

# **Manuel d'atelier**

## **Inverseur**

|             |
|-------------|
| <b>A B</b>  |
| <b>2(0)</b> |

**HS25A, HS45A, HS63A/AE, HS63V/VE**



---

# **Manuel d'atelier**

## **Inverseur HS25A, HS45A, HS63A,HS63AE, HS63V, HS63VE**

### **Sommaire**

|  |    |
|--|----|
| Consignes de sécurité .....                            | 2  |
| Informations générales .....                           | 5  |
| Instructions et méthodes de réparation .....           | 6  |
| Outils spéciaux .....                                  | 9  |
| Autre équipement spécial .....                         | 11 |
| Construction et fonctionnement .....                   | 13 |
| Conseils pratiques de réparation - désassemblage ..... | 19 |
| Conseils pratiques de réparation - assemblage .....    | 36 |
| Contrôle du fonctionnement .....                       | 66 |
| Recherche de pannes .....                              | 67 |
| Caractéristiques techniques .....                      | 70 |
| Vue éclatée HS25A .....                                | 72 |
| Vue éclatée HS45A .....                                | 75 |
| Vue éclatée HS63A .....                                | 78 |
| Vue éclatée HS63V .....                                | 81 |
| Références aux bulletins de service SB .....           | 84 |

# Consignes de sécurité


## Introduction


Ce Manuel de service contient des caractéristiques techniques, des descriptions et des instructions pour la réparation des produits ou de types de produit Volvo Penta désignés dans le sommaire. Assurez-vous que vous avez bien le manuel correspondant à votre produit.

**Avant de commencer un travail quelconque sur le moteur, lisez attentivement les sections «Consignes de sécurité», «Informations générales» et «Instructions de réparation» du présent manuel.**

## Important!


Dans ce manuel, tout comme sur le produit, vous retrouverez les symboles d'avertissement suivants:


 **AVERTISSEMENT!** Risque de dommages corporels, de dégâts matériels ou de dysfonctionnement en cas de non respect des instructions.


 **IMPORTANT!** Utilisé pour attirer votre attention sur des points qui peuvent provoquer des dommages, corporels ou matériels, ou des dysfonctionnements.


**N.B.** Utilisé pour attirer votre attention sur des informations importantes qui peuvent vous faciliter le travail.


Vous trouverez ci-après un récapitulatif des risques et des mesures de sécurité à respecter ou à prendre systématiquement lors de l'utilisation ou d'un travail quelconque.


 Arrêtez le moteur en coupant l'alimentation avec le ou les interrupteurs principaux, puis verrouillez ces derniers en position d'arrêt «OFF» avant de commencer toute intervention. Mettez un panneau d'avertissement au poste de commande du moteur ou à la barre.


 En règle générale, toutes les opérations de maintenance doivent s'effectuer avec le moteur arrêté. Cependant, pour certains travaux, notamment les réglages, le moteur doit tourner. S'approcher d'un moteur qui tourne comporte toujours des risques de sécurité. Pensez aux vêtements amples ou aux cheveux longs qui risquent de s'accrocher dans les pièces en rotation et provoquer de graves accidents. Si un travail est effectué à proximité d'un moteur tournant, un faux mouvement ou un outil qui tombe peuvent entraîner de graves dommages corporels. Faites attention aux surfaces chaudes (tuyau d'échappement, turbocompresseur, tuyau de suralimentation, élément de démarrage, etc.) et aux liquides chauds dans les canalisations et les flexibles sur un moteur qui tourne ou qui vient d'être arrêté. Remettez toutes les protections qui ont été enlevées pour les travaux avant de démarrer le moteur.


 Assurez-vous que les autocollants d'information et d'avertissement situés sur le produit sont toujours bien visibles. Remplacez tout autocollant qui est endommagé ou illisible.


 Moteurs turbocompressés (TC): Ne démarrez jamais le moteur sans avoir monté le filtre à air. La roue de compresseur rotative dans le turbocompresseur peut provoquer de graves dommages corporels. De plus, un objet étranger dans la canalisation d'entrée peut entraîner des dégâts matériels importants.


 N'utilisez jamais un aérosol de démarrage ou un produit similaire comme aide au démarrage. Risque d'explosion dans la tubulure d'admission. Danger.


 Evitez d'ouvrir le bouchon de remplissage pour le liquide de refroidissement (moteurs refroidis par eau douce) lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide chaud peuvent être projetés. Ouvrez le bouchon de remplissage lentement et laissez échapper la surpression du système. Faites très attention si un robinet, un bouchon ou une canalisation de liquide de refroidissement doivent être enlevés sur un moteur chaud. De la vapeur ou liquide chaud peuvent être projetés dans une direction inattendue.










 L'huile chaude provoque de graves brûlures. Evitez tout contact de la peau avec de l'huile chaude. Assurez-vous que le système d'huile n'est pas sous pression avant toute intervention. Ne démarrez jamais et ne laissez jamais tourner le moteur sans le bouchon de remplissage d'huile, risque de rejet d'huile.

 Arrêtez le moteur et fermez le robinet de fond avant toute intervention sur le système de refroidissement.

 Démarrez le moteur seulement dans un espace bien ventilé. Soyez bien conscient que les gaz d'échappement sont toxiques et dangereux à inhaler. Si le moteur doit tourner dans un espace fermé, les gaz d'échappement et les gaz moteur devront être évacués de l'atelier ou du compartiment moteur.

 Utilisez toujours des lunettes ou un masque de protection pour les travaux avec risques de projections, d'étincelles, de rejets d'acide ou d'autres produits chimiques. Les yeux sont extrêmement sensibles, vous pourriez perdre la vue!

 Evitez tout contact de la peau avec l'huile! Des contacts répétés ou de longue durée avec l'huile peuvent dégraisser la peau. Les conséquences sont des irritations, le dessèchement, des eczéma et d'autres dermatoses. Au point de vue santé, l'huile usagée est plus dangereuse que l'huile neuve. Utilisez des gants de protection et évitez les vêtements et les chiffons imbibés d'huile. Lavez-vous régulièrement, surtout avant les repas. Utilisez une crème spéciale pour protéger contre le dessèchement et pour faciliter le nettoyage de la peau.

-  De nombreux produits chimiques utilisés pour le produit (par exemple les huiles de moteur et de transmission, le glycol, l'essence ou le gazole) ou des produits chimiques utilisés à l'atelier (par exemple les dégraissants, les peintures et les solvants) sont dangereux pour la santé. Lisez attentivement les prescriptions sur l'emballage! Suivez toujours les prescriptions de sécurité indiquées (par exemple utilisation d'un masque, de lunettes de protection, de gants, etc.). Assurez-vous que le personnel en général n'est pas exposé à des produits dangereux pour la santé, par exemple par l'air respiré. Assurez une bonne ventilation. Déposez les produits utilisés et les produits chimiques restants conformément à la législation en vigueur.
-  Faites extrêmement attention pour la recherche de fuites sur le système d'alimentation et pour l'essai des injecteurs. Portez des lunettes de protection. Le jet d'un injecteur a une pression très élevée et une grande force de pénétration, le carburant peut pénétrer profondément dans les tissus et provoquer de graves dommages. Risques d'empoisonnement du sang.
-  Tous les carburants et de nombreux produits chimiques sont inflammables. Assurez-vous qu'aucune flamme nue ou étincelle ne peuvent mettre le feu. L'essence, certains diluants ainsi que l'hydrogène des batteries, dans une certaine proportion avec l'air, donnent un mélange explosif et facilement inflammable. Interdiction de fumer! Aérez bien et prenez toutes les mesures de sécurité nécessaires par exemple avant tout travail de soudure ou de rectification à proximité. Ayez toujours un extincteur facilement accessible au poste de travail.
-  Assurez-vous que les chiffons imbibés d'huile et d'essence ainsi que les filtres à carburant et à huile sont bien déposés dans un endroit sûr. Dans certaines conditions, les chiffons imprégnés d'huile peuvent s'enflammer d'eux-mêmes. Les filtres à carburant et à huile usagés sont des déchets dangereux et doivent être mis avec les huiles utilisées, les carburants pollués, les restes de peinture, les diluants, les dégraissants et les restes de lavage puis déposés dans une déchetterie adéquate.
-  Les batteries ne doivent jamais être exposées à une flamme nue ni à des étincelles électriques. Ne fumez jamais à proximité des batteries. Lors de la charge, les batteries dégagent de l'hydrogène, qui mélangé à l'air, forme un gaz explosif. Ce gaz est facilement inflammable et très explosif. Une étincelle, pouvant provenir d'un branchement incorrect des batteries, suffit pour que la batterie puisse exploser et provoquer de graves dommages. Ne touchez pas les raccords pendant un essai de démarrage (risque d'étincelles) et ne restez pas penché au-dessus d'une quelconque des batteries.
-  Assurez-vous que les câbles de batterie, le plus et le moins, sont correctement branchés aux bornes correspondantes sur la batterie. Une inversion peut provoquer de graves dégâts sur l'équipement électrique. Comparez avec le schéma de câblage.
-  Utilisez toujours des lunettes de protection pour la charge et pour toute manipulation des batteries. L'électrolyte contient de l'acide sulfurique très corrosif. En cas de contact avec la peau, lavez avec du savon et beaucoup d'eau. Si de l'électrolyte est venu en contact avec les yeux, rincez avec de l'eau et prenez immédiatement contact avec un médecin.
-  Arrêtez le moteur et coupez le courant avec le ou les interrupteurs principaux (coupe-circuit) avant toute intervention sur le système électrique.
-  Le réglage de l'accouplement doit se faire sur un moteur arrêté.



Utilisez les œillets de levage du moteur/inverseur pour soulever l'ensemble. Vérifiez toujours que tous les équipements de levage sont en bon état et que leur capacité est suffisante pour le levage (poids du moteur avec inverseur et équipements auxiliaires).

Pour une manipulation sûre et pour éviter d'endommager les composants montés sur la face supérieure du moteur, soulevez le moteur avec un palonnier spécialement adapté au moteur ou réglable. Toutes les chaînes et les câbles doivent se déplacer parallèlement les uns aux autres et aussi perpendiculairement que possible par rapport à la face supérieure du moteur.

Si d'autres équipements sont montés au moteur et modifient son centre de gravité, des dispositifs de levage spéciaux sont nécessaires pour maintenir l'ensemble en équilibre et en toute sécurité.

N'effectuez jamais de travaux sur un moteur qui est seulement suspendu dans un dispositif de levage.



Ne travaillez jamais seul si des composants lourds doivent être déposés, même en utilisant des dispo-

sitifs de levage sûrs sous forme de palan verrouillable. Même si des dispositifs de levage sont utilisés, deux personnes sont nécessaires dans la plupart des cas, une pour s'occuper du dispositif de levage et l'autre pour s'assurer que les composants sont bien dégagés et ne risquent pas d'être endommagés lors du levage.



Les composants du système électrique et du système d'injection (moteurs à essence) ainsi que du système d'alimentation sur les produits Volvo Penta, sont construits et fabriqués pour minimiser les risques d'explosion et d'incendie. Le moteur ne doit pas tourner dans des milieux contenant des matières explosives.



Utilisez toujours le carburant recommandé par Volvo Penta. Référez-vous au manuel d'instructions. L'utilisation de carburant de qualité médiocre peut endommager le moteur. Sur un moteur diesel, un carburant de mauvaise qualité peut entraîner le grippage de la tige de commande avec un sur-régime et des risques de dégâts matériels importants ainsi que de dommages personnels. Un carburant de mauvaise qualité peut également augmenter les coûts d'entretien.

# Informations générales

## Concernant ce manuel d'atelier

Ce manuel d'atelier contient les caractéristiques techniques, les descriptions et les conseils pratiques de réparation pour les inverseurs HS25A, HS45A, HS63A, HS63V de Volvo Penta.

Le numéro de série de l'inverseur est indiqué sur la plaque d'identification. Référez-vous à la page 14. Pour toute correspondance concernant un inverseur, donnez toujours les indications inscrites sur la plaque d'identification.

Ce Manuel d'atelier est avant tout conçu pour le personnel professionnel et qualifié des ateliers Volvo Penta. Il suppose que les personnes qui l'utilisent ont les connaissances de base nécessaires sur les systèmes de propulsion des moteurs marins et peuvent effectuer les travaux de caractère mécanique/électrique qui appartiennent à leur profession.

Volvo Penta développe continuellement ses produits, c'est pourquoi nous nous réservons le droit d'apporter des modifications. Toutes les informations données dans ce manuel sont basées sur les données disponibles au moment de l'impression du manuel. D'éventuelles modifications ayant une importance capitale ou d'autres méthodes de service, introduites sur le produit après la publication de ce manuel, seront éditées sous forme de notes ou bulletins de service.

## Pièces de rechange

Les pièces de rechange pour les systèmes électrique et d'alimentation sont soumises aux différentes réglementations de sécurité nationales, par exemple aux États-Unis, aux Coast Guard Safety Regulations. Les pièces de rechange Volvo Penta sont conformes à ces normes. Tout dégât provoqué par l'utilisation de pièces de rechange autres que des pièces d'origine Volvo Penta pour le produit concerné ne sont pas couverts par la garantie offerte par AB Volvo Penta.



**IMPORTANT!** Si des pièces de rechange sont nécessaires, utilisez uniquement des pièces d'origine Volvo Penta. **L'utilisation de pièces de rechange autre que des pièces d'origine fait que AB Volvo Penta décline toute responsabilité pour la conformité du moteur au modèle certifié.** Les dommages et les coûts, quels qu'ils soient, résultant de l'utilisation de pièces de rechange non d'origine pour le produit en question ne seront pas pris en charge par Volvo Penta.

# Instructions et méthodes de réparation

Les méthodes de travail décrites dans ce Manuel d'atelier s'appliquent aux travaux effectués dans un atelier. Le moteur a été déposé du bateau et est installé dans un bâti de rénovation. Sauf annotations contraires, les méthodes de travail pour la rénovation d'un moteur en place sont identiques à celles indiquées ici.

Les symboles d'avertissement indiqués dans le manuel d'atelier - voir l'explication au titre **Consignes de sécurité** -



**AVERTISSEMENT!**



**IMPORTANT!**

**N.B.**

ne sont pas exhaustifs, naturellement nous ne pouvons pas tout prévoir, les travaux de service pouvant être réalisés dans des conditions très différentes. C'est pourquoi nous ne pouvons que souligner les risques provenant d'une manipulation incorrecte pour des travaux réalisés dans un atelier bien équipé en suivant les méthodes de travail et en utilisant les outils testés par Volvo Penta AB.

Dans ce manuel d'atelier, tous les travaux qui demandent des outils spéciaux Volvo Penta sont réalisés avec ces outils spéciaux. Ces derniers sont spécialement étudiés pour permettre d'avoir une méthode de travail aussi sûre et rationnelle que possible. Ceux qui utilisent d'autres outils ou suivent d'autres méthodes de travail (différents de ceux décrits dans le Manuel d'atelier ou dans les bulletins de service) doivent s'assurer eux-mêmes contre tout risque de dommages matériels ou corporels ou dysfonctionnements qui peuvent s'ensuivre.

Dans certains cas, des prescriptions de sécurité spéciales et des instructions d'utilisation sont indiquées avec les outils ou les produits chimiques utilisés dans ce manuel d'atelier. Ces prescriptions doivent toujours être suivies et ne sont pas données de nouveau dans le manuel.

En prenant quelques précautions élémentaires et en faisant preuve de bon sens, la plupart des situations à risques peuvent être évitées. Un poste de travail et un moteur propres éliminent déjà pas mal de risques de dommages corporels et de dysfonctionnement.

Avant tout, pour les travaux touchant le système d'alimentation, le système de lubrification, le système d'admission, le turbocompresseur, les paliers et les assemblages d'étanchéité, il est primordial d'éviter la pénétration d'impuretés ou de particules étrangères quelconques, un défaut de fonctionnement ou une longévité réduite peuvent en résulter directement.

## Notre responsabilité commune

Chaque moteur se compose de plusieurs systèmes et composants qui travaillent ensemble. Si un composant se différencie des caractéristiques techniques indiquées, l'impact sur l'environnement peut être totalement modifié alors que le moteur fonctionne bien. Il est donc extrêmement important de suivre les tolérances d'usure indiquées, d'avoir des réglages exacts et d'utiliser des pièces de rechange d'origine Volvo Penta pour le moteur concerné. Les périodicités indiquées dans le schéma d'entretien du moteur doivent être suivies.

Certains systèmes, comme les composants du système d'alimentation, peuvent demander des compétences spécifiques et un équipement d'essai spécial. Pour des raisons d'environnement, certains composants sont plombés d'usine. Toute intervention sur des composants plombés, autre que par un atelier agréé pour ce genre de travail, est absolument interdite.

N'oubliez pas que la plupart des produits chimiques, incorrectement utilisés, sont dangereux pour l'environnement. Volvo Penta recommande l'utilisation de produits dégraissants biodégradables pour tout le nettoyage des composants du moteur, sauf annotation contraire dans le manuel d'atelier. Pour les travaux à bord, faites spécialement attention à ne pas rejeter les huiles, restes de lavage, etc. dans l'eau mais de les récupérer pour les déposer dans une déchetterie adéquate.



## Couples de serrage

Les couples de serrage pour les assemblages vitaux qui doivent être serrés à la clé dynamométrique sont indiqués dans nos **Caractéristiques techniques, Couples de serrage** ainsi que dans les descriptions de travail du Manuel d'atelier. Tous les couples indiqués s'appliquent à des filets, des têtes de vis et des surfaces de contact parfaitement propres. Le serrage est réalisé sur des filets légèrement huilés ou secs. Si un produit de lubrification, des liquides de blocage ou un produit d'étanchéité sont nécessaires pour l'assemblage à vis, le type de produit sera indiqué dans la description du travail ainsi que dans **Couples de serrage**. Si aucun couple de serrage n'est indiqué pour un assemblage, utilisez les couples généraux indiqués dans le tableau ci-dessous. Ces couples de serrage sont donnés à titre indicatif et l'assemblage n'a pas besoin d'être serré à la clé dynamométrique.

| Filetage | Couple de serrage |        |
|----------|-------------------|--------|
|          | Nm                | ft lbs |
| M5       | 6                 | 4,4    |
| M6       | 10                | 7,4    |
| M8       | 25                | 18,4   |
| M10      | 50                | 36,9   |
| M12      | 80                | 59,0   |
| M14      | 140               | 103,3  |

## Classes de résistance

Les vis et les écrous sont répartis en différentes classes de résistance, laquelle est indiquée par un chiffre sur la tête de vis. Plus le chiffre est grand, plus la résistance est importante, par exemple une vis marquée 10-9 sera plus résistante qu'une vis marquée 8-8. Il est donc important que les vis enlevées lors d'un désassemblage d'une jonction soient remises à leur position d'origine lors de l'assemblage. Si une vis doit être remplacée, consultez le catalogue des pièces de rechange pour être sûr d'avoir une vis exacte.

## Produits d'étanchéité

Différents produits d'étanchéité et liquides de blocage sont utilisés sur les moteurs. Ces produits ont des propriétés diverses et concernent différents types de force d'assemblage, de plages de température, de résistance aux huiles et aux autres produits chimiques ainsi que de matériaux et d'espaces à remplir sur les produits.

Pour garantir un travail exact, il est important d'utiliser le produit et le liquide de blocage adéquats sur la jonction lorsque ces produits sont nécessaires.

Dans ce Manuel d'atelier Volvo Penta, vous trouverez dans chaque section où ces produits sont utilisés, le type de produit utilisé en production.

Lors des interventions de service, utilisez le même produit ou un produit identique d'un autre fabricant.

Assurez-vous que les surfaces de contact sont parfaitement sèches, exemptes d'huile, de graisse, de peinture ou autres produits antirouille avant de procéder à l'application du produit d'étanchéité ou du liquide de blocage. Respectez toujours les instructions du fabricant concernant la plage de température, le temps de séchage ainsi que toutes autres instructions portant sur le produit.

Deux types de produits d'étanchéité sont utilisés, à savoir:

Les produits RTV (vulcanisation à température ambiante). Utilisés pour les garnitures, les joints d'étanchéité ou les garnitures de revêtement. Les produits RTV sont visibles lorsqu'une pièce est démontée. L'ancien produit RTV doit être enlevé avant de refaire le joint.

Les produits RTV suivants sont cités dans le Manuel d'atelier:

Volvo Penta réf. 840879-1, Loctite® 5208. Dans tous les cas, l'ancien produit peut être enlevé avec de l'alcool.

Les produits anaérobiques. Ces produits sèchent en l'absence d'air. Ils sont utilisés lorsque deux pièces solides, par exemple des composants coulés, sont montées face à face sans joint d'étanchéité. Ils servent souvent pour fixer les bouchons, les filetages des goujons, les robinets, les mano-contacts d'huile etc. Le produit sec étant d'aspect vitreux, il est coloré pour le rendre visible. Les produits anaérobiques sont extrêmement résistants aux dissolvants et l'ancien produit ne peut pas être enlevé. Pour remettre une pièce, celle-ci devra être soigneusement dégraissée puis du produit d'étanchéité neuf sera appliqué.

Les produits anaérobiques suivants sont cités dans le Manuel d'atelier:

Volvo Penta réf. 1161053-2, Loctite® 243

Volvo Penta réf. 1161351-0, Loctite® 603

**Note:** Loctite® est une marque déposée de Loctite Corporation.

## Consignes de sécurité pour le caoutchouc au fluor

Le caoutchouc au fluor est un produit qui se retrouve fréquemment dans les bagues d'étanchéité des arbres et dans les joints toriques.

Lorsque le caoutchouc au fluor est soumis à des températures élevées (au-dessus de 300°C), **de l'acide fluorhydrique** fortement caustique peut se dégager. Tout contact avec la peau est dangereux. Des projections dans les yeux risquent d'entraîner des brûlures chimiques graves. L'aspiration des vapeurs attaque les voies respiratoires.



**AVERTISSEMENT!** Faites très attention pour les travaux sur un moteur ayant été exposé à des températures élevées, par exemple une découpe au chalumeau ou un incendie. Les joints ne doivent jamais être brûlés pour la dépose ou incinérés par la suite d'une façon incontrôlée.

- Utilisez toujours des gants de protection en caoutchouc chloroprène (gants pour produits chimiques) et des lunettes de protection.
- Manipulez les joints usagés comme tous les acides. Les résidus, même les cendres, peuvent être fortement corrosifs. N'utilisez jamais l'air comprimé pour le nettoyage.

- Mettez les résidus dans une boîte en plastique bien fermée avec une étiquette d'avertissement. Lavez les gants à l'eau courante avant de les enlever.

Les joints suivants sont très probablement en caoutchouc au fluor:

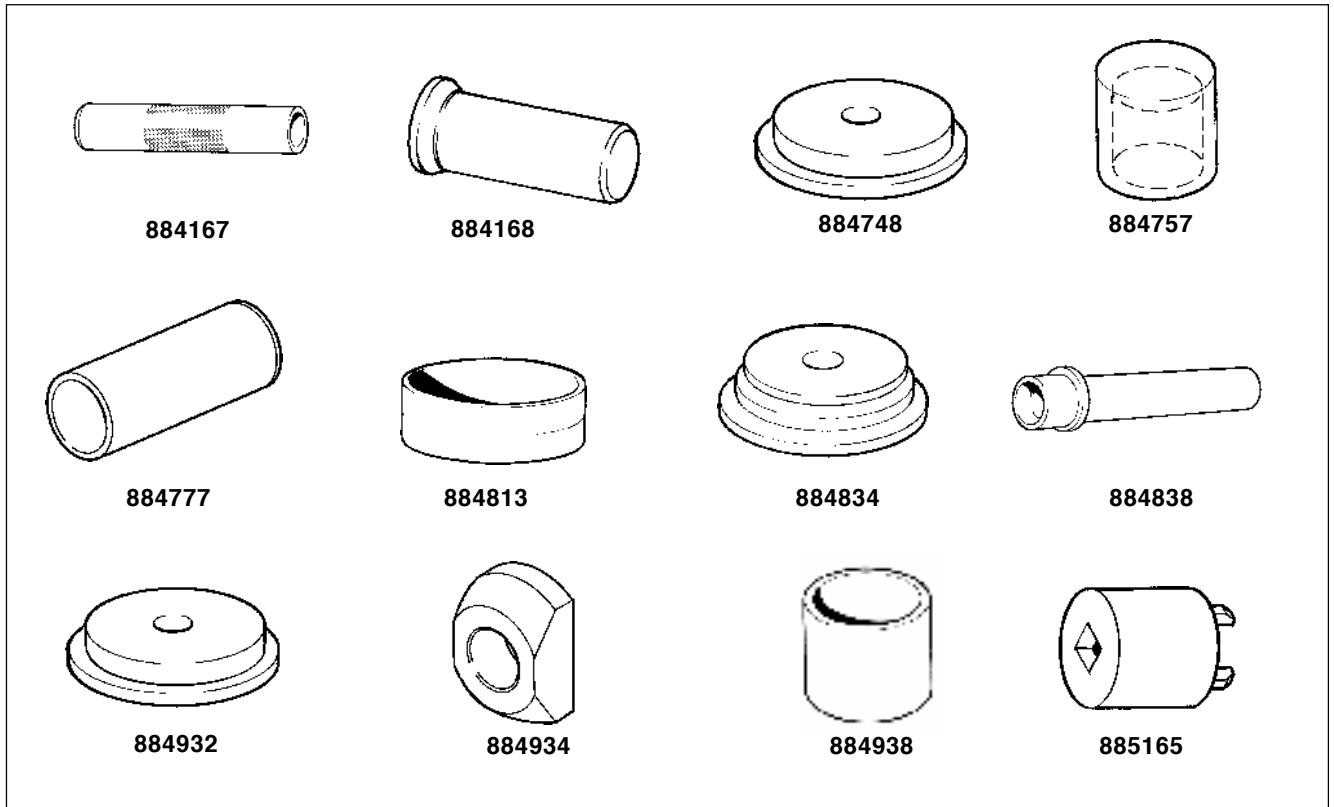
Bagues d'étanchéité pour le vilebrequin, l'arbre à cames, les arbres intermédiaires.

Joints toriques, quelle que soit leur emplacement. Les joints toriques des chemises de cylindre sont pratiquement toujours en caoutchouc au fluor.

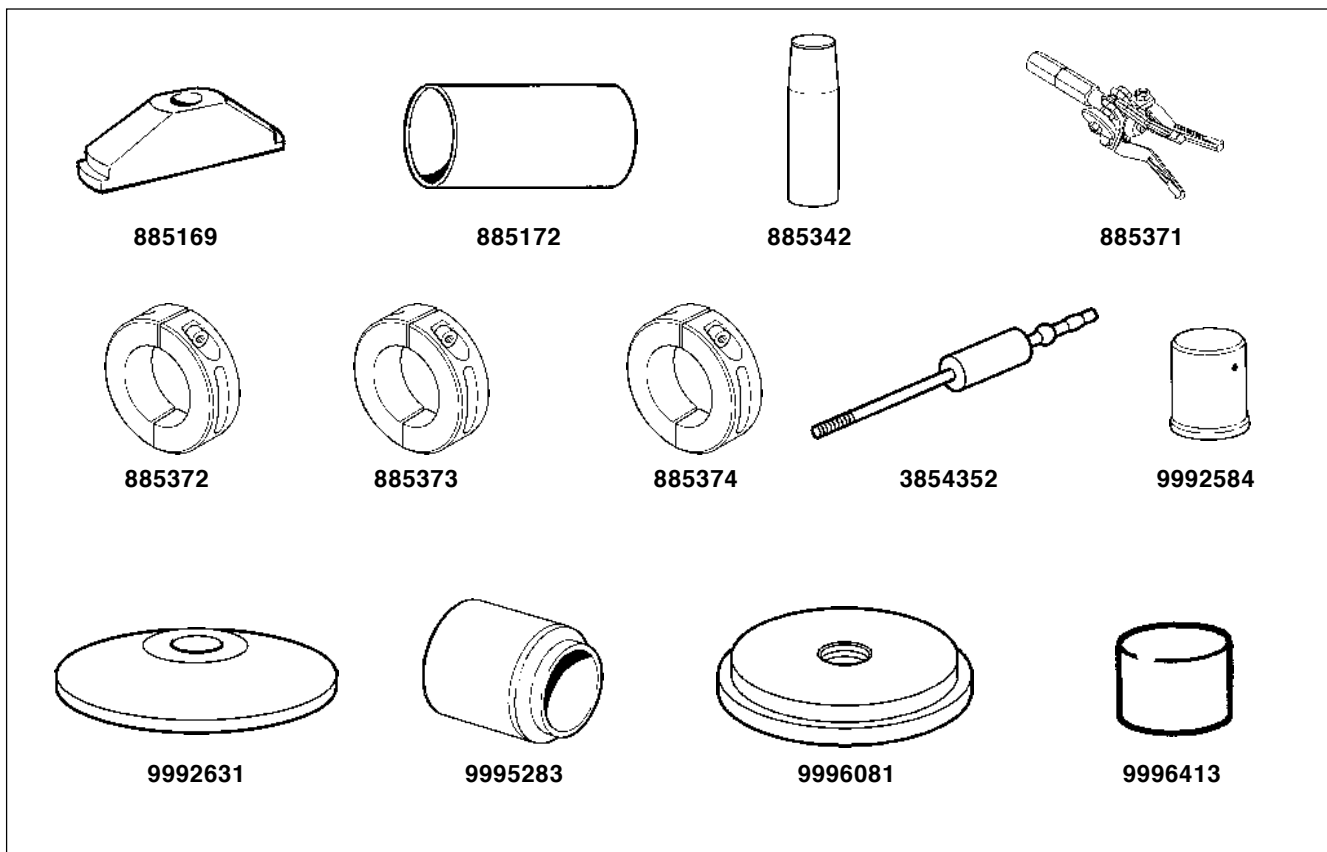
**N.B.** Les joints qui n'ont pas été soumis à des températures élevées peuvent être manipulés normalement.

## Outils spéciaux

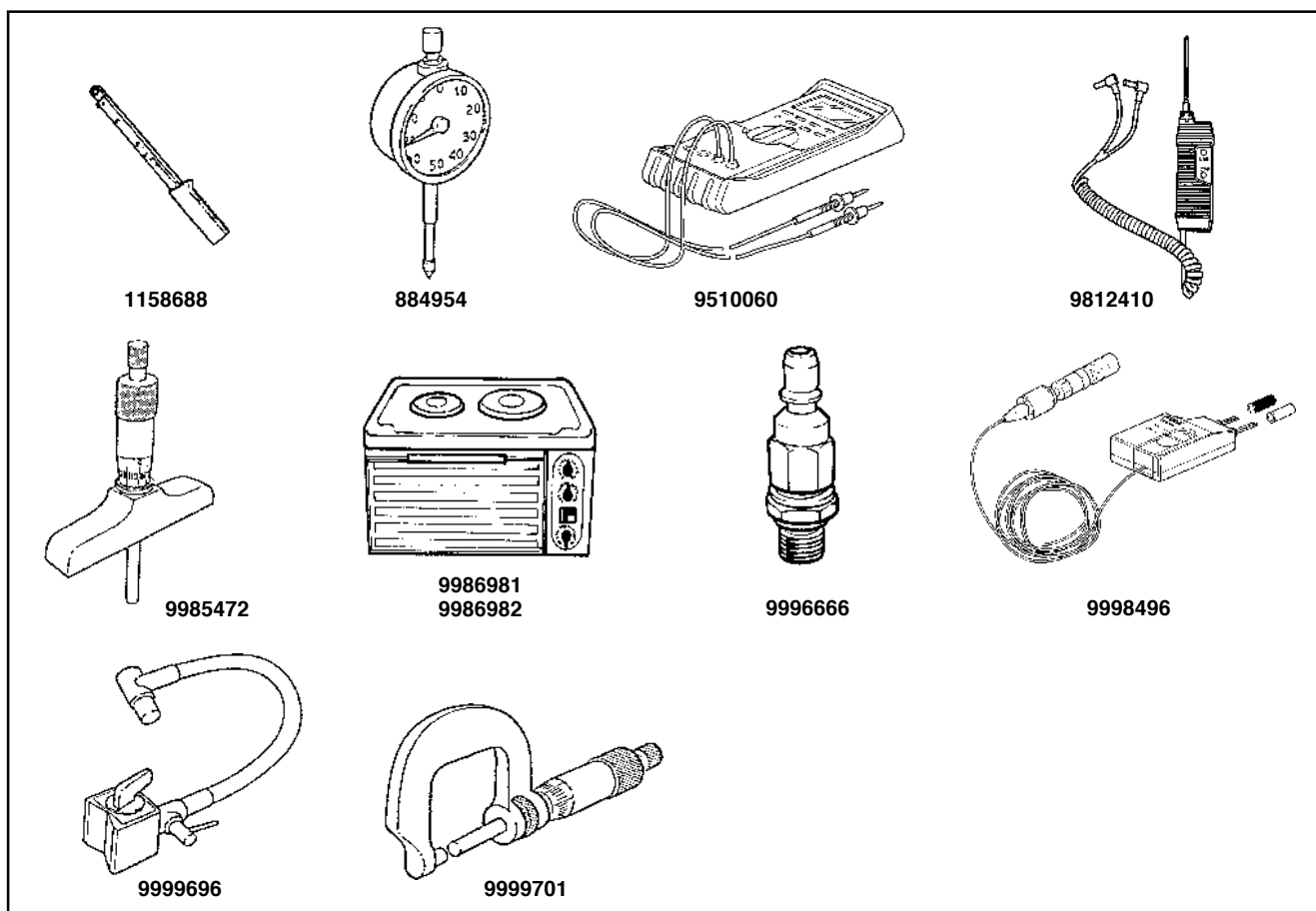
Dans la mesure du possible, les numéros des outils sont gravés sur l'outil sauf les derniers chiffres. Le dernier chiffre, après le trait, est un chiffre de contrôle.



|        |   |        |   |
|--------|---|--------|---|
| 884167 | Mandrin pour enfoncer la bague intérieure de roulement pour l'arbre d'entrée et l'arbre de marche arrière.                      | 884834 | Rondelle pour enfoncer la bague extérieure de roulement, HS63A/AE.  |
| 884168 | Mandrin pour enfoncer la bague extérieure de roulement pour l'arbre d'entrée (carter «de sortie») et l'arbre de marche arrière. | 884838 | Mandrin pour enfoncer et enlever la bague d'étanchéité de l'arbre d'entrée.   |
| 884748 | Rondelle pour enfoncer la bague d'étanchéité de l'arbre de sortie, HS25A, HS45A.  | 884932 | Rondelle pour enfoncer la bague extérieure de roulement pour les arbres d'entrée et de sortie (carter «de sortie»). |
| 884757 | Mandrin pour comprimer les rondelles embouties.   | 884934 | Bride pour enfoncer la bague extérieure de roulement pour l'arbre de sortie (carter «de sortie»).                   |
| 884777 | Mandrin pour enfoncer la bague intérieure de roulement pour l'arbre de sortie, HS63A/AE, HS63V/VE.                              | 884938 | Mandrin pour enfoncer la bague d'étanchéité sur l'arbre de sortie (carter «de sortie»), HS63V/VE.                   |
| 884813 | Bague pour enfoncer la bague extérieure de roulement pour l'arbre de marche arrière, HS63V/VE.                                  | 885165 | Pince pour enlever la bride de sortie, HS25A, HS45A.  |

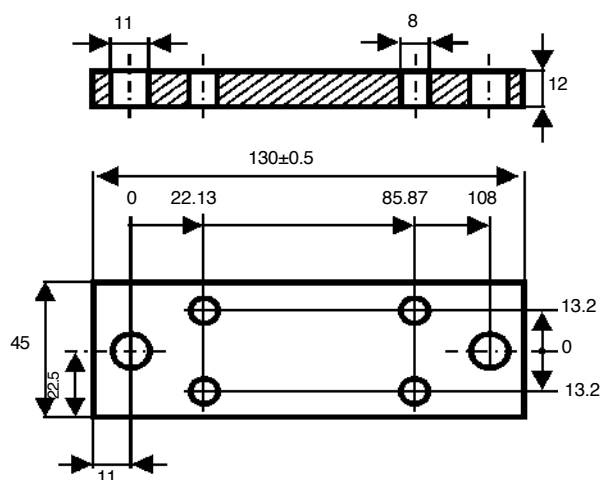


- |        |  |         |  |
|--------|--|---------|--|
| 885169 | Bride pour enfoncer la bague extérieure de roulement pour l'arbre d'entrée (carter «d'entrée»). (L'outil fait partie de 885187 et ne peut pas être commandé séparément.) | 3854352 | Marteau à inertie pour l'extraction des bagues extérieures des roulements à rouleaux coniques.<br>Le marteau à inertie 9998010 peut également être utilisé mais ne peut plus être commandé.    |
| 885172 | Mandrin pour comprimer les rondelles embouties.  | 9992584 | Mandrin pour enfoncer la bague d'étanchéité pour l'arbre de sortie (carter «d'entrée»), HS63V/VE.  |
| 885342 | Tube conique pour l'expansion et le montage de circlips sur l'arbre d'entrée (côté bloc de commande), HS25A/HS45A, démultiplication 2,5:1.                               | 9992631 | Rondelle pour enfoncer la bague extérieure de roulement à rouleaux coniques pour l'arbre de sortie (carter «de sortie»), HS63V/VE.   |
| 885371 | Extracteur pour les bagues extérieures des roulements à rouleaux coniques.   | 9995283 | Mandrin pour enfoncer et enlever la bague d'étanchéité pour l'arbre de sortie et pour enfoncer la bague extérieure de roulement pour l'arbre de marche arrière (carter «de sortie»), HS63V/VE. |
| 885372 | Collier pour l'extraction des bagues intérieures des roulements à rouleaux coniques, HS63A/AE.   | 9996081 | Rondelle pour enlever la bague extérieure de roulement pour l'arbre de sortie (carter «de sortie»), HS63V/VE.  |
| 885373 | Collier pour l'extraction des bagues intérieures des roulements à rouleaux coniques, HS63A/AE, HS63V/VE.   | 9996413 | Support (avec un extracteur standard) pour enfoncer la bague extérieure de roulement pour l'arbre de sortie (carter «d'entrée»).   |
| 885374 | Collier pour l'extraction des bagues intérieures des roulements à rouleaux coniques, HS25A, HS45A.   |         |  |



- |         |  |         |  |
|---------|--|---------|--|
| 1158688 | Clé dynamométrique                                   | 9986982 | Four, 110 V  |
| 884954  | Comparateur à cadran                                 | 9996666 | Tête d'accouplement pour manomètre, filetage de raccord M10x1          |
| 9510060 | Multimètre   | 9998496 | Manomètre 0 - 28 bars (0-400 psi). Utilisé avec le multimètre 9510060. |
| 9812410 | Sonde thermique. Utilisée avec le multimètre 9510060 | 9999696 | Bras de support pour le comparateur à cadran                           |
| 9985472 | Micromètre de profondeur                             | 9999701 | Micromètre   |
| 9986981 | Four, 220 V  |         |  |

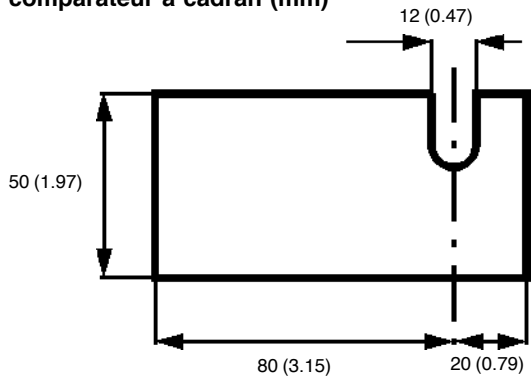
**Plaque de forçage pour l'extraction de la bride de sortie, HS63V/VE (mm)**



| mm    | pouces | mm      | pouces      |
|-------|--------|---------|-------------|
| 8     | 0.315  | 22.5    | 0.886       |
| 11    | 0.433  | 45      | 1.772       |
| 12    | 0.472  | 85,87   | 3.381       |
| 13,2  | 0.520  | 108     | 4.252       |
| 22,13 | 0.871  | 130±0,5 | 5.118±0.020 |

La plaque de forçage n'est pas stockée par Volvo Penta. Elle peut être réalisée dans une barre plate de 12 mm (0.472") conformément au plan. Les dimensions sont en millimètres (pouces).

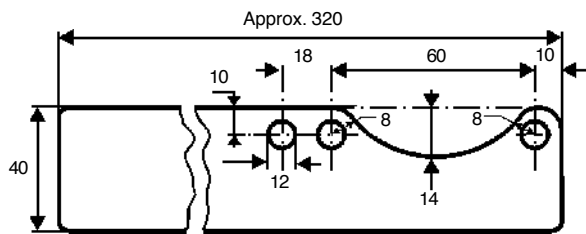
**Plaque de montage pour le bras de support du comparateur à cadran (mm)**



| mm | pouces |
|----|--------|
| 12 | 0.472  |
| 20 | 0.787  |
| 50 | 1.968  |
| 80 | 3.149  |

La plaque de montage n'est pas stockée par Volvo Penta. Elle peut être réalisée dans une barre plate de 4 mm (0.16") conformément au plan. Les dimensions sont en millimètres (pouces).

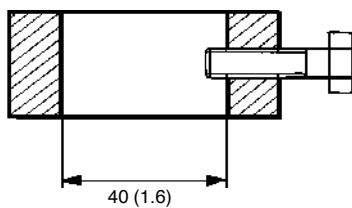
**Outil de maintien, bride de sortie (mm)**



| mm | pouces | mm  | pouces |
|----|--------|-----|--------|
| 8  | 0.315  | 18  | 0.709  |
| 10 | 0.394  | 40  | 1.575  |
| 12 | 0.472  | 60  | 2.362  |
| 14 | 0.551  | 380 | 14.96  |

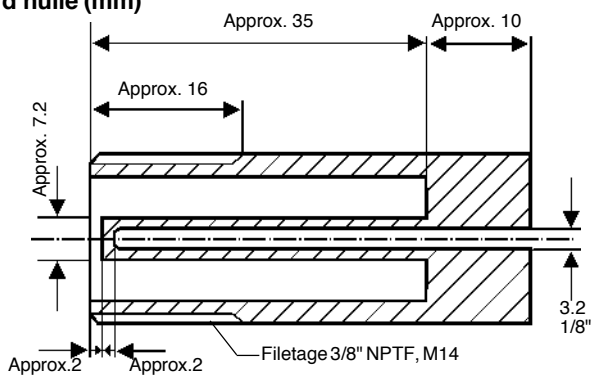
L'outil de maintien n'est pas stocké par Volvo Penta. Il peut être réalisé dans une barre plate de 6 mm (0.25") conformément au plan. Les dimensions sont en mm (pour les pouces, voir le tableau).

**Vis de serrage pour la mesure du jeu axial**



Cet outil n'est pas stocké par Volvo Penta. Si nécessaire, il peut être fabriqué conformément au plan. Les dimensions sont en millimètres (pouces).

**Adaptateur pour la mesure de la température d'huile (mm)**



| mm  | pouces | mm | pouces |
|-----|--------|----|--------|
| 2   | 0.078  | 16 | 0.630  |
| 7,2 | 0.283  | 35 | 1.378  |
| 10  | 0.394  |    |        |

L'adaptateur de mesure n'est pas stocké par Volvo Penta. Il peut être réalisé dans une pièce cylindrique en laiton conformément au plan avec un filetage de 3/8" NPTF pour les blocs hydrauliques mécaniques et de M14x1,5 pour les blocs hydrauliques électriques. Le trou pour la sonde de mesure doit avoir un diamètre de 3,2 mm (1/8").

# Construction et fonctionnement

## Introduction

Ce manuel donne des instructions spécifiques aux réparations des inverseurs HS25A, HS45A, HS63A/AE et HS63V/VE.

Suivez attentivement ces instructions pour assurer un service de qualité.

Volvo Penta recommande de lire le manuel en entier avant de commencer une réparation quelconque, certaines des procédures décrites étant relativement complexes.

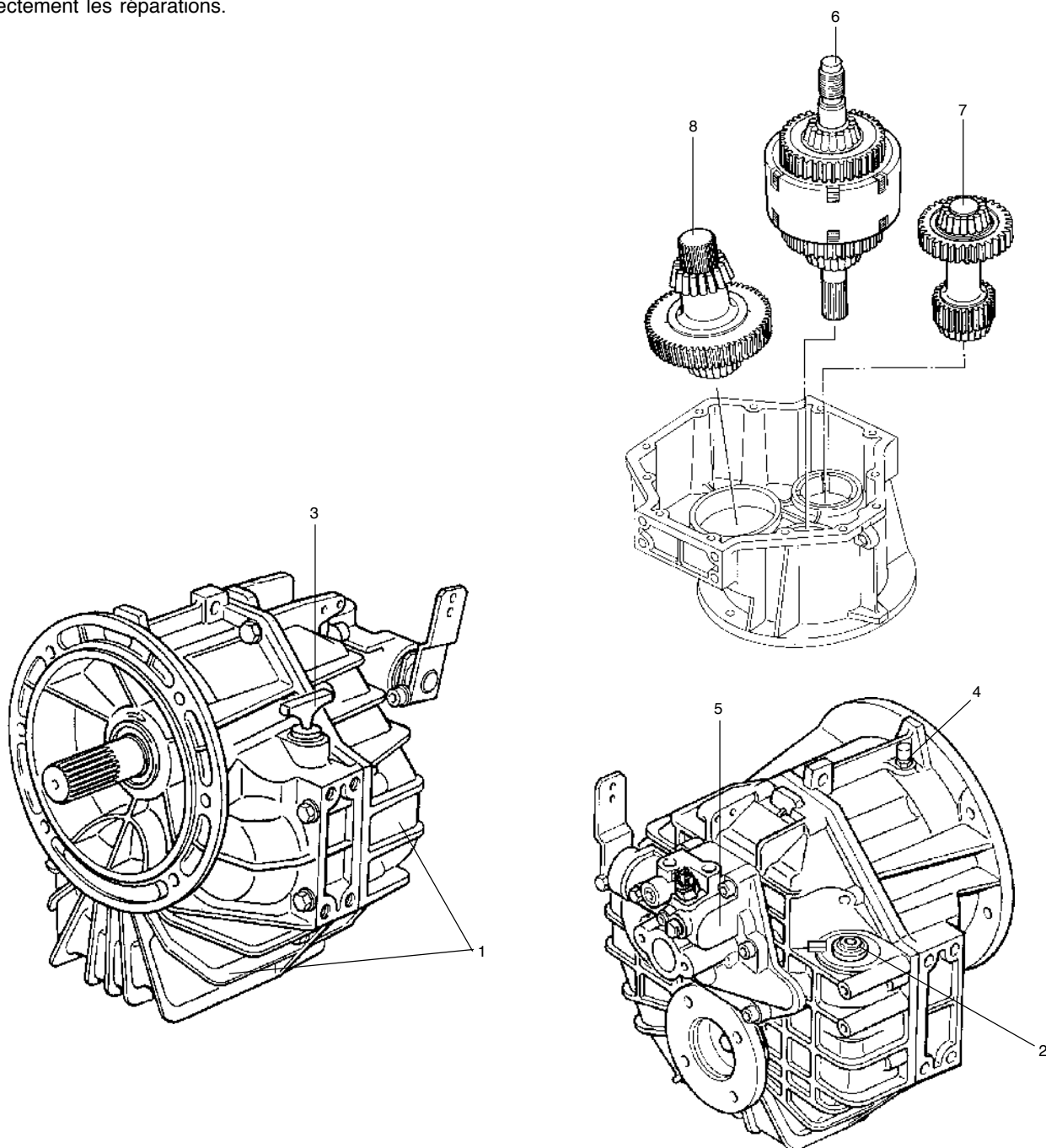
Avec les outils standard, Volvo Penta recommande l'utilisation des outils spéciaux nécessaires pour effectuer correctement les réparations.

## Composants principaux

### HS25A, HS45A, HS63A, HS63AE

Les principaux composants sont les suivants:

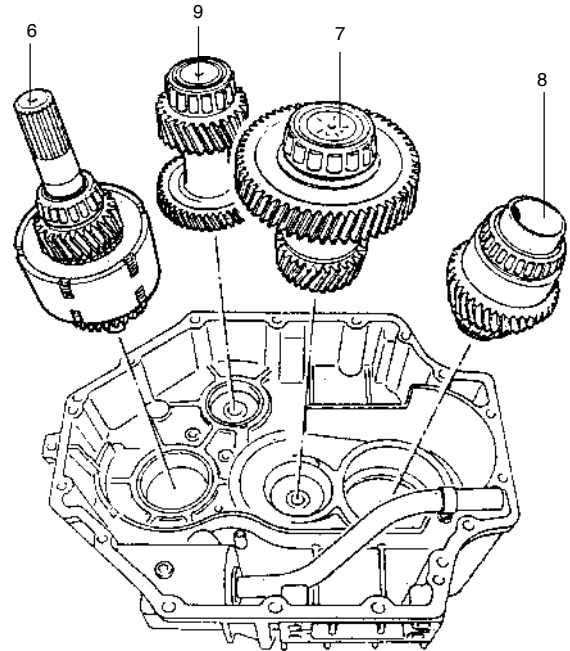
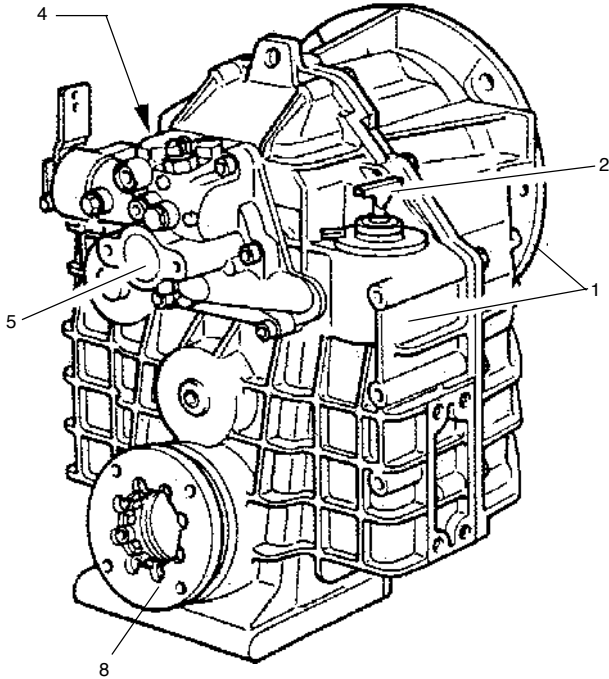
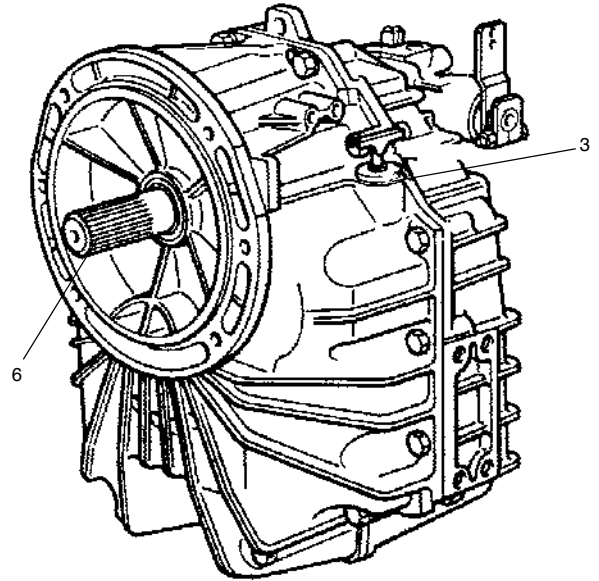
1. Carter en fonte d'aluminium en deux parties
2. Filtre à huile
3. Jauge d'huile
4. Reniflard
5. Bloc de commande (bloc hydraulique)
6. Arbre d'entrée avec embrayage de réversion
7. Arbre intermédiaire
8. Arbre de sortie



## HS63V, HS63VE

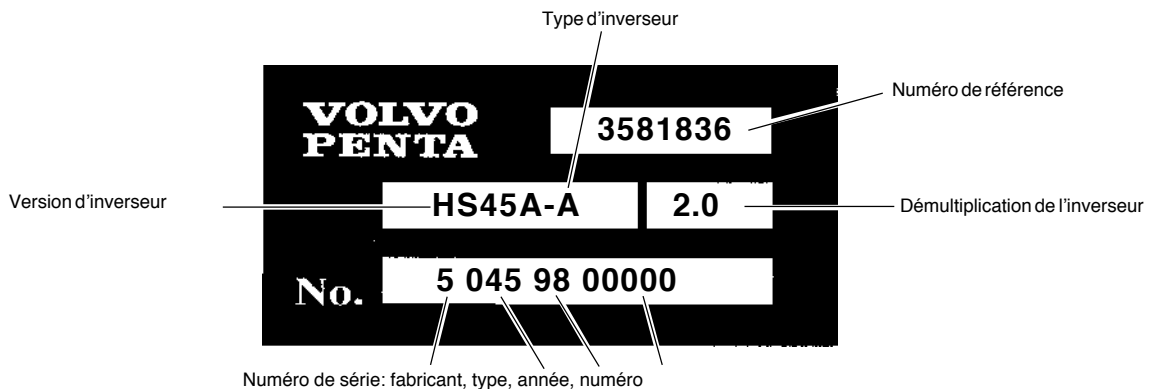
Les principaux composants sont les suivants:

1. Carter en fonte d'aluminium en deux pièces
2. Filtre à huile
3. Jauge d'huile
4. Reniflard
5. Bloc de commande (bloc hydraulique)
6. Arbre d'entrée avec embrayage d'inversion
7. Arbre intermédiaire
8. Arbre de sortie
9. Arbre de marche arrière



## Plaque d'identification

La plaque d'identification est montée sur l'inverseur

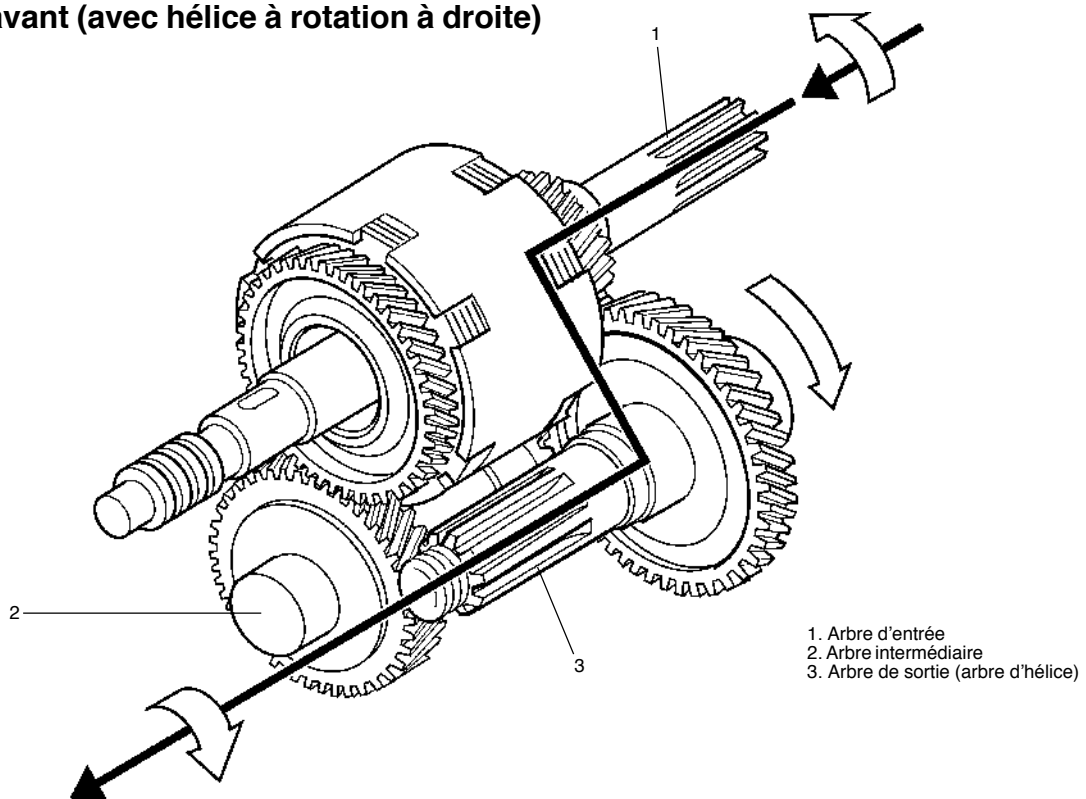




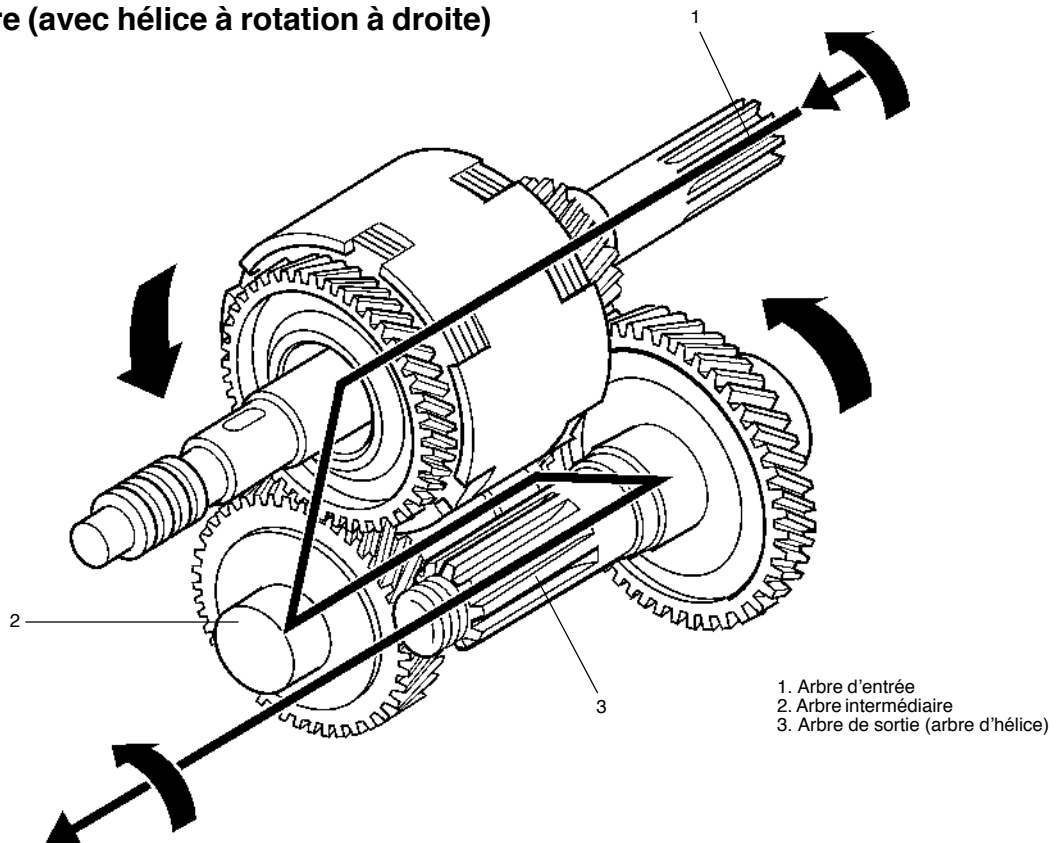
## Principe de changement de marche

HS25A, HS45A, HS63A/AE

Marche avant (avec hélice à rotation à droite)



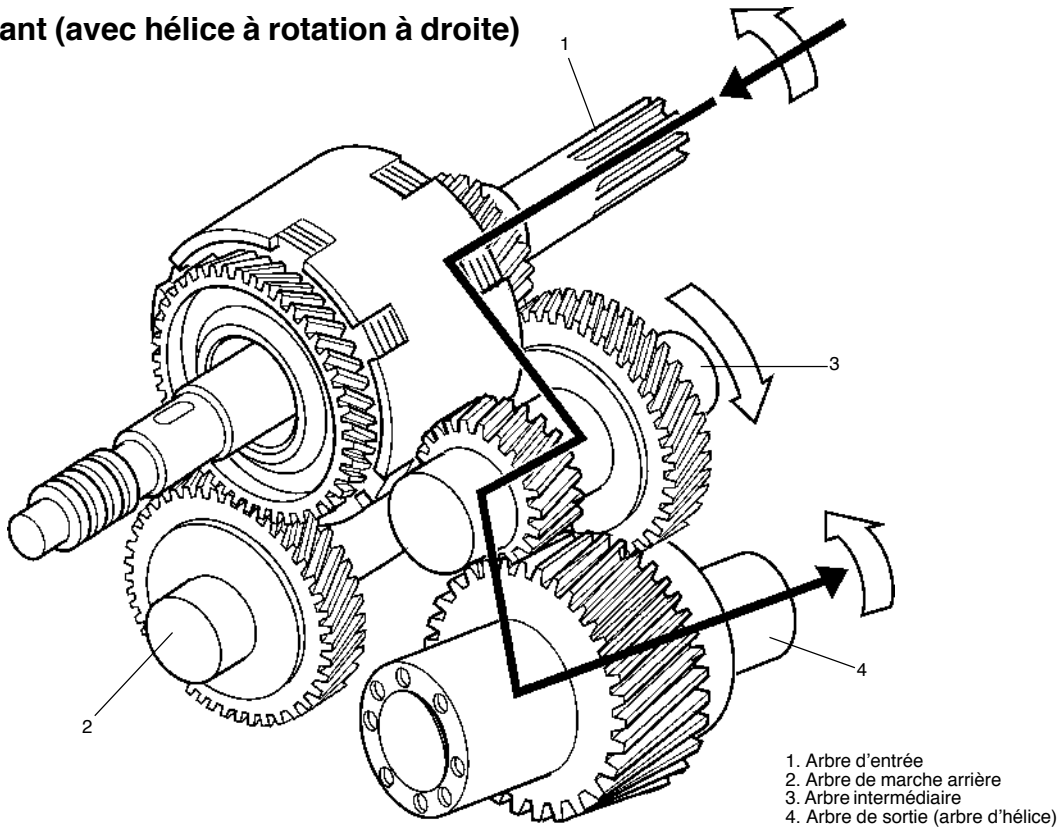
Marche arrière (avec hélice à rotation à droite)



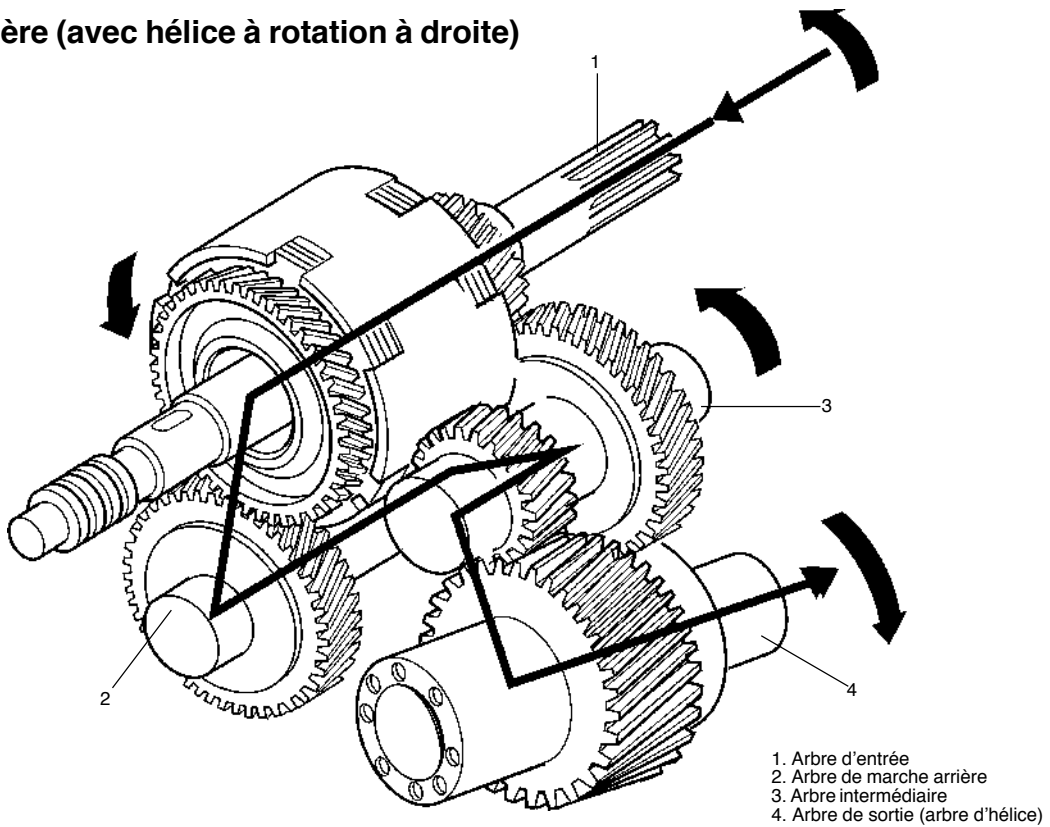
# Principe de changement de marche

HS63V/VE

Marche avant (avec hélice à rotation à droite)

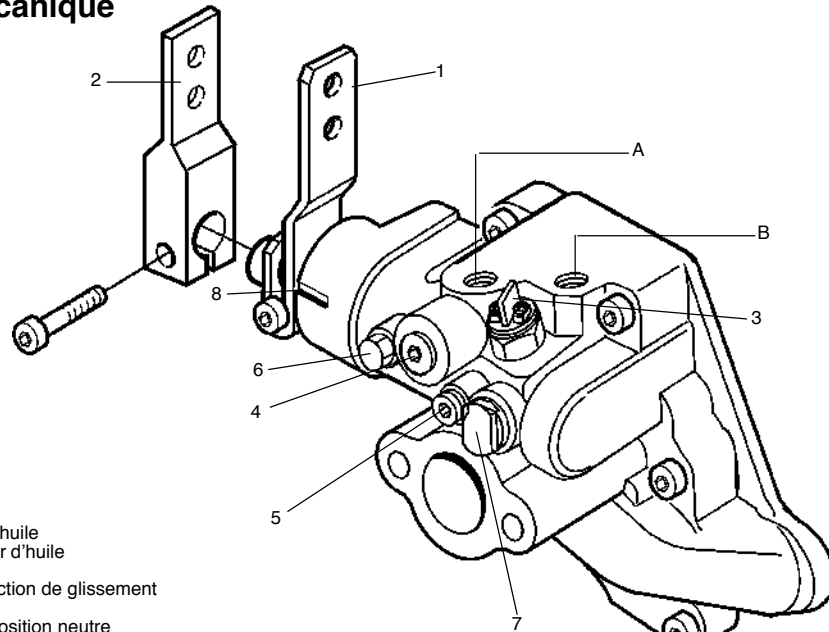


Marche arrière (avec hélice à rotation à droite)



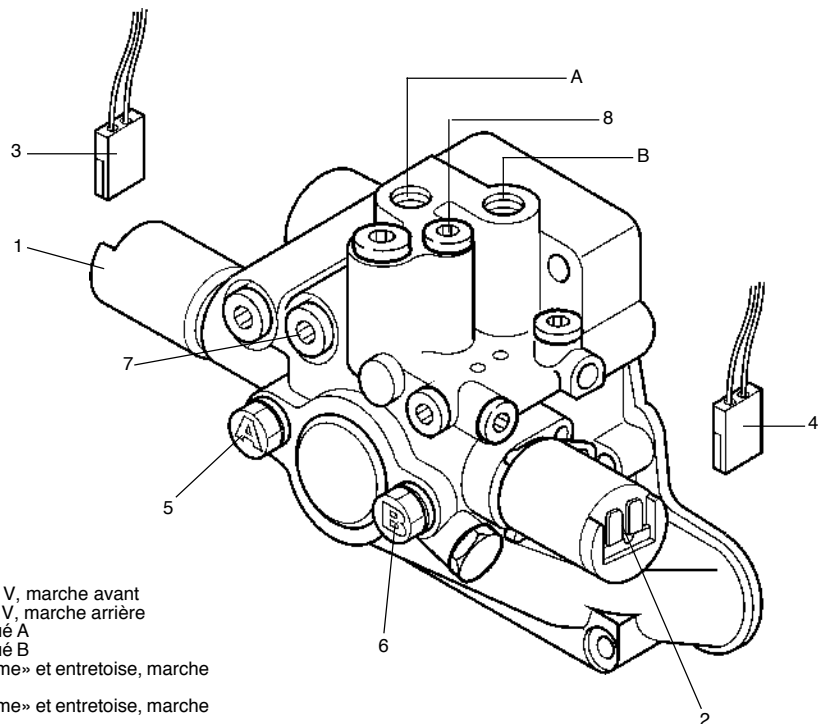
## Système hydraulique

### Bloc hydraulique mécanique



- A. Vers le refroidisseur d'huile
- B. Venant du refroidisseur d'huile
- 1. Levier d'inversion
- 2. Levier d'inversion, fonction de glissement (en option)
- 3. Contact de sécurité, position neutre
- 4. Raccord pour sonde thermique, (3/8" - 18NPSF)
- 5. Raccord pour la commande de pression d'inversion (M10x1)
- 6. Réglage des positions limites
- 7. Réglage, position neutre (bille)
- 8. Came d'identification, seulement sur HS25A bloc hydraulique sans fonction de glissement.

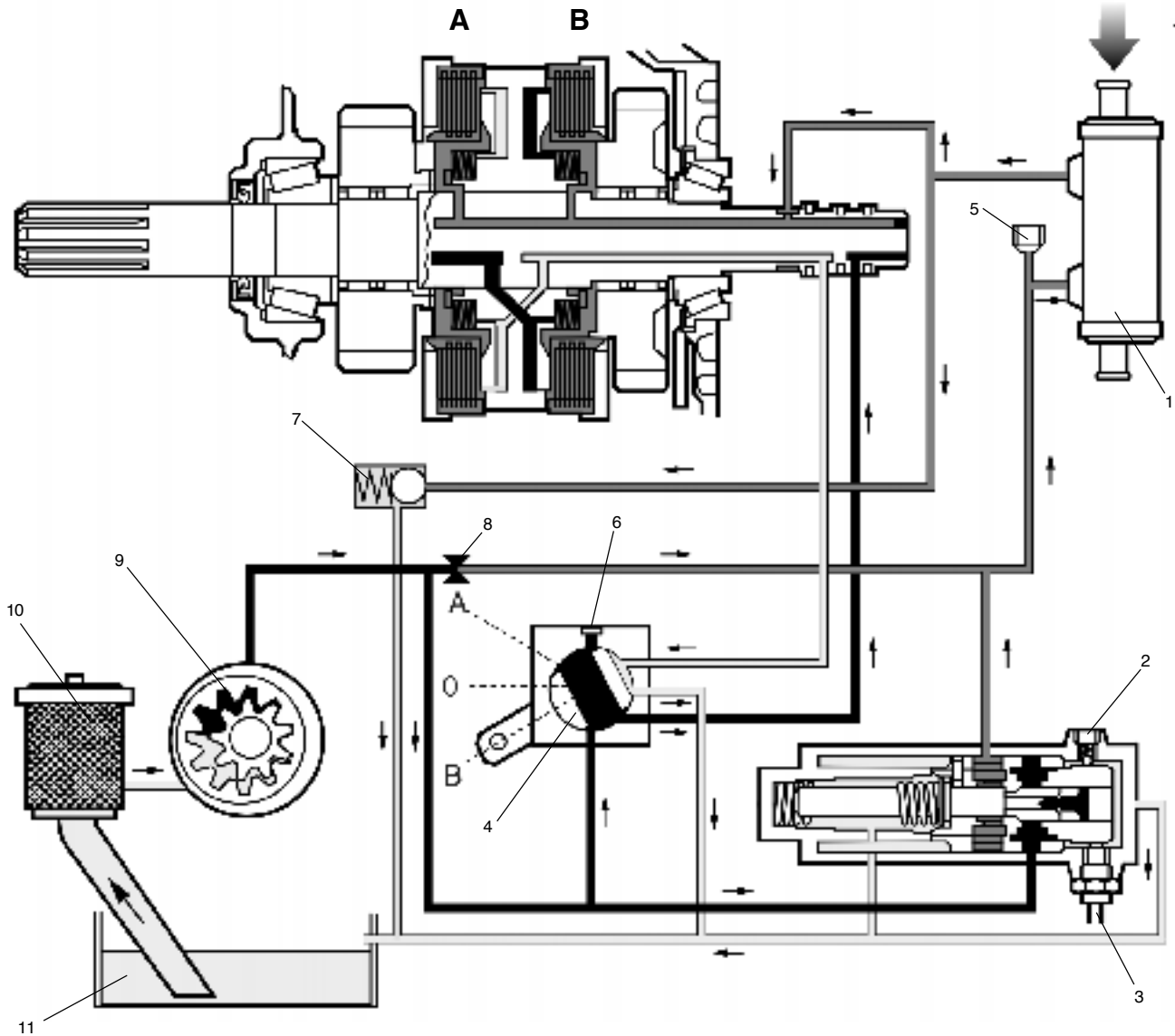
### Bloc hydraulique électrique



- A. Vers le refroidisseur d'huile
- B. Venant du refroidisseur d'huile
- 1. Electrovanne d'inversion A, 24 V, marche avant
- 2. Electrovanne d'inversion B, 24 V, marche arrière
- 3. Raccord d'électrovanne, marqué A
- 4. Raccord d'électrovanne, marqué B
- 5. Vanne de dépannage «limp home» et entretoise, marche avant, marquée A
- 6. Vanne de dépannage «limp home» et entretoise, marche arrière, marquée B
- 7. Raccord pour sonde thermique, (M14x1,5)
- 8. Raccord pour commande de pression d'inversion (M12x1,5, 21,5 + 2,0 bars, 312 + 19 psi).

## Schéma hydraulique

L'illustration montre la position d'inversion **B** (inversion avec hélice à rotation à droite)



- Pression d'inversion 21,5 <sup>+2</sup> bars
- Fluide hydraulique 2,0 <sup>+0,5</sup> bars
- Fuites de fluide

1. Refroidisseur d'huile
2. Soupape de décharge, pression d'inversion
3. Contact de position neutre
4. Vanne d'inversion A - 0 - B
5. Raccord pour sonde thermique
6. Point de mesure pour pression d'inversion
7. Soupape de décharge, pression de lubrification
8. Volet, lubrification de base
9. Pompe de distribution
10. Filtre. Degré de filtration 60µ
11. Carter de fluide hydraulique