

## Recommandations de montage

### Montage neuf

A) **Chemises / Pistons** : L'assemblage des chemises pistons est contrôlé en usine, les jeux nécessaires au bon fonctionnement de votre moteur sont parfaitement adaptés, et sont conformes aux technologies de productions actuelles. Un nettoyage avec un dégraissant ou de l'essence, est nécessaire, avant montage ; il faut nettoyer soigneusement les gorges de segments et absolument veiller à ce que ni les flancs des gorges, ni les rayons en fond de gorge ne soient endommagés, souffler et sécher à l'air comprimé sans essuyer, puis avec une huile propre et fluide, lubrifier chemises et pistons.

### B) Montage des Segments

Sur les cylindrées neuves, faire un contrôle des jeux à la coupe à l'aide d'un jeu de cales, de tous les segments et suivre le tableau ci-dessous

Segments Rectangulaires		Segments Racleurs	
Diamètre	jeu à la coupe	Diamètre	jeu à la coupe
Ø 38 a 44	0.15 + 0.20	Ø 50 a 59	0.15 + 0.25
Ø 45 a 59	0.20 + 0.20	Ø 60 a 74	0.20 + 0.25
Ø 60 a 74	0.25 + 0.20	Ø 75 a 88	0.25 + 0.25
Ø 75 a 88	0.30 + 0.20	Ø 89 a 125	0.30 + 0.30
Ø 90 a 108	0.40 + 0.25	Ø 126 a 148	0.40 + 0.30
Ø 109 a 125	0.40 + 0.25		

### Montage Réparation

A) Contrôle de toutes les cotes chemises et pistons se référer aux documentations et instructions du constructeur.

B) Montage des segments sur pistons et chemises ayant déjà roulé : nettoyer les chemises après réalésage, **vérifier le jeu à la coupe des segments**, suivre le tableau ci-dessus, sur les pistons faire un nettoyage soigneux, décalaminer les gorges sans les rayer les segments doivent être parfaitement libres, sans jeu excessif, respecter le sens et l'ordre de montage, sans oublier de faire le tierçage, sans les ouvrir plus qu'il n'est nécessaire pour franchir les cordons du piston.



1



2



3

- 1) Le montage des segments doit s'effectuer à l'aide d'une pince pour segments de pistons. On commence par le segment du bas. Veiller à ne pas trop l'écarter car cela pourrait occasionner une déformation et de ce fait une perte d'étanchéité.
- 2) Respecter absolument le marquage TOP. Les segments avec marquage TOP doivent être montés avec le marquage vers le haut en direction de la tête du piston.
- 3) Après montage des segments, répartir les coupes des segments de façon régulière sur le périmètre du piston (par exemple à 120° pour les pistons à trois segments). Contrôler le jeu des flancs après le montage. Un jeu inférieur à 0,100 mm est acceptable. S'il est supérieur, il faut remplacer le piston. Une certaine usure de la surface de frottement du cylindre est prise en compte lors de l'élaboration des segments. L'usure ne doit pas être supérieure 0,100 mm (par rapport au diamètre du cylindre). Si l'usure est supérieure, il faut utiliser une chemise neuve ou réalésé le cylindre et monter un piston surdimensionné.

### Assemblage du piston et de la bielle

Avant l'assemblage, on vérifie le parallélisme du pied et de la tête de bielle (déformation ou distorsion); le cas échéant, la bielle doit être remplacée.

Lors de l'assemblage, veiller à ce que les pièces soient suffisamment lubrifiées. Les pistons et les bielles doivent impérativement être assemblés dans le sens du montage spécifié. Les pistons de rechange équipés de segments, sont prêts au montage. Le diamètre du piston, le jeu de montage et, le cas échéant, le sens du montage sont indiqués sur la tête du piston. Le diamètre du cylindre résulte du diamètre du piston augmenté du jeu de montage correspondant. Pour les pistons à jupe graphitée, il faut déduire l'épaisseur du revêtement du diamètre du piston, soit 0,015–0,020 mm, pour obtenir le diamètre nominal marqué sur la tête du piston. Les segments sont montés avec le plus grand soin. Tout démontage inutile et remontage avec écartement excessif entraînent une déformation permanente nuisant à leur bon fonctionnement. Les axes de pistons sont souvent protégés par un emballage anticorrosion avec clips sûretés d'axe (si nécessaire). Les axes de pistons sont sélectionnés dans la tolérance correspondante et interchangeables pour un même type de piston. Cependant, certains pistons et axes ne peuvent en aucun cas être remplacés par d'autres pistons et axes.

### Informations techniques : Pistons \_ Segments de piston \_ Chemises de cylindre/Cylindres à ailettes - Ensembles

#### Ajustement serré de l'axe

Le montage des pistons et axes avec ajustement serrés dans la bielle exige un soin particulier. Il est très important de pouvoir tourner l'axe dans le piston après le montage.

#### Axes flottants

Les sûretés (Clips) d'axes livrées avec les pistons à axe flottant servent à fixer l'axe dans le trou d'axe. Les sûretés d'axes doivent être montées à l'aide d'outils appropriés. S'assurer qu'elles sont parfaitement ajustées dans les rainures prévues à cet effet et que la coupe se trouve toujours placée dans le sens de la course du piston.

N'utiliser que des sûretés neuves et éviter de les comprimer excessivement pour empêcher des déformations durables.

#### Montage du piston

Lors du montage du piston, respecter le sens du montage. Les coupes des différents segments doivent être réparties de façon régulière sur le périmètre du piston. La sûreté d'axe doit être montée de telle manière que la coupe soit placée en haut ou en bas. L'alésage du cylindre ou les pistons et segments sont à lubrifier. Afin d'éviter les détériorations lors du montage du piston dans l'alésage du cylindre, il faut utiliser un outillage spécifique. La face supérieure des pistons à tête de piston anodisée dur ne doit pas être usinée.

Veiller à n'utiliser que les joints de culasses, filtres à air, à carburant et à huile homologués par le fabricant du moteur. Avant le montage, les dépôts et résidus de montage restant sur les pièces moteur (bloc-cylindres, vilebrequin, bielle et carter d'huile) doivent être soigneusement enlevés.



**New assembly**

**A) Cylinder liners / Pistons**

Assembly of liners and pistons is inspected in the factory. The clearances necessary for the correct operation of your engine are perfectly adjusted and in accordance with current manufacturing technology. Cleaning with a degreaser or with petrol is necessary prior to assembly: carefully clean pistons ring grooves and make absolutely sure that neither the sides of the grooves nor the groove-bottom radii are damaged. Dry using compressed air, without wiping, then use clean, light oil to lubricate the liners and pistons.

**B) Fitting piston rings**

In the case of new cylinders, use feeler gauges to check the clearances of all rings, according to the following table:

Rectangular piston rings		Oil control rings	
Diameter	Between ring ends	Diameter	Between ring ends
Ø 38 to 44	0.15 + 0.20	Ø 50 to 59	0.15 + 0.25
Ø 45 to 59	0.20 + 0.20	Ø 60 to 74	0.20 + 0.25
Ø 60 to 74	0.25 + 0.20	Ø 75 to 88	0.25 + 0.25
Ø 75 to 88	0.30 + 0.20	Ø 89 to 125	0.30 + 0.30
Ø 90 to 108	0.40 + 0.25	Ø 126 to 148	0.40 + 0.30
Ø 109 a 125	0.40 + 0.25		

**Repair assembly**

A) Check all liner and piston dimensions: refer to the manufacturer’s documentation and instructions.

B) Fitting rings to pistons and liners in an engine which has already run: clean liners after reboring, check clearances between ring ends, respecting the table above. Clean pistons carefully, decarbonize the grooves without scratching them: rings must be perfectly free, without excessive clearances. Fit in the correct order and orientation, remembering the offsets, without opening the rings more than is necessary in order to pass over the piston.



1) Rings should be fitted using piston ring pliers, starting with the bottom ring. Take care not to spread the rings excessively, since this can result in deformation and a consequent reduction in sealing efficiency.

2) Strictly respect the TOP marks. Rings with TOP marks must be fitted with the mark upwards, towards the head of the piston.

3) After fitting the rings, arrange the ring gaps evenly around the perimeter of the piston (e.g. every 120° for pistons with three rings). Check edge clearances after fitting. A clearance of less than 0.100 mm is acceptable; if it is greater, the piston must be replaced. A certain degree of wear of the friction surface of the cylinder is assumed when piston rings are produced. The amount of wear must not exceed 0.100 mm (relative to the cylinder diameter). If the degree of wear is greater, fit a new cylinder liner, or bore the cylinder and fit an oversized piston.

**Assembling the piston and connecting rod**

Before assembly, check the parallelism of the top and bottom of the connecting rod (deformation or distortion); if necessary, the connecting rod must be replaced. During assembly, make sure the parts are sufficiently lubricated.

It is essential to assemble pistons and connecting rods in the specified orientation.

APROTEC replacement pistons, complete with rings, are ready for fitting. The piston diameter, the assembly clearance and, if applicable, the assembly orientation, are indicated on the head of the piston. The cylinder diameter results from adding the piston diameter to the corresponding assembly clearance. For pistons with graphited skirts, the thickness of the piston diameter coating has to be deducted i.e. 0.015 to 0.020 mm, to obtain the nominal diameter marked on the head of the piston. Rings must be assembled with great care. Any unnecessary dismantling and refitting with excessive clearances results in permanent deformation, which is harmful to satisfactory functioning.

Piston gudgeon pins are often protected by anti-corrosion packaging with security clips (if required). Gudgeon pins are selected within the corresponding tolerance and are interchangeable for a given type of piston. However, certain pistons and gudgeon pins must not under any circumstances be replaced by other pistons and pins.

**Technical information Pistons \_ Piston rings \_ Cylinder liners/Finned cylinders - Assemblies**

**Interference fit of gudgeon pin**

The assembly of pistons and gudgeon pins with an interference fit on the connecting rod demands special care.

It is very important to be able to rotate the gudgeon pin in the piston after assembly.

**Floating gudgeon pins**

The gudgeon pin security clips supplied with floating-pin pistons serve to immobilise the gudgeon pin in its hole. Gudgeon pin security clips must be removed with an appropriate tool. Check that they fit perfectly in the grooves provided for the purpose and that the gap is always positioned in the direction of the piston stroke. Use only new clips and avoid compressing them excessively in order to prevent permanent deformation.

**Fitting the piston**

Respect the fitting orientation when fitting the piston. The gaps in the various rings must be arranged evenly around the piston perimeter. The gudgeon pin security clip must be fitted in such a way that the gap is positioned upwards or downwards. Cylinder bore or pistons and rings must be lubricated. To avoid damage when fitting the piston into the cylinder bore, a special tool must be used. The top surfaces of pistons with hard-anodized heads must not be machined. Take care to only use cylinder head gaskets and air, fuel and oil filters recommended by the engine manufacturer. Before assembly, carefully remove remaining deposits and residues from engine components (cylinder block, crankshaft, connecting rod and sump).

