

Accouplement de l'inverseur MS2B sur moteurs Volvo série 2000.
Une maladie inévitable !

Quelle est la source de ce problème :

La plupart des moteurs (mais pas la série 2000) comportent un dumper (accouplement / amortisseur élastique) pour minimiser l'effet de torsion de vibration et de charge induits par l'ensemble arbre d'hélice / hélice.

L'accouplement de la série 2000 n'est pas équipé de ce dispositif, il se compose uniquement d'une plaque cannelée interne appelée « Tourteau d'accouplement » fixée sur le volant moteur, qui s'engage directement avec l'arbre d'entrée de l'inverseur MS2B.

En l'absence d'effet dumper, la durée de vie de l'accouplement est d'environ 1500 heures contre 8000 à 10000 heures en moyenne.

Au fil du temps, les cannelures subissent des dommages et s'usent de sorte que les cannelures sont complètement limées. L'arbre d'entrée de l'inverseur n'accroche plus dans le tourteau d'accouplement, c'est alors qu'un bruit de crécelle significatif signal que la propulsion vient de casser.

NB :

Il n'est pas possible de déterminer l'étendue de l'usure des cannelures sans retirer l'inverseur. Une défaillance brutale peut donc survenir de manière inattendue.

A partir du numéro de moteur 2300059159 il ne semble pas y avoir de problème. Les propriétaires avec des numéros de moteur avant ce numéro doivent être conscients qu'il y a un risque potentiel de défaillance soudaine et imprévisible.

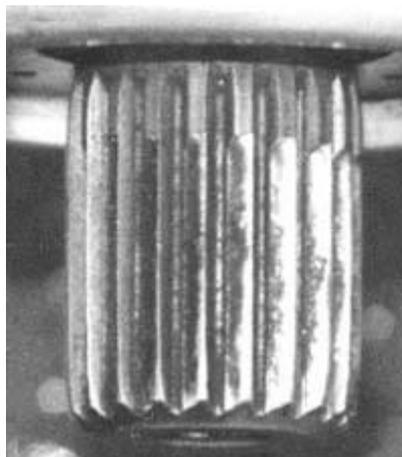
La photo de gauche montre une usure grave du tourteau typique de ce problème



La photo de droite montre les cannelures neuves d'un tourteau



Cette photo montre l'usure des cannelures de l'arbre d'entrée de la boîte de vitesse.



Une réparation coûteuse par VOLVO PENTA!

La réparation consiste à remplacer le tourteau ainsi que l'arbre d'entrée et ses 2 pignons d'entraînement de l'inverseur MS2B.

Si vous commandez un tourteau neuf chez VOLVO PENTA (env 400 €), il vous sera livré un modèle de remplacement équipé de vis BTR avec une bague polyuréthane.

Concernant l'arbre de l'inverseur cela implique le remplacement du train d'engrenages hélicoïdales supérieur et inférieur, d'ailleurs VOLVO PENTA diffuse uniquement ce kit (arbre + pignon sup et inf) à un coût d'environ 1 400 €. A cela il faut ajouter les deux roulements coniques et le joint spi à un coût d'environ 200 €.

Seulement en pièces détachées cette réparation préconisée par le constructeur coûte environ 1 900 € une facture pouvant atteindre 2 500 € avec le coût de la main d'œuvre.

Une réparation coûteuse qui amène souvent les propriétaires à remotoriser leur bateau.

Une réparation alternative, une plus grande fiabilité, un coût < a 1 000 €!

Diverses solutions existent sur la toile, parfois complexes ou parfois non viables.

Suite à de nombreuses recherches et avis de professionnels en mécanique, **voici la solution mise au point actuellement en service pour un coût d'environ 700 € hors main d'œuvre.**

Cette solution est composée d'un nouveau tourteau « flottant » usiné au centième en hexagonal. L'arbre d'entrée de l'inverseur est retaillé en hexagonale. Un jeu de 8 vis BTR en acier durci de class 10 surmontées d'une bague en polyuréthane a été spécifiquement développées.

Cet ensemble présente moins de jeux que le système à dents d'origines, il est beaucoup plus souple lors des passages en marche avant ou arrière, et de par sa conception il ne peut pas casser brutalement.

Kit complet de modification après remontage dans le boîtier d'entrée de l'inverseur :

8 Vis BTR class 10 avec bague en polyuréthane ajustées au tourteau

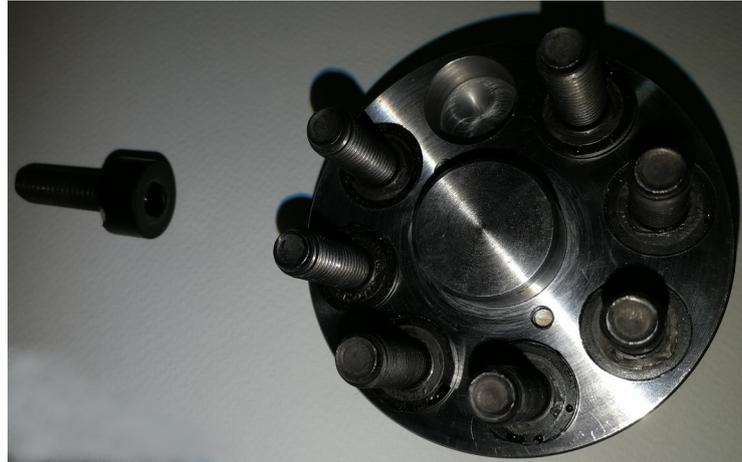
Nouveau tourteau d'accouplement



Arbre d'entrée d'inverseur après modification et nouveau tourteau :

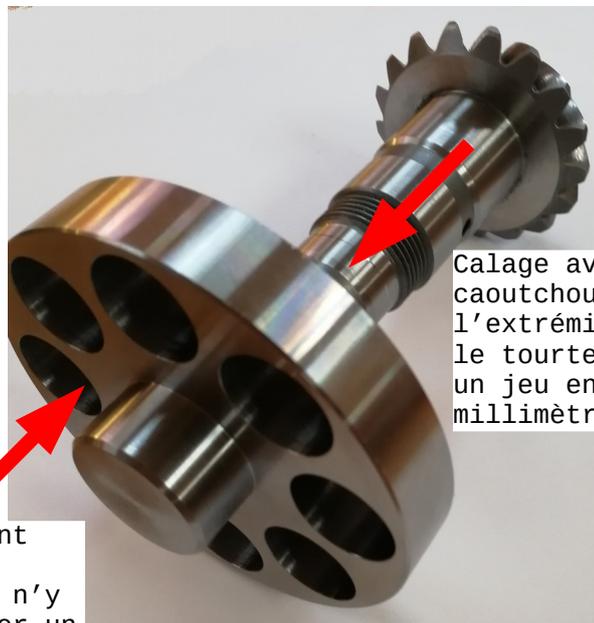


Tourteau « flottant »
équipé des vis BTR
avec bagues ajustées
en polyuréthane



Le principe du tourteau « flottant » permet une souplesse dans les efforts de poussés. Certaines solutions consiste à souder le tourteau sur l'arbre ce qui condamne a la poubelle l'inverseur en cas de problème sur les roulements conique ou le joint spi de l'inverseur. Ce montage « flottant » ne possède pas cet inconvénient majeur. De plus, une cale en caoutchouc placée au fond de la partie femelle hexagonale du tourteau permet de limiter son déplacement sur l'arbre d'entrée de l'inverseur.

Principe de calage :



Calage avec une rondelle de caoutchouc entre l'extrémité de l'arbre et le tourteau en conservant un jeu entre 20 dixième de millimètre

Les vis BTR et le volant moteur font office de calage du tourteau. Il n'y a pas besoin d'effectuer un réglage de ce coté.

Un peu de mécanique

Le retrait de l'inverseur est une procédure relativement simple pour un mécanicien compétent. Les tuyaux d'eau de refroidissement de l'inverseur devront être détachés et l'arbre d'hélice reculé suffisamment pour permettre à l'inverseur de se déplacer suffisamment vers l'arrière afin d'être retiré. Désaccoupler le câble du sélecteur avant/arrière puis ôter les écrous de fixation de l'inverseur sur le flasque du moteur. Reculer l'inverseur puis procéder à son extraction par le haut.

Vidanger l'huile avant de déposer le boîtier supportant l'arbre d'entrée. Déposer les écrous de fixation puis retirer le boîtier en récupérant précieusement les cales d'épaisseur.

La dépose de l'arbre est obligatoire pour l'usinage. Si vous souhaitez vous en charger il vous faudra un peu d'outillages spécialisés. Cette opération nécessite le remplacement du joint spi et des roulements coniques (à commander chez votre concessionnaire).

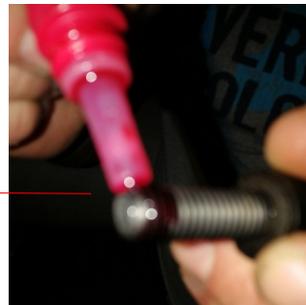
NB :

Pour le remontage il est rigoureusement conseillé de suivre la procédure décrite dans le manuel d'atelier.

Après avoir ajusté le calage du boîtier d'arbre à l'aide des cales d'épaisseur sur l'inverseur, mesurer avec une jauge d'épaisseur ou un pied à coulisse la distance entre l'extrémité de l'arbre et le carter de l'inverseur. Cette valeur sera nommée « cote 01 ».

Remontage du kit :

Enduire les 3 premiers filets avec de la Loctite et visser les vis BTR directement sur le volant moteur.



Graisser très légèrement les bagues en polyuréthane avec de la graisse silicone puis installer le tourteau sur les bagues. Relever avec une jauge de profondeur ou un pied à coulisse la distance entre le fond du tourteau dans la partie femelle de l'hexagonale et le plan de joint du carter. Cette valeur sera nommée « cote 02 ».



L'épaisseur de la rondelle en caoutchouc sera calculée ainsi :

$$\text{épaisseur} = \text{cote } 02 - (\text{cote } 01 + 0,2)$$

Mettre en place l'inverseur en vérifiant qu'il se positionne sans forcer dans le logement du flasque du moteur.

Procéder a la suite du remontage en sens inverse de la dépose.

Coût pour le kit de conversion comprenant : **500,00 €**
le tourteau d'accouplement
l'arbre d'entrée de l'inverseur retaillé en hexagonal
2 jeux de vis BTR de class 10 avec leur bague en polyuréthane (soit 16 vis)
NB :
Délais de 4 semaines après réception

Coût pour les pièces VOLVO PENTA a commander **200,00 €**
chez le concessionnaire :
le joint SPI
les 2 roulements coniques

Montant total : **700,00 €**

La dépose de l'arbre d'entrée du boîtier et son remontage prend environ 4 heures de travail, **comptez environ 250,00 € pour cette opération.**

Je suis à votre disposition, n'hésitez pas à me contacter par mail pour les détails techniques ou simplement pour un retour de fiabilité sur cette solution.

Bruno TAILLE
Navire OXYGENE - Feeling 1040 PTE
bradeo06@hotmail.fr