

Voith Turbo

VOITH

Manuel d'entretien DIWA.5

Version 08/2007

Table des matières

1	Instructions générales	1
1.1	Consignes de sécurité	1
1.2	Symboles	7
2	Plan d'entretien	9
3	Position de la jauge d'huile	10
3.1	Jauge d'huile située sur le côté de la boîte de vitesses	10
3.2	Jauge d'huile située au haut de la boîte de vitesses	10
4	Contrôler le niveau d'huile	11
5	Vidanger l'huile de la boîte de vitesses	13
6	Position de l'orifice de remplissage d'huile	16
6.1	Remplissage d'huile par le côté	16
6.2	Remplissage d'huile par le haut	16
7	Remplir la boîte de vitesses d'huile	17
8	Remplacer le filtre à huile	19
9	Conduites d'huile	23
10	Qualité de l'eau de refroidissement	24

1 Instructions générales

1.1 Consignes de sécurité

Les prescriptions locales en matière de sécurité et de la prévention des accidents sont obligatoirement applicables à l'utilisation, l'entretien et la remise en état de la boîte de vitesses.

Ces prescriptions peuvent concerner le maniement de matières dangereuses, la mise à disposition et l'utilisation d'équipements de protection individuels ou la réglementation routière.

Chaque personne utilisant la boîte de vitesses ou effectuant des travaux de montage, de remise en état ou d'entretien, doit connaître les avertissements et mesures de précaution décrits dans ce document.

Chaque personne utilisant la boîte de vitesses ou effectuant des travaux de montage, de remise en état ou d'entretien, doit s'assurer soigneusement de ne s'exposer soi-même ou d'autres personnes à aucun risque.

Niveau technique

La conception et la construction de la boîte de vitesses répondent aux derniers progrès techniques et à la réglementation de sécurité en vigueur. Cependant, il est possible que l'utilisation et les travaux de montage, de remise en état ou d'entretien présentent un risque de santé ou de mort pour les personnes ou un risque d'endommagement de la boîte de vitesses et des autres valeurs matérielles si

- la boîte de vitesses n'est pas utilisée conformément à l'utilisation prévue,
- la boîte de vitesses est manipulée, entretenue ou réparée par un personnel non qualifié,
- la boîte de vitesses est modifiée ou transformée incorrectement et/ou
- si les consignes de sécurité ne sont pas respectées.

Utilisation prévue

La boîte de vitesses DIWA est utilisée en tant que boîte de vitesses automatique dans les autobus.

Toute autre utilisation que celle-ci ne correspond pas à l'utilisation prévue. Voith Turbo GmbH & Co. KG décline toute responsabilité pour une utilisation non conforme.

L'utilisation se fait aux risques et périls de l'utilisateur.

Les directives pour une utilisation conforme et correcte de la boîte de vitesses doivent être impérativement respectées par les personnes compétentes, tout particulièrement par le personnel utilisateur et de maintenance.

Conditions d'utilisation

N'utiliser la boîte de vitesses que

- dans un état technique irréprochable,
- conformément à l'utilisation prévue,
- en tenant compte des risques et en respectant les consignes de sécurité, le manuel technique et toute autre documentation technique.

Il faut immédiatement éliminer les défauts susceptibles de nuire à la sécurité.

Qualification du personnel

Les travaux à la boîte de vitesses ne doivent être effectués que par un personnel formé, qualifié et autorisé par l'exploitant. Il faut respecter l'âge minimum prescrit par la loi.

Les travaux d'entretien et de la remise en état exigent des connaissances particulières ainsi qu'une formation (par ex. une formation Voith de diagnostic et de remise en état) et ne doivent être effectués que par du personnel qualifié.

Le personnel qui est formé, instruit ou enseigné ou qui suit une formation générale, ne doit travailler à la boîte de vitesses que sous surveillance permanente d'une personne désignée.

Compétences

Les compétences du personnel pendant les travaux sur la boîte de vitesses doivent être clairement déterminées et respectées.

Seulement le personnel autorisé et qualifié doit effectuer des travaux sur la boîte de vitesses.

Les travaux sur les châssis, systèmes de freinage et de guidage ne doivent être effectués que par du personnel formé à cet effet.

Instructions pouvant nuire à la sécurité

Le personnel travaillant sur la boîte de vitesses doit refuser d'exécuter des instructions données par de tierces personnes qui pourraient mettre en danger la sécurité.

Engins de levage

N'utiliser que des engins de levage dans un état de fonctionnement irréprochable ainsi que des dispositifs de suspension de charge ayant une force portante suffisante.

Lors du remplacement, la boîte de vitesses, les modules ou les pièces détachées doivent être soigneusement fixés et arrêtés de manière que ceux-ci ne présentent aucun danger.

Ne jamais rester ou travailler sous les charges suspendues.

Risque de brûlure

L'huile peut être très chaude - en cas extrême jusqu'à 130°C.

Un maniement incorrect peut causer des brûlures de la peau.

Avant d'effectuer la vidange d'huile, laisser refroidir la boîte de vitesses jusqu'à environ 60°C.

D'autres risques d'accidents avec huile

L'huile sortant des conduites, joints ou joints toriques montés incorrectement ou non étanches après une longue durée d'utilisation peut provoquer des accidents.

L'huile dans les conduites et canaux ainsi que dans le convertisseur peut être sous une pression élevée.

Couper le moteur avant d'effectuer des travaux d'entretien ou de remise en état.

Pièces de rechange

En cas de réparation, n'utiliser que des pièces de rechange d'origine car ce n'est qu'ainsi qu'il peut être garanti que la boîte de vitesses continue à correspondre aux prescriptions de sécurité routière et au niveau technique de la livraison.

Lors du remplacement des pièces, il faut impérativement tenir compte des instructions dans le catalogue de pièces de rechange.

Les pièces de rechange d'origine sont spécialement conçues pour la boîte de vitesses de Voith. Nous attirons votre attention sur le fait que nous n'avons ni contrôlé ni autorisé les pièces de rechange d'origine qui n'ont pas été livrées par Voith. Il se peut que le montage et/ou l'utilisation des pièces de rechange non d'origine puisse avoir un effet négatif sur les propriétés prévues par la construction de la boîte de vitesses et nuire ainsi à la sécurité.

Voith décline toute responsabilité pour les dommages dûs à l'utilisation des pièces de rechange non d'origine.

Travaux à la boîte de vitesses

Avant d'effectuer les travaux d'entretien et de contrôle sur la boîte de vitesses montée et lors du montage et démontage de celle-ci, le moteur du bus doit être protégé contre un démarrage.

Avant d'effectuer les travaux d'entretien et de contrôle sur la boîte de vitesses montée et lors du montage et démontage de celle-ci, le bus doit être immobilisé de manière qu'il ne puisse pas être mis en marche volontairement ou involontairement ni se mettre en marche tout seul (descentes !).

Les travaux d'entretien prescrits doivent être effectués régulièrement, à temps et en utilisant les consommables prévus.

Afin de ne pas endommager les pièces et outils, il faut effectuer les travaux conformément aux prescriptions de Voith, par ex. aux informations du service après-vente dans lesquelles sont décrits les améliorations et changements de la boîte de vitesses.

Pour effectuer les travaux sur la boîte de vitesses, un équipement d'atelier approprié aux travaux est nécessaire.

Une fois les travaux sur la boîte de vitesses terminés, tous les conduites d'huile de la boîte de vitesses doivent être contrôlées si elles présentent des défauts d'étanchéité, des connexions desserrées, des défauts provoqués par frottement ou des dommages. Eliminer immédiatement les défauts détectés.

Après avoir terminé les travaux sur la boîte de vitesses, vérifier si les joints présentent des défauts d'étanchéité.

Tous les assemblages par vis desserrés pendant les travaux sur la boîte de vitesses doivent être resserrés avec les couples de serrage indiqués dans la documentation technique relative à la boîte de vitesses.

Nettoyage de la boîte de vitesses

Avant de nettoyer la boîte de vitesses avec de l'eau ou du jet de vapeur (nettoyeur haute pression) ou d'autres produits nettoyants, il faut fermer toutes les ouvertures dans lesquelles, pour des raisons de sécurité et de fonctionnement, l'eau, la vapeur ou le produit nettoyant ne doit pas entrer.

Les conduites externes d'huile ne doivent pas être exposées au jet direct du nettoyeur haute pression.

Après le nettoyage, retirer complètement toutes les fermetures/surfaces appliquées.

Modification ou transformation de la boîte de vitesses

Il est interdit d'effectuer des modifications, transformations ou montages annexes à la boîte de vitesses sans autorisation de Voith Turbo GmbH & Co. KG.

Elimination des déchets

Les consommables et matières auxiliaires (par ex. huile usée) ainsi que des pièces démontées doivent être éliminés en toute sécurité et en respectant les normes en matière d'environnement.

Les prescriptions et les lois locales de protection de l'environnement et de l'élimination des consommables usagés doivent être respectées.

Remorquage

Mettre la boîte de vitesses en position neutre (touche N).

Déconnecter le câble de connexion entre la commande et la boîte de vitesses au côté de la commande.

En cas d'une boîte de vitesses endommagée : Démonter l'arbre de transmission ou d'emboîtement de l'essieu arrière.

Si la boîte de vitesses n'est pas endommagée, le véhicule peut être aussi remorqué avec arbre de transmission.

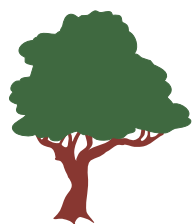
- Distance max. : 10 km
- Vitesse max. : 30 km/h

En cas des boîtes de vitesses à renvoi d'angle, l'arbre de transmission ou d'emboîtement de l'essieu arrière doit en tout cas être démonté.

Si cela n'est pas possible, consulter le service Voith après vente.

1.2 Symboles

	! DANGER DANGER signifie un danger immédiat menaçant santé et vie des personnes exposées. La non-observation de cet avertissement a de graves conséquences pour la santé pouvant aller jusqu'à des blessures mortelles.
	! AVERTISSEMENT AVERTISSEMENT signifie un danger possible menaçant santé et vie des personnes exposées. La non-observation de cet avertissement peut avoir de graves conséquences pour la santé pouvant aller jusqu'à des blessures mortelles.
	! ATTENTION ATTENTION avertit d'une situation pouvant être dangereuse. La non-observation de cet avertissement peut avoir pour conséquence des blessures légères ou des endommagements matériels.
	NOTE Note indique les informations sur le maniement correct de la boîte de vitesses. Ce symbole ne signale pas les situations dangereuses.



ENVIRONNEMENT

Environnement

indique une situation pouvant avoir des effets nocifs sur l'environnement provoqués par le fonctionnement, l'entretien ou la remise en état de la boîte de vitesses.

- ➔ Signifie : opération à effectuer.
- ↪ Signifie : conséquence d'une opération effectuée.
- ☐ Signifie : faire particulièrement attention.

2 Plan d'entretien

Contrôler le niveau d'huile

Mensuellement [⇒ Page 11] .

Vidanger l'huile et remplacer le filtre à huile

- Tous les 60 000 km ou après 2 ans, en fonction de ce qui arrive en premier.
 - ❑ Liste de lubrifiants pour les intervalles normaux entre les vidanges d'huiles H55.6335..
- Tous les 120 000 km ou après 3 ans, en fonction de ce qui arrive en premier.
 - ❑ Listes des lubrifiants pour les intervalles prolongés entre les vidanges d'huiles H55.6336..
- Tous les 180 000 km ou après 3 ans, en fonction de ce qui arrive en premier, sous les conditions suivantes :
 - DIWA.5 avec E300.1,
 - Premier et nouveau plein avec 100% Shell Donax TV,
 - Le véhicule est opéré en Europe,
 - Pour les bus articulés et les véhicules avec élément de freinage T2R2 seulement après l'analyse de l'huile et après l'évaluation des données d'exploitation à 120 000 km – évaluation effectuée par Voith.

Restrictions générales

- La société Voith se réserve le droit d'adapter au cas individuel la périodicité des vidanges d'huile mentionnée ci-dessus en fonction des conditions de mise en service.
- La périodicité des vidanges d'huile ne s'applique pas lors du déclenchement de fonctions de protection internes de la boîte de vitesses.

Contrôler les conduites d'huile

- Tous les trois mois [⇒ Page 23] .

3 Position de la jauge d'huile

3.1 Jauge d'huile située sur le côté de la boîte de vitesses

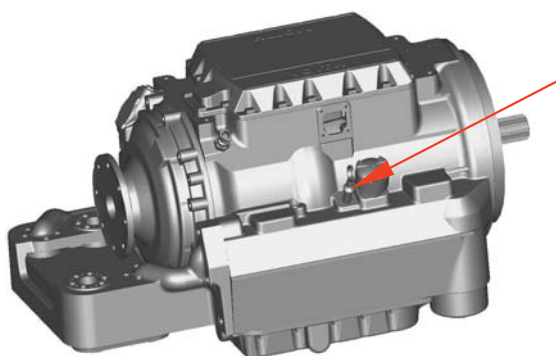


Fig. 1 Jauge d'huile située sur le côté

3.2 Jauge d'huile située en haut de la boîte de vitesses

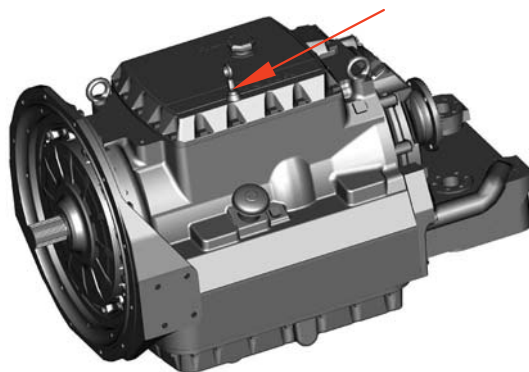


Fig. 2 Jauge d'huile située en haut

4 Contrôler le niveau d'huile

- Immobiliser le véhicule à l'horizontale.
- Serrer le frein de stationnement
- Appuyer sur la touche N.



ATTENTION

Boîte de vitesses endommagée en raison d'huile manquante

Le démarrage du moteur sans huile dans la boîte de vitesses – par ex. après des travaux de remise en état à la boîte de vitesses – peut provoquer de graves dommages à la boîte de vitesses.

- Après les travaux de remise en état, contrôler le niveau d'huile si le moteur est arrêté.
- S'il n'y a pas assez d'huile ou pas d'huile du tout dans la boîte de vitesses : Remplir de l'huile.



NOTE

Conditions de mesure

Pour mesurer la valeur correcte en régime de fonctionnement, le contrôle du niveau d'huile doit être effectué pendant la marche du moteur et à la température de service (au moins 60 °C).

Pour déterminer la température d'huile de la boîte de vitesses, il est possible d'utiliser l'affichage de la température d'eau de refroidissement dans le véhicule car la température d'huile de la boîte de vitesses et la température d'eau de refroidissement sont presque identiques.

- ➔ Démarrer le moteur.
- ➔ Laisser tourner le moteur au ralenti.
- ❑ Si la température d'huile de la boîte de vitesses est inférieure à 60 °C :
- ➔ Laisser tourner le moteur jusqu'à ce que la température de service soit atteinte.



Fig. 3 Jauge d'huile

- ➔ Retirer la jauge d'huile.
- ➔ Nettoyer la jauge d'huile.
- ❑ La jauge d'huile se trouve soit sur le côté [⇒ Page 10] soit en haut [⇒ Page 10] de la boîte de vitesses.
- ➔ Introduire brièvement la jauge d'huile et la retirer.
- ➔ Lire le niveau d'huile.
- ❑ Le niveau d'huile doit être entre les repères "min." et "max." de la jauge d'huile.
- ❑ La différence de quantité d'huile entre les repères s'élève à env. 2,5 litres.
- ➔ S'il n'y a pas assez d'huile dans la boîte de vitesses, il faut remplir de l'huile [⇒ Page 17] .

5 Vidanger l'huile de la boîte de vitesses

- ➔ Couper le moteur.
- ➔ Contrôler la température d'huile de la boîte de vitesses.



NOTE

Conditions

Ne vidanger l'huile qu'à la température de service (au moins 60°C), car sinon une trop grande quantité d'huile restera dans la boîte de vitesses.

Pour déterminer la température d'huile de la boîte de vitesses, il est possible d'utiliser l'affichage de la température d'eau de refroidissement dans le véhicule, car la température d'huile de la boîte de vitesses et la température d'eau de refroidissement sont presque identiques.

- ➔ Si la température d'huile de la boîte de vitesses est inférieure à 60°C, laisser tourner le moteur jusqu'à ce que la température de service soit atteinte.

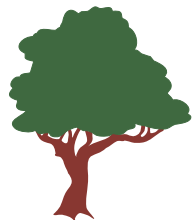


AVERTISSEMENT

Danger d'être ébouillanté par l'huile chaude

Tout contact direct avec l'huile chaude de la boîte de vitesses peut gravement ébouillanté la peau.

- ➔ Prendre des mesures de sécurité appropriées lors du maniement de l'huile chaude.



ENVIRONNEMENT

Danger pour l'environnement dû à l'huile

L'huile usée ne doit pas fuir dans l'environnement.

- ➔ Faire couler l'huile dans un récipient approprié.
- ➔ L'huile doit être éliminée conformément aux prescriptions nationales et locales.

Vidanger l'huile du carter d'huile



Fig. 4 Bouchon de vidange du carter d'huile

- ➔ Dévisser le bouchon de vidange du carter d'huile (1) et le retirer.
- ❑ Utiliser une clé six pans de 12.
- ➔ Vidanger l'huile.

Vidanger l'huile du convertisseur

- ❑ Le bouchon de vidange du convertisseur (2) est accessible par le trou de vidange dans le carter d'huile (1).



Fig. 5 Bouchon de vidange du convertisseur

- ➔ Dévisser le bouchon de vidange d'huile du convertisseur (2) et vidanger l'huile.
- ➔ Utiliser une clé six pans de 12.
- ➔ Vidanger l'huile.

Fermer les orifices de vidange d'huile

- ➔ Remettre le bouchon de vidange du convertisseur (2) garni d'un nouveau joint en cuivre 14x20.
- ➔ Serrer le bouchon de vidange d'huile.
- ❑ Couple de serrage 50 Nm.
- ➔ Remettre le bouchon de vidange du carter d'huile (1) garni d'un nouveau joint en cuivre 26x34.
- ➔ Serrer le bouchon de vidange d'huile.
- ❑ Couple de serrage 100 Nm.

6 Position de l'orifice de remplissage d'huile

6.1 Remplissage d'huile par le côté

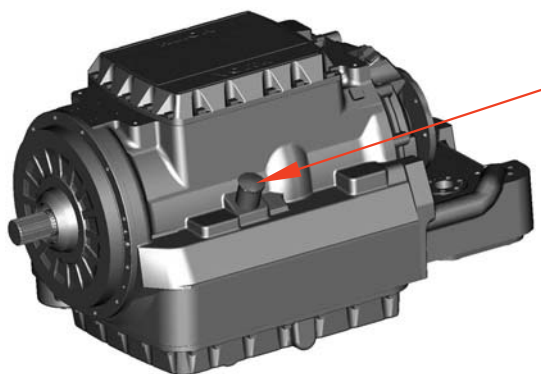


Fig. 6 Remplissage d'huile par le côté

6.2 Remplissage d'huile par le haut

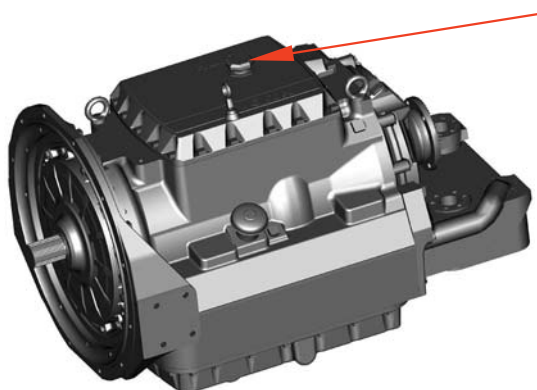


Fig. 7 Remplissage d'huile par le haut

7 Remplir la boîte de vitesses d'huile

	ATTENTION
	Boîte de vitesses endommagée en raison d'un niveau d'huile incorrect Un niveau d'huile trop bas peut entraîner des perturbations du fonctionnement et l'endommagement de la boîte de vitesses (dommages aux disques). Un niveau d'huile trop élevé peut entraîner une augmentation de la consommation de carburant et une fuite d'huile au tamis d'échappement. ➔ Après le montage d'une boîte de vitesses, contrôler impérativement le niveau d'huile avant de démarrer le moteur pour la première fois.

➔ Remplir d'huile ATF dans la boîte de vitesses.

❑ Le remplissage d'huile est possible soit par le côté [⇒ Page 16] soit par le haut [⇒ Page 16] de la boîte de vitesses.

Quantité d'huile

- Pour une vidange d'huile : env. 22 litres.
- Pour un nouveau plein, par ex. après une remise en état de la boîte de vitesses : env. 22 à 25 litres.
- En cas d'un remplissage d'huile en usine, il n'est plus nécessaire d'ajouter de l'huile.
- Si le niveau d'huile est inférieur au repère "min." de la jauge d'huile, la règle générale suivante est applicable : Le niveau d'huile doit être entre les repères "min." et "max." de la jauge d'huile.

Qualité d'huile

Pour le remplissage de la boîte de vitesses, n'utiliser que les huiles figurant dans la version la plus récente des listes des lubrifiants de Voith H55.6335.. und H55.6336...

- ➔ Contrôler le niveau d'huile [⇒ Page 11] et l'étanchéité de la boîte de vitesses après le remplissage d'huile.

8 Remplacer le filtre à huile



NOTE

Pour remplacer le filtre à huile, il n'est pas nécessaire de vidanger l'huile de la boîte de vitesses DIWA.5.

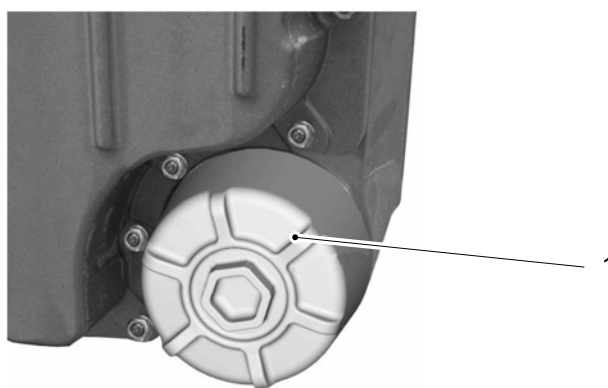


Fig. 8 Couvercle du filtre à huile

1 Couvercle du filtre à huile

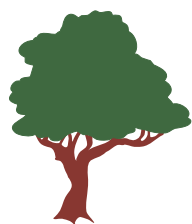


AVERTISSEMENT

Danger d'être ébouillanté par l'huile chaude

Lorsqu'on dévisse le couvercle du filtre à huile, une petite quantité d'huile pouvant être très chaude sort de la boîte de vitesses. Tout contact direct peut gravement ébouillanter la peau.

→ Prendre des mesures de sécurité appropriées lors du maniement de l'huile chaude.



ENVIRONNEMENT

Danger pour l'environnement dû à l'huile

L'huile ne doit pas fuir dans l'environnement.

- ➔ Faire couler l'huile dans un récipient approprié.
- ➔ L'huile doit être éliminée conformément aux prescriptions nationales et locales.

➔ Dévisser le couvercle du filtre à huile (1).

❑ Ouverture de clé : 36

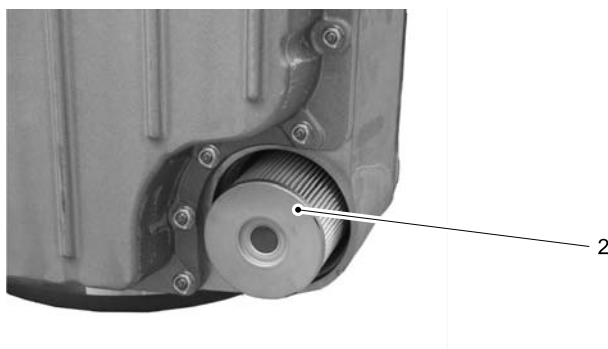
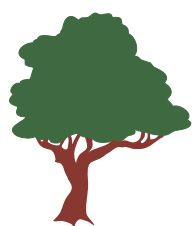


Fig. 9 Filtre à huile

2 Filtre à huile



ENVIRONNEMENT

Danger pour l'environnement dû à l'huile

L'huile ne doit pas fuir dans l'environnement.

- ➔ Le filtre à huile (2) doit être éliminé conformément aux prescriptions nationales et locales.

➔ Enlever le filtre à huile (2) encrassé.



NOTE

Encrassement du filtre à huile

Si le filtre à huile usé est fortement encrassé, cela indique une usure avancée des pièces de la boîte de vitesses.

→ Dans ce cas, il est recommandé que la boîte de vitesses soit contrôlée par le personnel Voith.



ATTENTION

Filtre à huile incorrect

Il est possible d'installer dans une boîte de vitesses DIWA.5 un filtre à huile de la boîte de vitesses DIWA.3E. Les deux carters sont équipés de la même tubulure de positionnement pour le filtre à huile. Le filtre de la boîte de vitesses DIWA.3E est plus court que le filtre de la boîte de vitesses DIWA.5 (voir figure en bas).

Si un filtre de la boîte de vitesses DIWA.3E est installé dans une boîte de vitesses DIWA.5 :

- l'effet de filtrage n'existe plus
- une perte de pression peut se produire dans la boîte de vitesses.

→ Il faut s'assurer que le filtre à huile pour la boîte de vitesses DIWA.5 est installé.

Le numéro d'article de l'ensemble du filtre à huile est 151.000887XX.

Le numéro d'article du filtre à huile est H91.4732XX.

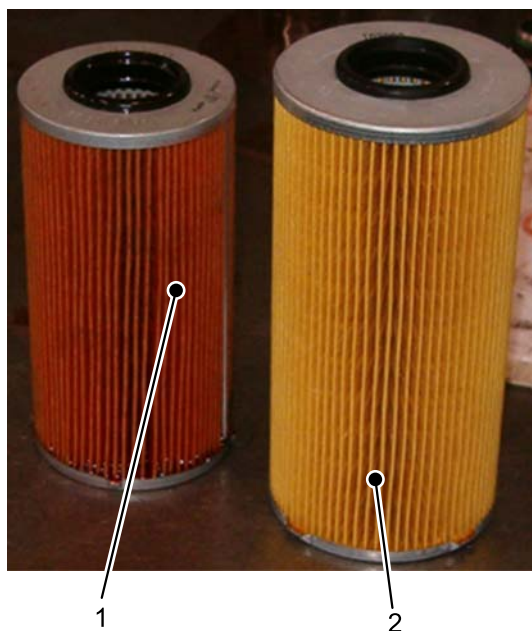


Fig. 10 Différence entre les filtres à huile DIWA.3E et DIWA.5

1 Filtre à huile DIWA.3E 2 Filtre à huile DIWA.5

- ➔ Monter un nouveau filtre à huile.
- ➔ Visser le couvercle du filtre à huile garni d'un nouveau joint.
- ➔ Serrer le couvercle du filtre à huile.
- ☐ Couple de serrage 25 Nm.

9 Conduites d'huile

- ❑ Des tuyaux d'huile de la DIWA.5 ne sont plus utilisés que pour les montages spéciaux (par ex. renvoi d'angle).

Instructions générales

- ➔ Effectuer régulièrement un contrôle tous les trois mois.
- ➔ Pour un remplacement, n'utiliser que des pièces d'origine de Voith.

Les salissures dues à la poussière sur la route et l'humidité ou la sollicitation dû aux produits d'épandage en hiver peuvent avoir des effets négatifs sur la durée de vie.

Voith recommande une durée d'utilisation de 6 ans au maximum (à partir de la fabrication). La durée de stockage ne doit pas dépasser les 2 ans (selon DIN 20066).

Nettoyage

	! ATTENTION
	Risque d'endommagement dû à des méthodes de nettoyage incorrectes Les tuyaux d'huile peuvent être endommagés. ➔ Ne pas nettoyer les tuyaux d'huile avec les nettoyeurs haute pression. ➔ Ne pas utiliser des substances chimiques.

Critères de remplacement

- Dommages à la surface extérieure
- Fragilisation de la surface extérieure
- Défauts d'étanchéité / fuite
- Endommagement / déformation de l'armature
- Détachement du tuyau flexible de l'armature
- Armature corrodée réduisant le fonctionnement et la stabilité
- Dépassement de la durée maximale de stockage et d'utilisation

10 Qualité de l'eau de refroidissement

	 ATTENTION
	Endommagement de l'échangeur thermique dû aux produits antigel et anticorrosifs erronés L'échangeur thermique peut corrodé ce qui peut entraîner des défauts d'étanchéité.

Qualité de l'eau requise

- L'eau doit être exempte de particules (en particulier de cuivre)
 - de l'eau pure entièrement déminéralisée
 - le pH est entre 6,5 et 8 à une température de 20 °C
 - Teneur de chlorure max. 75 mg/l
 - Teneur de sulfate max. 50 mg/l
 - Dureté de l'eau entre 3 et 10 °dH
 - Teneur de nitrate max. 50 mg/l
 - Teneur de nitrite 0 mg/l
- ☐ Dans la plupart des cas, l'eau potable est appropriée.

Rapport de mélange

- Eau ≤ 64 %
 - Antigél ≥ 35 %
 - Anticorrosif 1 %
- ➔ Utiliser un antigél à base de l'éthylèneglycol.

Voith Turbo GmbH & Co. KG
Alexanderstraße 2
D-89522 Heidenheim
+49 7321 37 0
+49 7321 37 7618
service-diwa@voith.com
www.voithturbo.com

VOITH
Engineered reliability.