealing lip to bearing over assembly socket W 114. After this put in radial seal with tool W 112 and pressure plate W 37/8 (fig. 10).

10. Screw together crankcase and crankcase flange with 6 ellern screws.

Attention: Always put new flat washers under the hexagon nuts so that the crankcase is satisfactorily sealed. Tighten screws with $6.5^{+1.5}$ ftlbs ($0.9^{+0.2}$ kpm).



9. Huiler la bague d'étanchéité, la passer par dessus la douille de montage W 114, la lèvres d'étanchéité, tournée vers le roulement, puis à l'aide de la plaque W 37/8 et au moyen de l'appareil de montage W 112, la mettre en place. Fig. 10.

10. Visser le $\frac{1}{2}$ carter à flasque sur le $\frac{1}{2}$ carter au moyen de 6 vis à six pans creux.

Attention: Se servir de rondelles joints neuves pour être assuré d'avoir une étanchéité parfaite. Serrer les vis à $6,5^{+1.5}$ ftlb ($0,9^{+0.2}$ kpm).

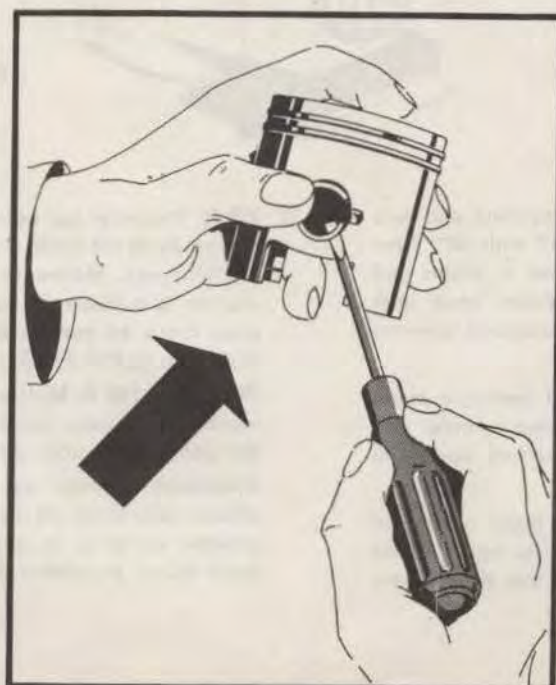
Piston

11. Put on cylinder base gasket. Push needle cage into the small eye of the connecting rod. Oil connecting rod bearing and needle cage with good motor oil. Put in snap ring for gudgeon pin pointing towards the ignition. On the top of the piston an arrow is marked, pointing in the direction of the exhaust. By this the correct position of the piston can be found at any time. Put piston over the small eye of the connecting rod and push gudgeon pin with assembling pin until it touches snap ring. (Fitting assembling pins see disassembly of motor, paragraph 8). Install the second snap ring (fig. 11).

Piston

11. Poser le joint de la base du cylindre, passer la douille à aiguilles dans l'oeil du pied de bielle. Huiler avec une bonne huile le roulement de la tête de bielle, ainsi que la douille à aiguilles. Monter le jonc d'arrêt de l'axe de piston côté volant magnétique. L'axe de piston porte une flèche qui devra toujours être orientée vers l'admission ainsi la bonne position du piston est facilement contrôlable à tout moment. Passer le piston sur le pied de bielle et à l'aide de la broche de montage pousser l'axe de piston jusqu'à ce qu'il vienne buter contre le jonc d'arrêt d'axe. Broche de montage appropriée. Voir démontage du moteur. Point 8).

Monter le deuxième jonc d'arrêt d'axe. Fig. 11.



Cautionally clean carbonised piston ring grooves. Best use for it a piece of a piston ring ground down on one side.

Cylinder and cylinder head

12. Push wooden piston support W 24 under the piston. Oil piston skirt and cylinder bore with motor oil. Turn piston rings by hand in such a way that the rings are lying between the guard pins. Press together rings with piston ring pliers W 108 and clamping collar.

Necessary piston ring clamping collars

191 R and 193 R: W 108/15

192 R: W 108/16

200 R: W 108/17

Push cylinder over piston, in doing so pay attention, that the arrow on the piston head points toward the exhaust passage of the cylinder (fig. 12).

Au cas où les rainures des segments seraient calaminées, les nettoyer avec précaution. Le mieux est d'utiliser un morceau de segment rectifié à la meule à l'une de ses extrémités.

Cylindre et culasse

12. Placer le piston sur le support en bois W 24. Huiler les parois du cylindre et le corps du piston.

Tourner les segments à la main pour faire correspondre les ergots avec les goupilles des rainures du piston. Serrer les segments à l'aide de la pince à segments. W 108.

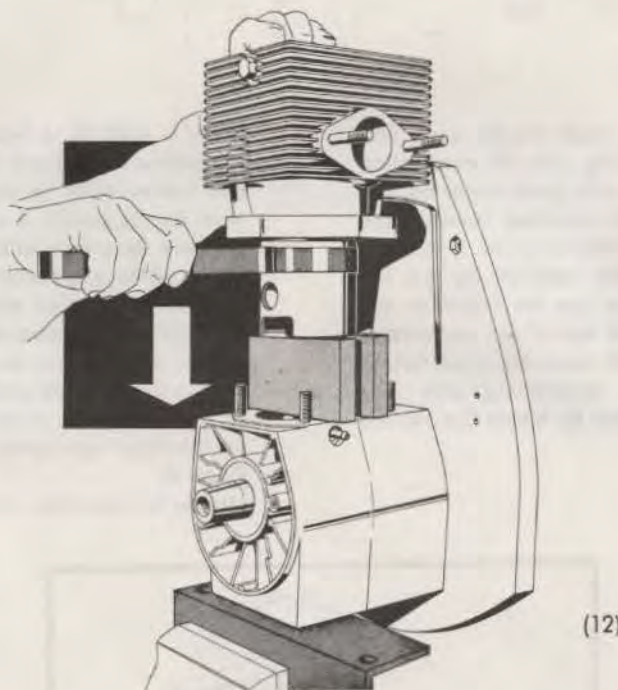
Pincettes à segments appropriées

191 R et 193 R W 108/15

192 R W 108/16

200 R W 108/17

Passer le cylindre sur le piston, veiller à ce que la flèche sur le fond du piston soit orientée vers le canal d'aspiration. Fig. 12.



13. **200 R:** Tighten down cylinder with 4 washers and nuts crosswise with a fork wrench SW 17 with 33^{+3} ftlbs ($4,6^{+0,4}$ kpm). Put cylinder head gasket in place and put on cylinder head. Tighten cylinder head with 8 ellern screws and washers with hexagonal spanner 6 DIN 911, $16,5^{+0,2}$ ftlbs ($2,3^{+0,3}$ kpm).

191, 192 and 193 R: Put cylinder head gasket in place and put on cylinder head. Tighten down cylinder and cylinder head crosswise with 4 washers and nuts $19,5^{+2}$ ftlbs = $2,7^{+0,3}$ kpm.

Attention: Always replace cylinder head gasket in order to avoid gas blow of the cylinder head! When cylinder head is put on pay attention that the fins are parallel to the axis of the crankshaft.

13. **200 R:** Procéder par serrage en croix des 4 écrous au moyen de la clé plate de 17 (SW 17) serrer à 33^{+3} ftlb ($4,6^{+0,4}$ kpm). Mettre le joint de culasse en place, monter la culasse, la serrer à l'aide des 8 vis à six pans creux au moyen de la clé 6 DIN 911. Serrer à $16,5^{+2}$ ftlb ($2,3^{+0,3}$ kpm).

191, 192 et 193 R: Mettre le joint de culasse en place, monter la culasse, serrer les 4 écrous en procédant par serrage en croix serrer. $19,5^{+2}$ ftlb ($2,7^{+0,3}$ kpm).

Attention: Monter un joint de culasse neuf afin d'éviter une perte de compression. Au montage de la culasse veiller à ce que les ailettes de refroidissement soient parallèles à l'axe du vilebrequin.

INSTRUCTIONS FOR ENGINE PROTECTION

Under certain duty conditions present-day fuels leave harmful residues (acids) in the engine. These residues may lead to serious corrosion and heavy damage (corroded bearings) when the engine is shut down for a considerable period. Engines with low total running times are particularly liable to this trouble.

For this reason HIRTH engines are supplied with scavenging oil after the final tests. We strongly recommend to repeat these protective measures if it is likely that the engine will remain unused for some time after it was operated. In any case the engines shall be protected anew after the operation season, that means before being laid up.

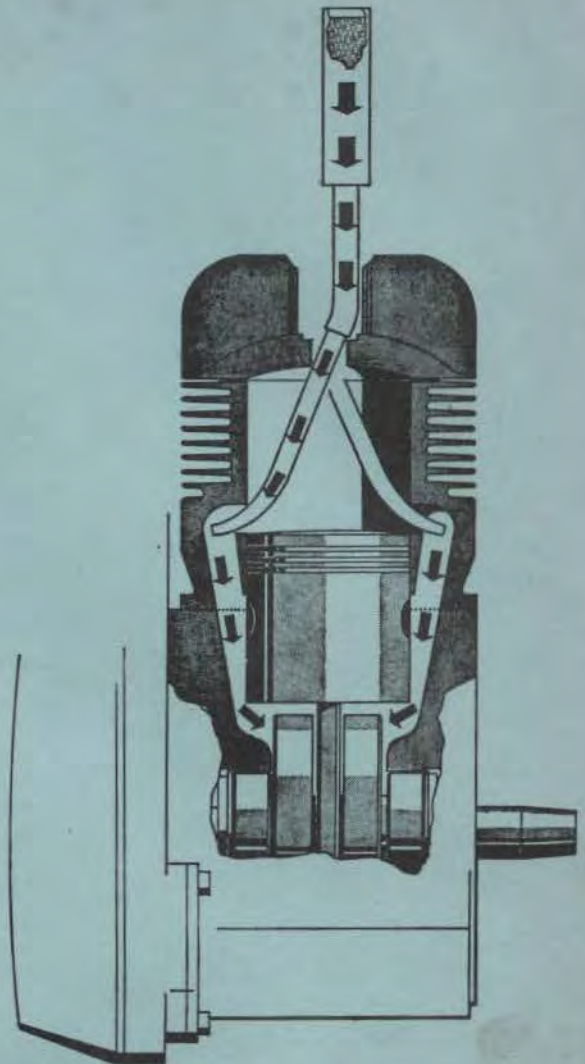
For protection of the engine the following procedure is adopted:

1. Clean the engine at the outside.
2. Remove the spark plug.
3. Set the piston at bottom dead center. To do this the piston head is contacted with a screwdriver or similar tool through the spark plug orifice and the engine is slowly turned over until the piston has reached its lowest position.

4. Introduce the funnel (part No. W53) with the bent pipe through the spark plug orifice downwards along the cylinder wall until the end of the pipe enters clearly into the transfer port (see sketch).

The two transfer ports are located at the front and rear of the cylinder; the inlet and exhaust ports are located on the right and left-hand side.

5. Introduce into each transfer port through the funnel at least 15 c. c. (1/2 oz.) of scavenging oil. If scavenging oil cannot be obtained it may be replaced by one of the usual commercial brands of anti-corrosion oil for two-stroke engines.
6. After introducing the scavenging oil turn the engine over several times by hand but do not start the engine.
7. During the storing period turn the engine over every 4 - 6 weeks so that all parts are re-wetted with scavenging oil.



Returning engine to service:

Clean the spark plug if wetted with scavenging oil. Close the starter throttle of the Tillotson carburetor. Start engine normally. In case the engine dies down, clean spark plug once more and repeat starting. Let the engine run until oil is burned up.

Suitable scavenging oils:

BP: BP Energol engine protecting oil
BV-ARAL: Aral engine protecting oil 20 W 20
ESSO: Rust-Ban 339
MOBIL OIL: Mobil Kote 503
SHELL: Shell Ensis Oil 20

These oils must not be mixed with gasoline but should be kept only for scavenging the engine.

For running the engine, always use a brand mark two-stroke oil with oxidation-corrosion inhibitor.