

Manuel de réparation

Frein à disque BPW ECO Disc TS2



Sommaire

Frein à disque BPW ECO Disc TS2 TS2 3709, TS2 4309

Edition : 01/06/2019

Sous réserve de modifications.

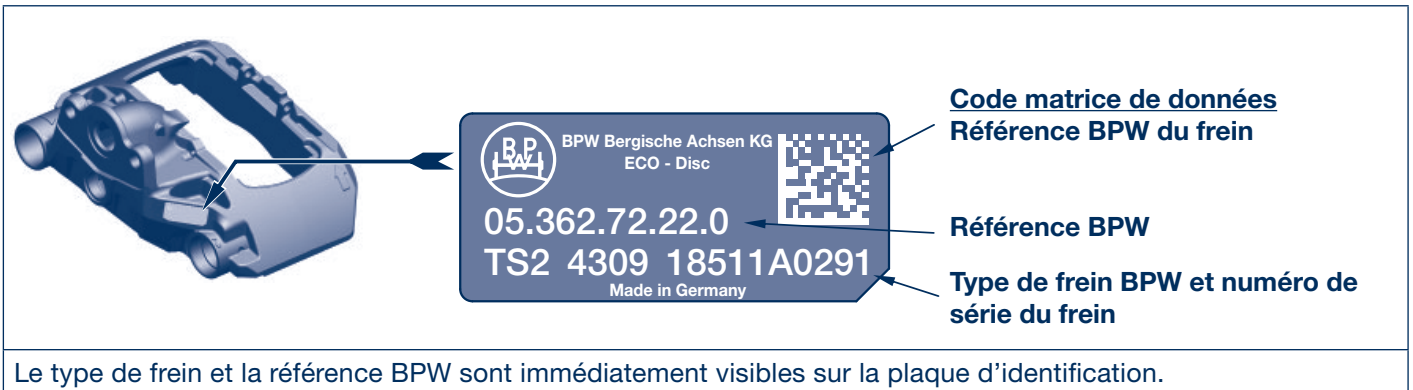
Vous trouverez la version actuelle, ainsi que d'autres documents d'information, sur notre site Internet à l'adresse suivante : www.bpw.de

Sommaire

⊙ 1.	Identification des produits	Page 3
⊙ 2.	Consignes de sécurité, remarques de sécurité	Page 4
2.1	Consignes de sécurité	Page 4
2.2	Remarques de sécurité	Page 5
⊙ 3.	Eclaté/Désignation	Page 6
⊙ 4.	Couples de serrage	Page 7
⊙ 5.	Outillage spécial	Page 8
⊙ 6.	Travaux de maintenance	Page 13
⊙ 7.	Structure et fonctionnement	Page 20
7.1	Serrage du frein	Page 20
7.2	Desserrage du frein	Page 20
7.3	Ajustement	Page 20
7.4	Remise en position initiale	Page 21
7.5	Cylindre de frein	Page 21
⊙ 8.	Remplacement des garnitures de frein	Page 22
8.1	Remise en position initiale de la douille fileté	Page 22
8.2	Réglage du jeu	Page 26
⊙ 9.	Démontage/Montage de l'étrier de frein	Page 28
9.1	Déposer l'étrier de frein	Page 28
9.2	Monter l'étrier de frein	Page 29
⊙ 10.	Remplacer le soufflet avec disque de pression	Page 33
⊙ 11.	Remise en état du palier d'étrier de frein	Page 36
11.1	Remplacer le soufflet (palier fixe et libre)	Page 36
11.2	Remplacer la douille de guidage (douille en laiton)	Page 37
⊙ 12.	Démontage/Montage des cylindres de frein	Page 42
12.1	Démontage du cylindre combiné	Page 42
12.2	Montage du cylindre combiné	Page 43
⊙ 13.	Recherche de défauts	Page 46

Identification des produits 1

Plaque d'identification BPW - Frein



2 Consignes et remarques de sécurité

2.1 Consignes de sécurité

- L'exécution de tous les travaux doit être confiée exclusivement à des techniciens formés dans des ateliers spécialisés qualifiés et des entreprises spécialisées agréées, qui disposent de tous les outils et de toutes les connaissances nécessaires pour réaliser ces travaux. Pour exécuter les travaux de maintenance et de réparation, une formation de mécanicien automobile et une expérience dans la réparation de remorques, semi-remorques et véhicules à moteur est indispensable. Une formation de technicien spécialiste des freins est nécessaire pour la réparation de ces derniers.
 - Respecter les consignes de sécurité locales.
 - Respecter les consignes de fonctionnement et de service, ainsi que les consignes de sécurité du constructeur de véhicule ou des autres constructeurs de pièces du véhicule.
 - La friction des garnitures de frein produit une poussière à grains très fins qui risque d'avoir des effets nocifs sur les poumons. De ce fait, il faut porter un masque de protection pour éviter de respirer les poussières de freinage nocives pour la santé.
 - Pour le nettoyage, utiliser les laveurs de poussières ou les aspirateurs prescrits, n'utiliser jamais d'air comprimé ni d'autres appareils de type nettoyeur haute pression.
 - Veiller à une aération suffisante du lieu de travail.
 - Pour éviter tout déplacement incontrôlé du véhicule, caler absolument ce dernier pendant les travaux de réparation. Respecter les consignes de sécurité en vigueur pour les travaux de réparation sur les véhicules industriels, notamment celles relatives à la mise sur chandelle et au calage du véhicule.
 - Pendant les travaux de réparation, s'assurer que le frein est protégé contre tout actionnement involontaire. Le frein doit se trouver à l'état desserré.
 - Exécuter les travaux de réparation uniquement avec des vêtements de protection (gants, chaussures de sécurité, lunettes de protection, etc.) et avec les outils recommandés.
 - En cas de travaux de réparation sur le frein effectués hors du véhicule, fixer le frein dans un dispositif, par exemple un étau.
 - Utiliser exclusivement l'outil recommandé.
 - Pour déplacer l'étrier de frein, le saisir avec les mains uniquement à l'extérieur, de manière à exclure tout risque de coincement des doigts.
 - Lors de travaux sur des composants lourds (disques de frein ou démontage, voire montage des freins), se faire aider par un technicien.
 - Avant leur ouverture, réduire la pression de toutes les conduites et de tous les composants à zéro.
 - Après chaque réparation, exécuter un contrôle de fonctionnement ou une marche d'essai pour s'assurer du fonctionnement correct des freins. Les garnitures de frein et disques neufs n'assurent un freinage optimal qu'après quelques freinages. Éviter tout freinage violent.
 - Recycler ou éliminer tous les composants remplacés conformément aux lois, prescriptions et règlements environnementaux en vigueur.
 - L'étrier de frein avec unité de réglage ne doit pas être ouvert. Ne pas desserrer les vis de fixation du couvercle ni les boulons dans la zone du levier de frein.
 - Un contrôle visuel de l'épaisseur limite de la garniture du frein (voir page 14) et de l'état des disques de frein (voir page 15) est requis à intervalles réguliers en fonction de l'utilisation du véhicule.
 - Serrer les vis et les boulons aux couples de serrage prescrits.
 - Si le frein à disque est positionné dans le disque de roue, utiliser exclusivement des roues dont la valve se situe à l'extérieur du disque de roue.
 - L'utilisateur doit veiller à ce que l'étrier de frein et les composants avoisinants ne soient pas en contact pendant le fonctionnement.
-

2.2 Remarques de sécurité

Dans le présent manuel d'atelier, les différentes consignes de sécurité sont identifiées par un pictogramme et un mot-clé. La mention d'avertissement décrit le degré de gravité d'un danger.



Danger !

Danger **imminent** pour la vie et la santé de personnes (risque de blessures graves ou mortelles).

Avertissement !

Danger **potentiel** pour la vie et la santé de personnes (risque de blessures graves ou mortelles).

Prudence !

Situation **potentiellement** dangereuse (risque de blessures légères ou dommages matériels).



Instruction de réparation !

Attention : risque de dommages matériels ou de dommages consécutifs, si ces consignes ne sont pas respectées.



Remarque !

Conseils d'application et informations particulièrement utiles.



Impératif !

L'utilisation d'une visseuse à percussion n'est pas autorisée. Une telle utilisation entraînerait des dommages considérables !

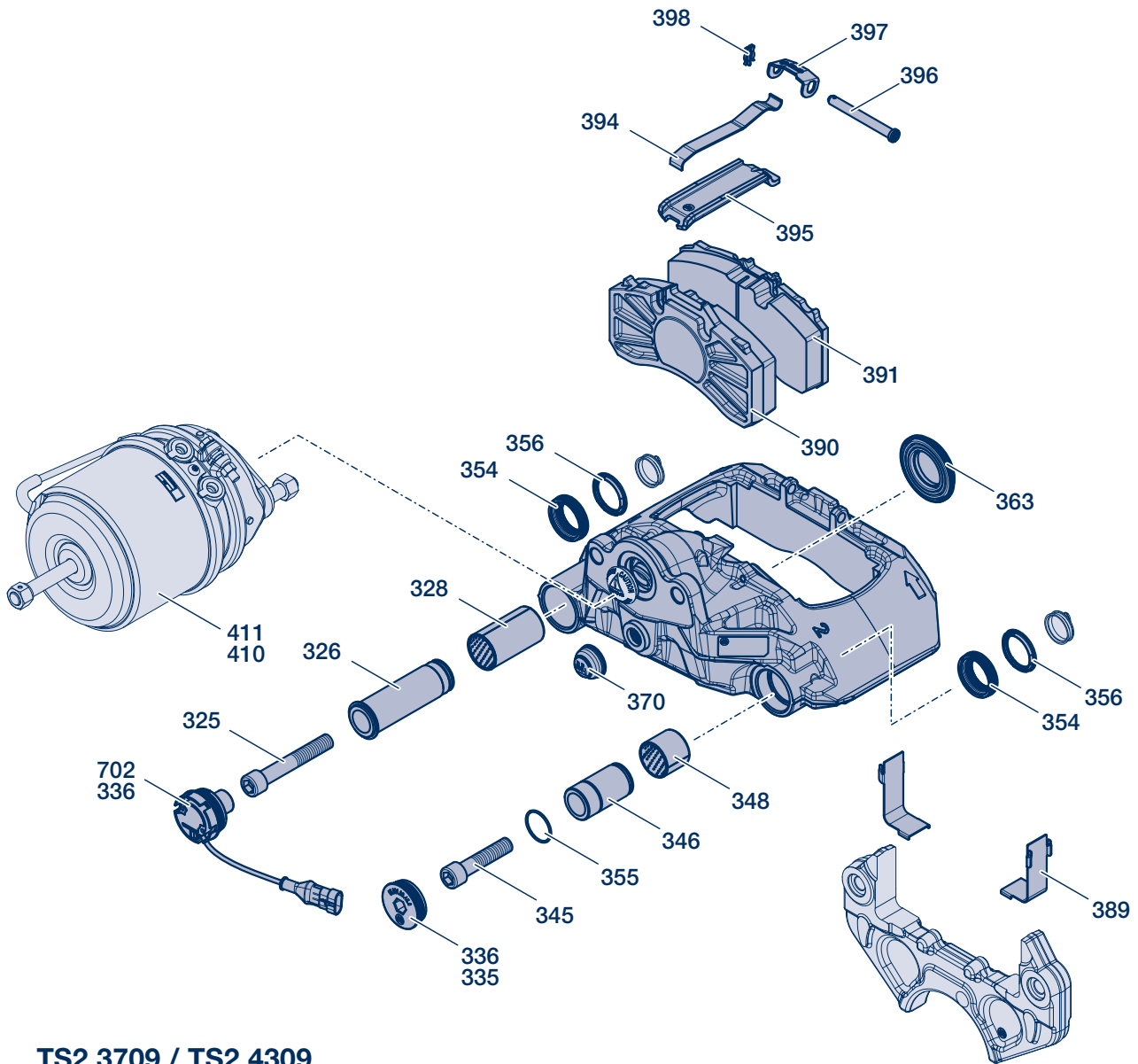
Pour assurer la sécurité de fonctionnement et la sécurité routière du véhicule, les travaux d'entretien doivent être effectués selon les intervalles indiqués.

La réparation des défauts constatés et le remplacement des pièces de frein à disque usées doivent être confiés à un point de service BPW ou un Partenaire Service Direct BPW, à moins que le propriétaire du véhicule ne dispose dans son entreprise d'un personnel spécialisé adéquat, d'un équipement technique nécessaire, de manuels de réparation ou qu'il ne soit titulaire d'une autorisation officielle pour procéder aux inspections intermédiaires ou au contrôle particulier des freins.

Il est recommandé, en cas d'utilisation de pièces de rechange, de ne monter que des pièces BPW d'origine.

Lors de l'utilisation de toute pièce de rechange n'étant pas d'origine BPW, notre garantie s'annule.

3 Vue éclatée des pièces détachées / Dénomination



TS2 3709 / TS2 4309

Pos.	Désignation	Pos.	Désignation
325	Vis à tête cylindrique	389	Tôle d'usure
326	Manchon de guidage, long (palier fixe)	390	Garniture de frein active (support de garniture avec garniture de friction)
328	Douille de guidage (palier fixe)	391	Garniture de frein passive (support de garniture avec garniture de friction)
335	Vis de fermeture	394	Ressort tendeur
336	Joint torique	395	Étrier de retenue de la garniture de frein
345	Vis à tête cylindrique	396	Boulon
346	Manchon de guidage, court (palier libre)	397	Clip de retenue
348	Douille de guidage (palier libre)	398	Goupille fendue
354	Soufflet	410	Cylindre de frein
355	Joint torique	411	Cylindre de frein
356	Anneau	702	Capteurs d'usure (voir aussi les instructions de montage et d'utilisation BrakePadMonitor)
363	Soufflet avec disque de pression		
370	Bouchon		

Couples de serrage 4

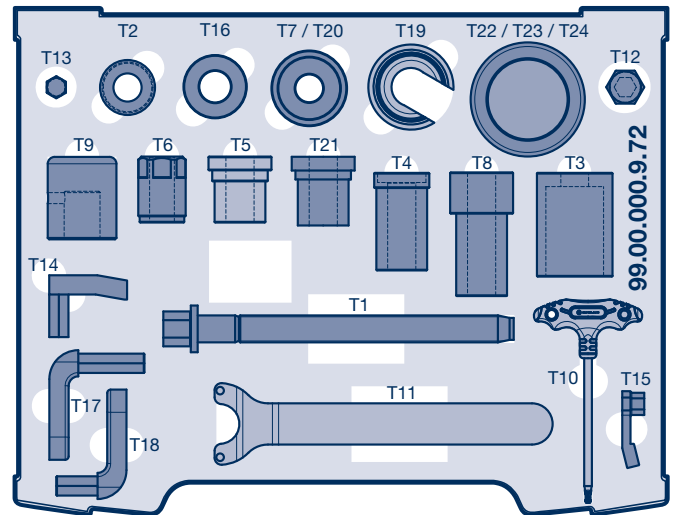
Rep.	Désignation	Filetage/ taille de clé	Couple de serrage
325, 345	Vis de fixation sur étrier de frein ⚠ Utiliser des vis de fixation neuves à chaque montage ! ⚠	M 16 x 1,5 / taille 14	M = 260 Nm (250 - 270 Nm) ou au choix M = 150 Nm +180° d'angle de rotation
335	Vis de fermeture du guidage de l'étrier ⚠ Utiliser des vis de fixation neuves à chaque montage ! ⚠ En cas d'exécution avec la détection d'usure Brake-PadMonitor, voir aussi les instructions de montage et d'utilisation séparées !	Taille 14	M = 15 Nm (15 - 20 Nm)
410, 411	Vis de fixation sur cylindre de frein	M 16 x 1,5 / taille 24	M = 180 Nm (180 - 210 Nm)
410, 411	Vis de vase à ressort sur le cylindre combiné		M = 40 Nm (30 - 50 Nm)

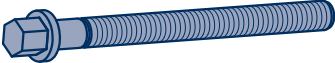





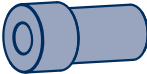

5 Outillage spécial

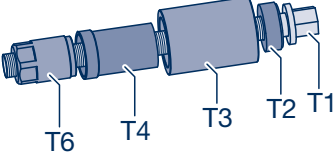
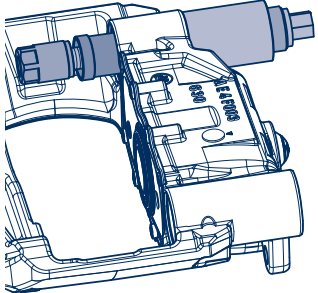
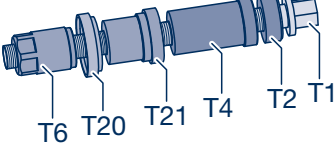
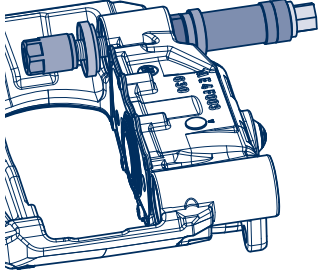
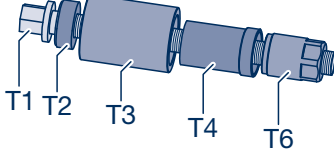
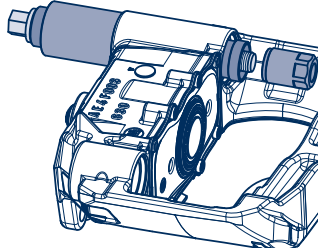
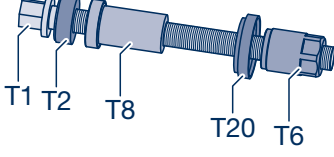
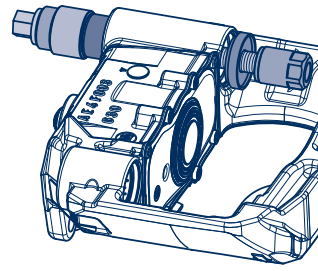
↓ Outils pour freins ↓

Mallette outils ECO Disc pour TS2 / TSB

Référence BPW :
99.00.000.9.72



Numéro	Désignation	Illustration de l'outil	Référence BPW :
T1	Broche filetée		02.0130.39.10
T2	Roulement à billes		02.0130.40.10
T3	Douille		02.1410.26.00
T4	Extracteur de palier libre et fixe		02.0130.41.10
T6	Ecrou		02.5270.37.00
T7 / T20	Anneau de montage		02.1421.25.00
T8	Outil d'emmanchement (palier fixe)		02.0130.43.10
T21	Outil d'emmanchement (palier libre)		02.0130.72.20

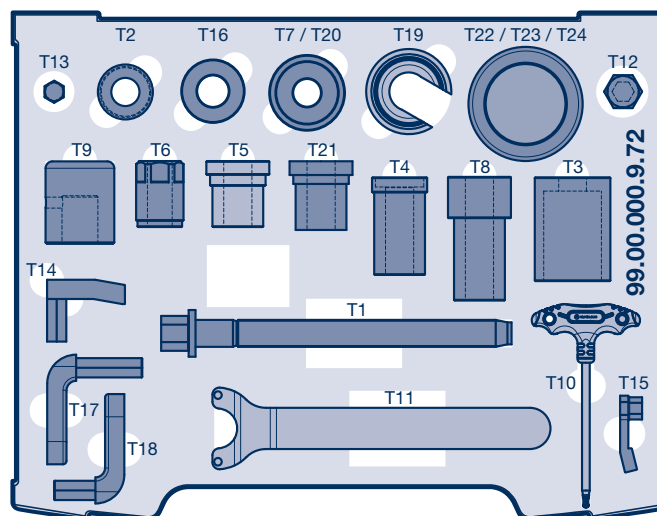
Numéro	Désignation	Illustration de l'outil	Utilisation de l'outil
	Extracteur de palier libre Pièces de l'outil : T1, T2, T3, T4, T6		
	Outil d'emmanchement pour palier libre Pièces de l'outil : T1, T2, T4, T6, T20, T21		
	Extracteur de palier fixe Pièces de l'outil : T1, T2, T3, T4, T6		
	Outil d'emmanchement pour palier fixe Pièces de l'outil : T1, T2, T6, T8, T20		

5 Outillage spécial


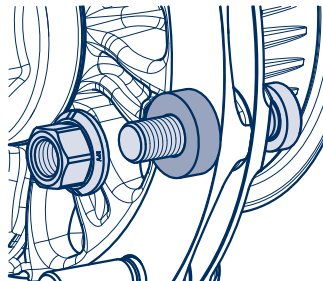
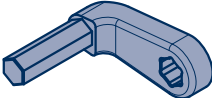
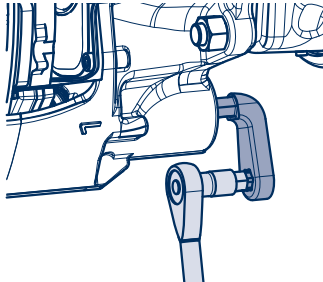
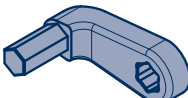
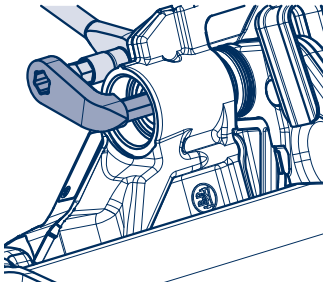
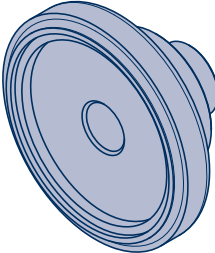
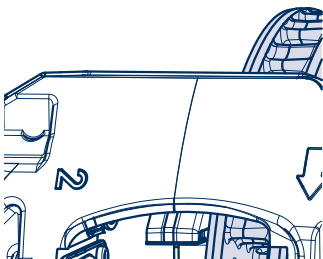
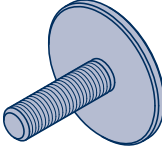
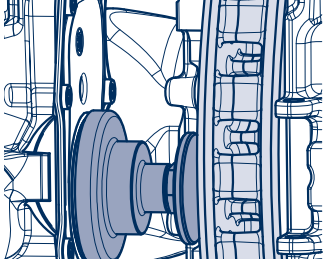
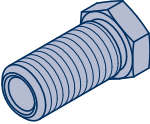
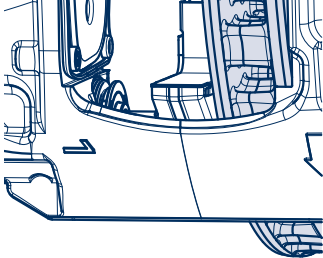
Mallette outils ECO Disc pour TS2 / TSB

Référence BPW :

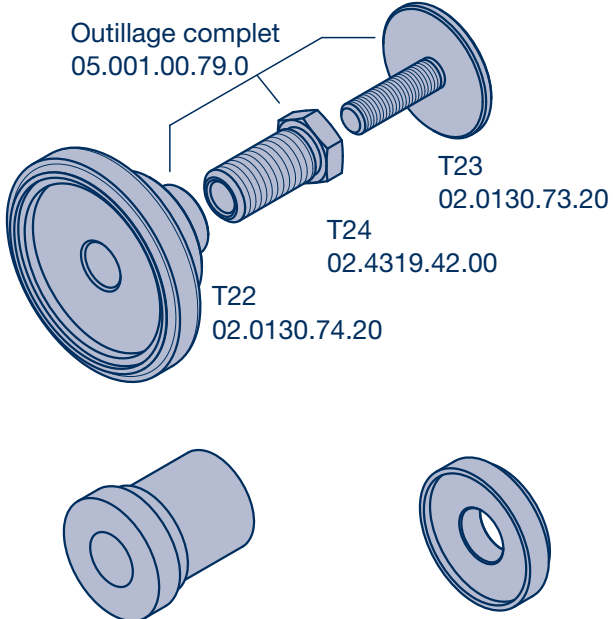
99.00.000.9.72



Numéro	Désignation	Illustration de l'outil	Utilisation de l'outil
T12	Adaptateur pour vis de palier libre Référence BPW : 02.0130.46.10 Taille 14 / Taille 24		
T13	Adaptateur pour vis de fermeture Référence BPW : 02.0130.47.10 Taille 14 / Taille 12		
T14	Adaptateur pour clé dynamométrique (palier libre) Référence BPW : 02.0130.48.10 Taille 14		
T15	Adaptateur pour clé dynamométrique (vis de fermeture) Référence BPW : 02.0130.49.10 Taille 14		

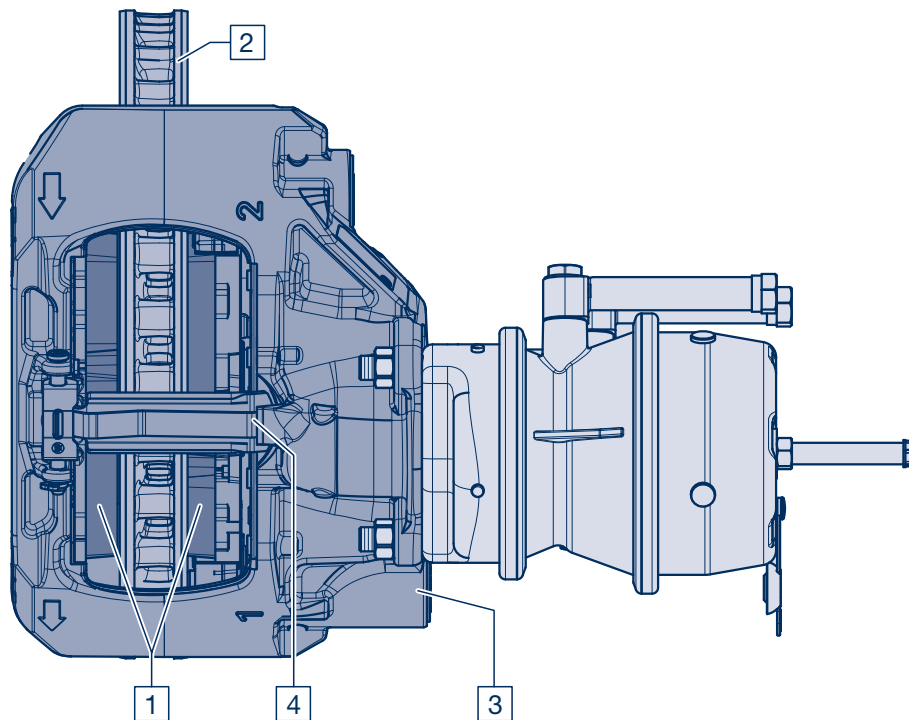
Numéro	Désignation	Illustration de l'outil	Utilisation de l'outil
T16	Bague pour mise en place des goujons de roue Référence BPW : 02.5683.92.00		
T17	Outil pour la vis du palier fixe Référence BPW : 02.0130.64.10 Taille 14 / Taille 14		
T18	Outil pour la vis du palier libre Référence BPW : 02.0130.65.10 Taille 14 / Taille 14		
T22	Cloche pour outil d'emmanchement soufflet Référence BPW : 02.0130.74.20 Ø 83 / M 20 x 2		
T23	Vis pour outil d'emmanchement soufflet Référence BPW : 02.0130.73.20 M 14 x 2		
T24	Pièce intermédiaire pour outil d'emmanchement soufflet Référence BPW : 02.4319.42.00 Taille 24 / M 20 x 2 / M 14 x 2		

5 Outillage spécial

Désignation	Illustration de l'outil
<p>TS2 Kit complémentaire pour mallette à outils TSB</p> <p>Référence BPW :</p> <p>09.801.08.82.0</p>	 <p>Outillage complet 05.001.00.79.0</p> <p>T23 02.0130.73.20</p> <p>T24 02.4319.42.00</p> <p>T22 02.0130.74.20</p> <p>T21 02.0130.72.20</p> <p>T20 02.1421.25.00</p>

Travaux de maintenance

6



Travaux de graissage et d'entretien

Sommaire

Descriptif détaillé pages 14 à 18

	tous les 3 mois ¹⁾	tous les 6 mois ¹⁾	tous les ans et à chaque remplacement de la garniture de frein
Travaux d'entretien			
1	1		
-		-	
2	2 ²⁾	2	
3	3 ²⁾	3	
4		4 ²⁾	4

¹⁾ Dans des conditions difficiles, plus souvent selon les cas (p. ex. off-road, travaux de freinage difficiles).

²⁾ En cas d'utilisation hors de l'Europe

Remarque : les composants présentant des dommages dus à une fixation non conforme doivent, après inspection effectuée par un atelier de réparation BPW, être le cas échéant remplacés.

6 Travaux de maintenance

1 Vérifier l'épaisseur de la garniture de frein – tous les trois mois –

L'épaisseur de la garniture de frein doit être contrôlée à intervalles réguliers, p ex. dans le cadre du contrôle de la pression des pneus, mais au maximum tous les 3 mois.



Avertissement !
Si les garnitures de frein sont usées, le freinage est moins efficace ou le frein risque de ne pas fonctionner !

Le contrôle peut s'effectuer comme suit :

Lorsque les roues sont montées, il est possible de contrôler l'épaisseur de la garniture de frein sur l'étrier de frein au niveau du support de frein soudé (indication d'usure non précise).

Dimension x (écart entre étrier de frein et support de frein) :

12 mm => Etat neuf

TS2 3709 / 4309

31 mm => usure max. autorisée pour garniture de frein 19 mm

35 mm => usure max. autorisée pour garniture de frein et disque de frein

Pour un contrôle plus précis, il faut démonter les garnitures de frein, voir le chapitre 8.

Remplacer immédiatement les garnitures de frein lorsqu'elles sont brûlées, vitrifiées ou huileuses.

L'épaisseur restante de la garniture de friction ne doit **pas** être inférieure à 2 mm (contrôle avec un pied à coulisse).

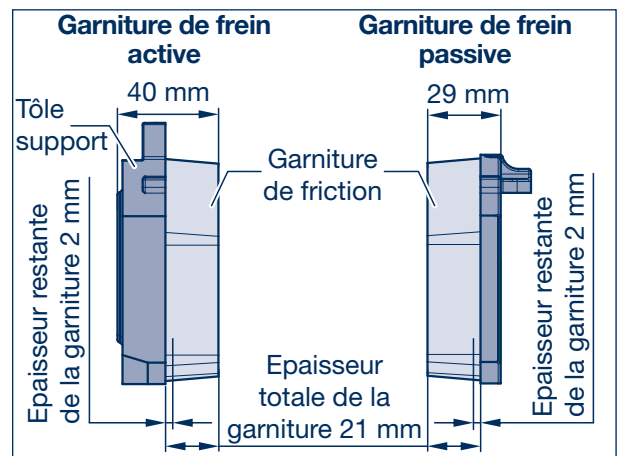
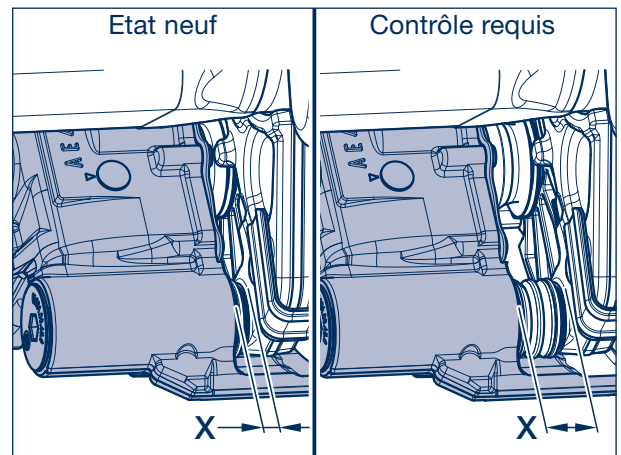
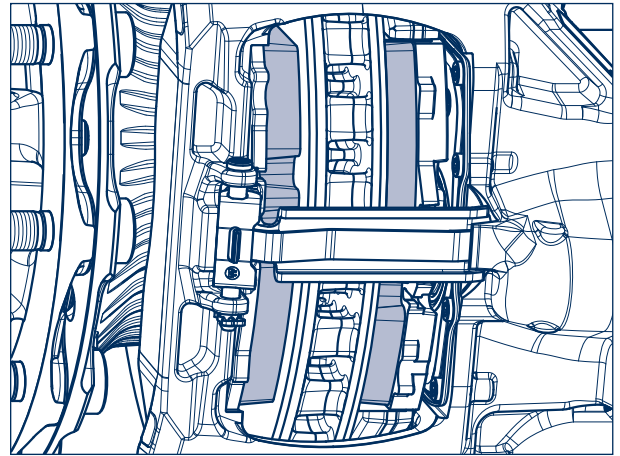
De légères ébréchures sont tolérées sur les bords, des éclats importants sur la surface des garnitures de friction ne sont pas admis.



Instruction de réparation !
Toujours remplacer les garnitures de frein essieu par essieu !

- Contrôle visuel – tous les six mois –

Vérifier l'endommagement, l'usure et la corrosion éventuels de tous les composants.



- 2 **Disque de frein,**
(contrôle de l'état du disque de frein)
– tous les six mois en Europe, tous les trois mois
hors de l'Europe –

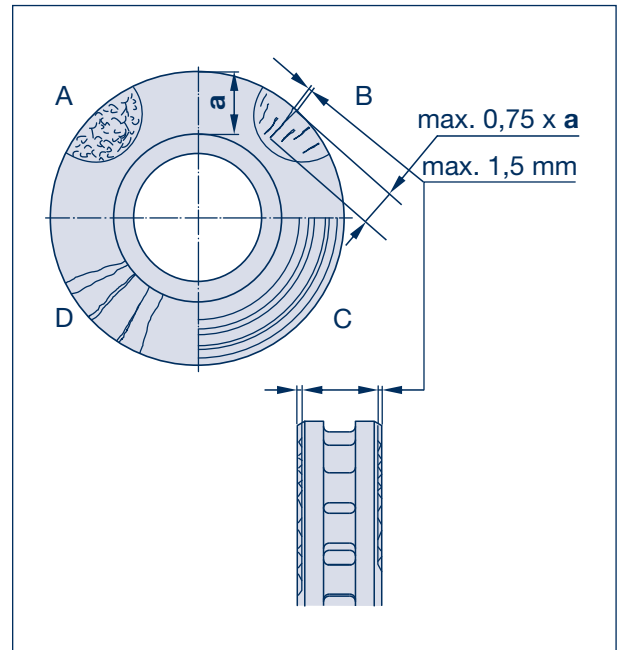
Les sections **A - D** (fig.) présentent les différents états possibles de la surface du disque :

- A** → Craquelage réticulé = admissible
B → Fissures radiales d'une largeur et profondeur de 1,5 mm max. = admissible
C → Surface du disque présentant des aspérités inférieures à 1,5 mm = admissible
D → Fissures continues = **inadmissibles**

Caractéristiques techniques :

épaisseur de disque, neuf = 45 mm
épaisseur de disque minimale autorisée = 37 mm
abrasion maximale par côté = 4 mm
(contrôle avec un pied à coulisse dans la zone de contact des garnitures de frein).

Dans le cas des états de surface décrits aux sections **A - C**, le disque de frein peut être utilisé tant qu'il présente au moins l'épaisseur minimum autorisée.



Instruction de réparation !

Pour éviter tout endommagement du disque de frein, il faut remplacer les garnitures de frein lorsqu'elles présentent une épaisseur minimum de 2 mm au-dessus de la tôle de support à l'endroit le plus usé.



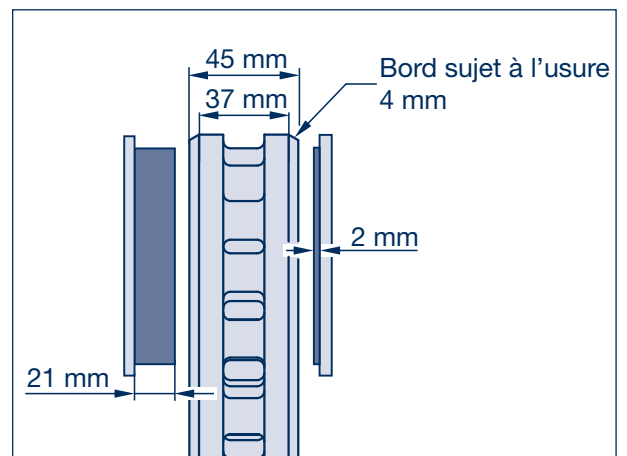
Instruction de réparation !

Un remplacement des disques de frein devrait toujours être effectué essieu par essieu. Après le montage de disques de frein neufs, il est recommandé d'utiliser des garnitures de frein neuves.



Avertissement !

Le non-respect de cette prescription risque d'endommager le disque lorsque les garnitures sont usées, réduisant ou annulant même l'effet de freinage.



6 Travaux de maintenance

3 Vérifier le système de guidage de l'étrier de frein

(contrôler le jeu et le réglage)

– tous les six mois en Europe, tous les trois mois hors de l'Europe –

(p. ex. dans le cadre de contrôles prescrits par la loi)

Caler le véhicule pour l'empêcher de rouler.
Desserrer les freins de service et de stationnement.

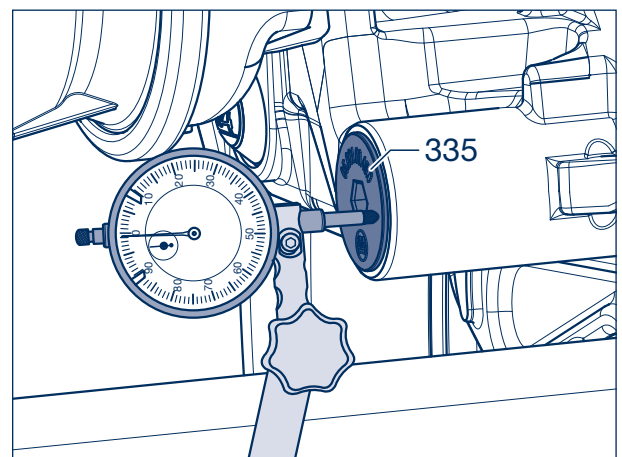
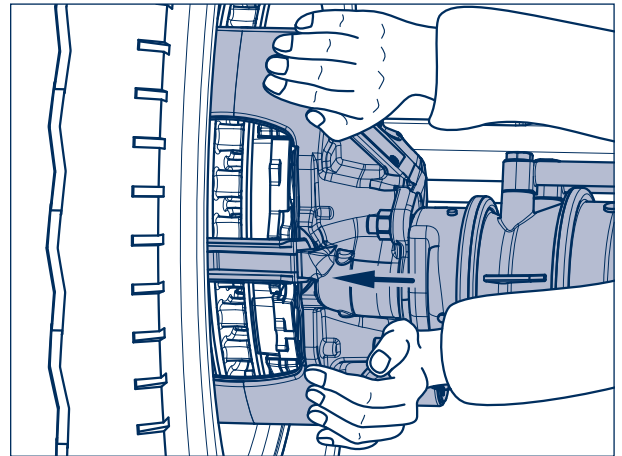
Le cylindre de frein, ainsi que les pièces de fixation des garnitures peuvent rester montés.

Une forte pression exercée sur l'étrier coulissant en direction de l'essieu permet normalement de déplacer ce dernier d'env. 0,7 à 1,3 mm (jeu).

Si le jeu dépasse les limites de tolérance, contrôler le guidage de l'étrier de frein et régler de nouveau le jeu.

Contrôle précis du jeu avec les roues montées :

Le jeu peut être déterminé au moyen d'un comparateur. Fixer le porte-comparateur sur le corps de l'essieu et positionner le capteur sur le côté extérieur de la vis de fixation palier fixe (335) ou sur le cylindre du frein.

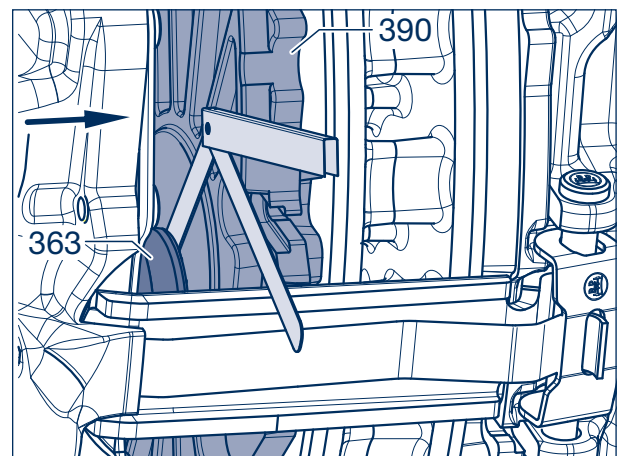


Contrôle précis du jeu avec les roues démontées :

Le jeu est contrôlable au moyen d'un calibre à lame.

Pousser fortement l'étrier coulissant en direction du milieu de l'essieu. Introduire en même temps le calibre à lame entre le soufflet avec disque de pression (363) et le support de garnitures de frein (390).

Si le jeu est hors des limites de tolérance, contrôler le réglage et le guidage de l'étrier de frein.

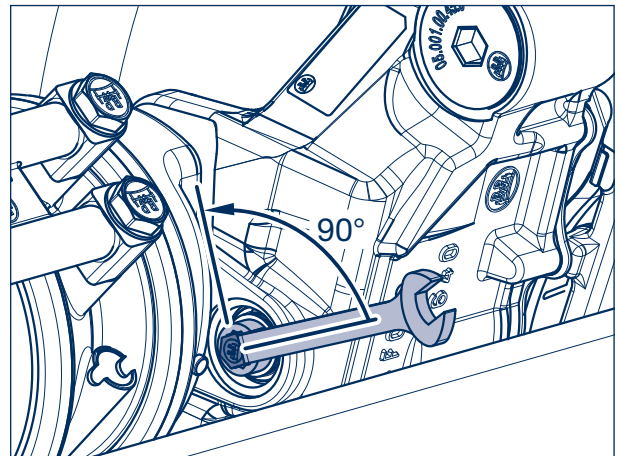


Régler le jeu et contrôler l'ajustement

1. Retirer le capuchon (370).
2. Tourner le dispositif de remise en position initiale avec une clé (taille 13) de 90° **dans le sens contraire des aiguilles d'une montre**.
3. Actionner le frein de 5 à 10 fois à env. 2 bars.
4. En poussant fortement en direction de l'essieu, l'étrier couissant doit maintenant pouvoir se déplacer à une valeur du jeu comprise entre 0,7 et 1,3 mm.

Lorsque le jeu est bien réglé, l'ajustement est correct.

5. Enfoncer le capuchon comprimé (purge) dans l'étrier de frein (respecter la description du montage à la page 26).



Contrôler le guidage de l'étrier de frein :

Si le jeu a été mal réglé, contrôler le guidage de l'étrier de frein.

Pour la dépose des garnitures de frein, voir le chapitre 8.

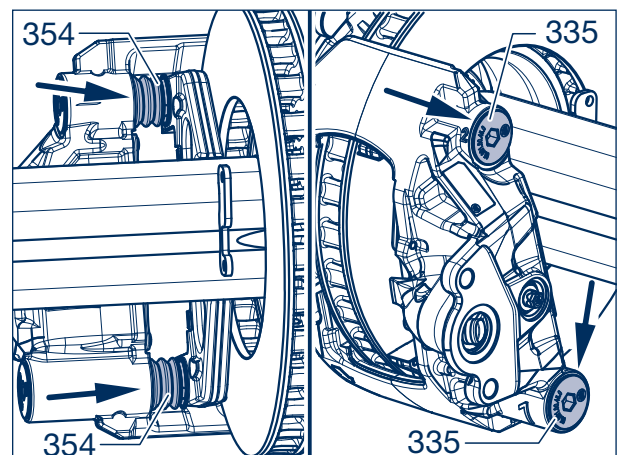
L'étrier du frein doit pouvoir se décaler légèrement d'une butée à l'autre.

L'étanchéité des douilles de guidage (328, 348) est assurée par les soufflets (354) et les vis de fermeture (335).

Inspecter les soufflets et les vis de fermetures pour déceler d'éventuels dommages ou fissures, les remplacer le cas échéant.

Une fois démontées, les vis de fermeture doivent être remplacées par des neuves.

Pour la remise en état du guidage de l'étrier de frein, voir le chapitre 11.



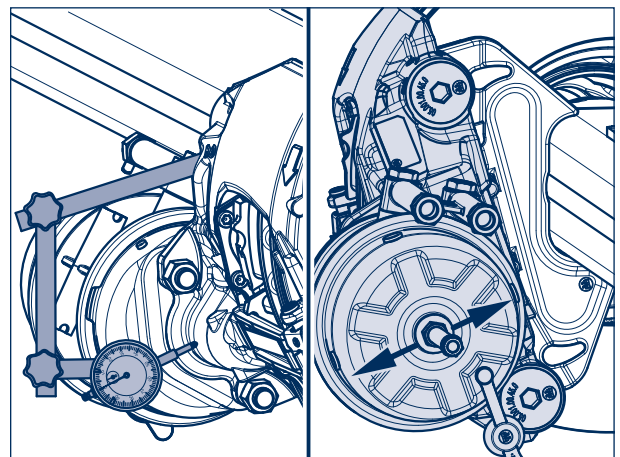
Vérifier le jeu du palier de l'étrier de frein :

Avec un comparateur, il est possible de déterminer le jeu du palier de l'étrier de frein. Fixer le support du comparateur sur le corps d'essieu et positionner le capteur sur le logement de l'étrier de frein au niveau de la fixation du cylindre de frein.

Appuyer vers le **bas** sur l'étrier de frein au niveau du cylindre de frein perpendiculairement à sa position de montage et placer le comparateur sur « zéro ».

Remonter l'étrier de frein vers le **haut** et déterminer le jeu du palier sur le comparateur.

Lorsque le jeu du palier de l'étrier de frein est supérieur à 1,0 mm, le palier de l'étrier de frein doit être remplacé.



6 Travaux de maintenance

- 4 **Contrôler le soufflet avec disque de pression**
 – à chaque remplacement de garnitures de frein,
 mais au moins tous les ans,
 et tous les six mois en cas d'utilisation hors de
 l'Europe –

Caler le véhicule pour l'empêcher de rouler.
 Desserrer les freins de service et de stationnement.

Pour la dépose des garnitures de frein (390, 391),
 voir le chapitre 8.

Le frein de service et le vase à ressort doivent se
 trouver à l'état desserré.

Faire sortir légèrement le disque de pression avec
 la tôle pare-chaaleur et le soufflet (363) de la tôle de
 fermeture.

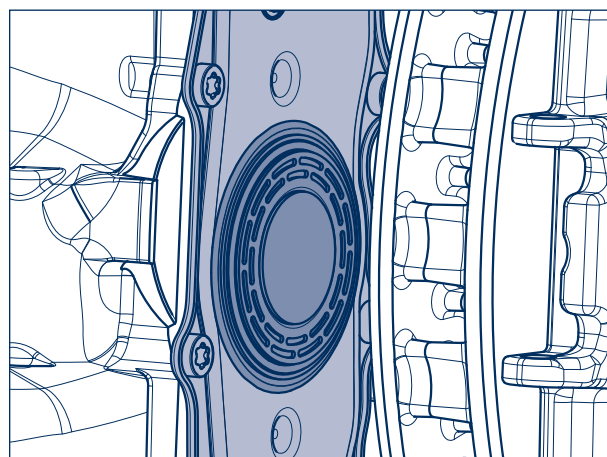
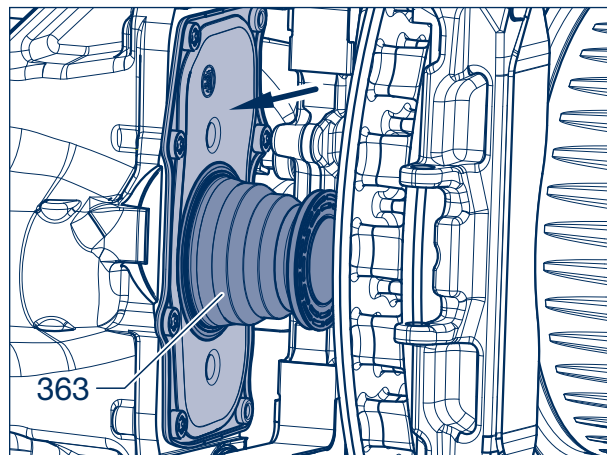
Contrôler si l'unité complète est posée correcte-
 ment et si elle présente des dommages, la rempla-
 cer le cas échéant.

Contrôler si la tôle de fermeture (flèche) est
 déformée. Si une déformation est constatée, il
 est nécessaire de remplacer l'étrier de frein !

Si une surcharge thermique du frein a été consta-
 tée, il faut remplacer le soufflet avec disque de
 pression (363).

Avant la mise en place du soufflet avec disque de
 pression, il faut contrôler le régleur pour détecter
 d'éventuelles traces de corrosion et pour en véri-
 fier la souplesse.

Après le contrôle et le remplacement, il faut plier le
 soufflet correctement et le replacer dans sa posi-
 tion initiale. Le disque de pression est en contact
 avec la douille filetée (voir la figure 1 à la page 20).



Instruction de réparation !
Remplacer le soufflet avec disque de
pression à chaque remplacement de
disque de frein.

Pour le remplacement du soufflet avec disque de
 pression, voir le chapitre 10.



Instruction de réparation !
La pénétration de salissures et
d'humidité entraîne une corrosion et
entrave le bon fonctionnement du
mécanisme de tension et d'ajustement.

7 Montage et fonctionnement

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT : ÉTRIER DE FREIN COULISSANT

7.1 Serrage des freins

Au moment du freinage, la tige de commande du vase à ressort ou à diaphragme appuie sur le levier de frein (1).

Le logement excentré du levier de frein renforce la transmission, à perte minime, de la force du cylindre de frein sur la traverse (3) par le biais d'un roulement à aiguilles (2).

Cette force de serrage agit sur la garniture de frein intérieure (5a) par le biais de la traverse et de la douille filetée (4).

La force de réaction est transmise sur la garniture de frein extérieure (5b) par le biais de l'étrier de frein après que le jeu entre la garniture de frein intérieure et le disque de frein (6) ait été surmonté.

Le couple de freinage pour la roue résulte de la pression de contact des plaquettes sur le disque de frein.

La force d'appui radiale de la garniture de frein côté réaction qui est alors générée est transmise directement à l'essieu par le biais de l'étrier de frein.

7.2 Desserrage des freins

Lorsque la pression de freinage diminue, les ressorts de pression (7) répriment l'unité de serrage dans sa position initiale.

7.3 Réglage

Pour maintenir un jeu constant entre les garnitures de frein et le disque, le frein est équipé d'un dispositif de réglage automatique inusable.

Chaque actionnement du frein entraîne simultanément, au moyen d'un axe de brochage (8) dans le levier de frein, un actionnement du moyeu de réglage (9) qui est couplé au bloc de serrage par une douille à cliquet (10). Un arbre de remise en position initiale (11) lié à la douille à cliquet doté d'une roue dentée (12) détermine en fonction de la denture le jeu du frein à disque.

En cas d'augmentation du jeu due à l'usure des disques et des garnitures de frein, la douille filetée (4) est tournée selon la cote de l'usure par le biais de l'ajustement effectué via un ressort hélicoïdal (13).

Lorsque le jeu est correctement réglé, le ressort hélicoïdal se désengage sans dérégler la douille filetée.

Le jeu total (somme du jeu des deux côtés du disque de frein) est de 0,7 à 1,3 mm.

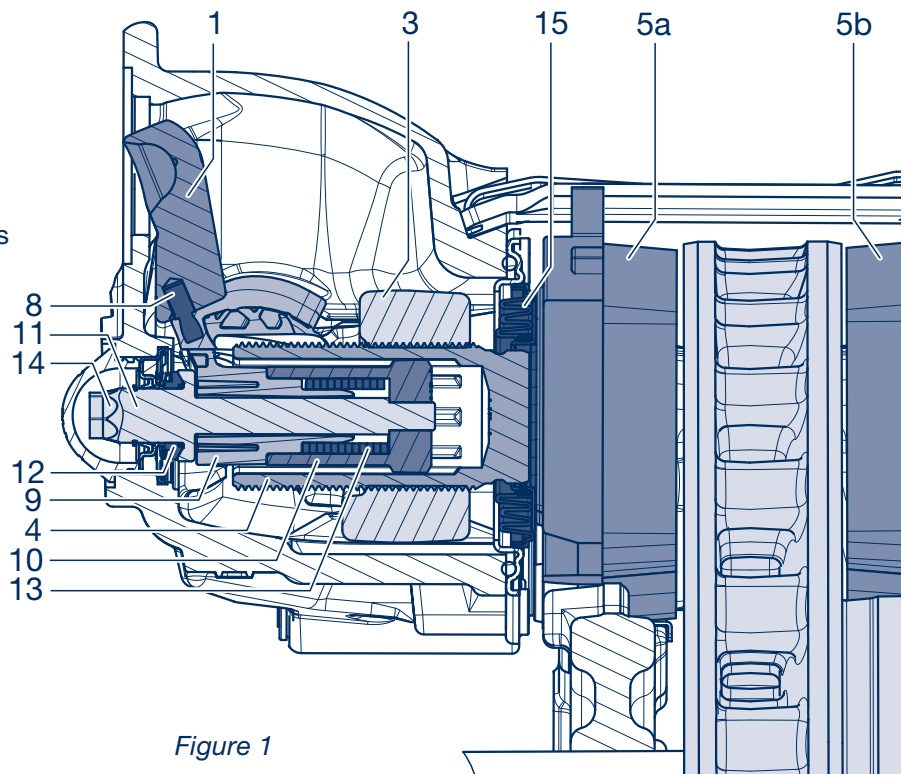


Figure 1

7.4 Remise en position initiale

Pour le remplacement des garnitures ou du disque de frein, le frein à disque est équipé d'un dispositif de remise en position initiale.

Pour remettre la douille filetée dans sa position initiale, l'arbre de remise en position initiale doté d'un raccord à six pans (14) est ramené dans sa position précédente par un couple de serrage peu élevé ou bien le jeu du frein est préréglé.

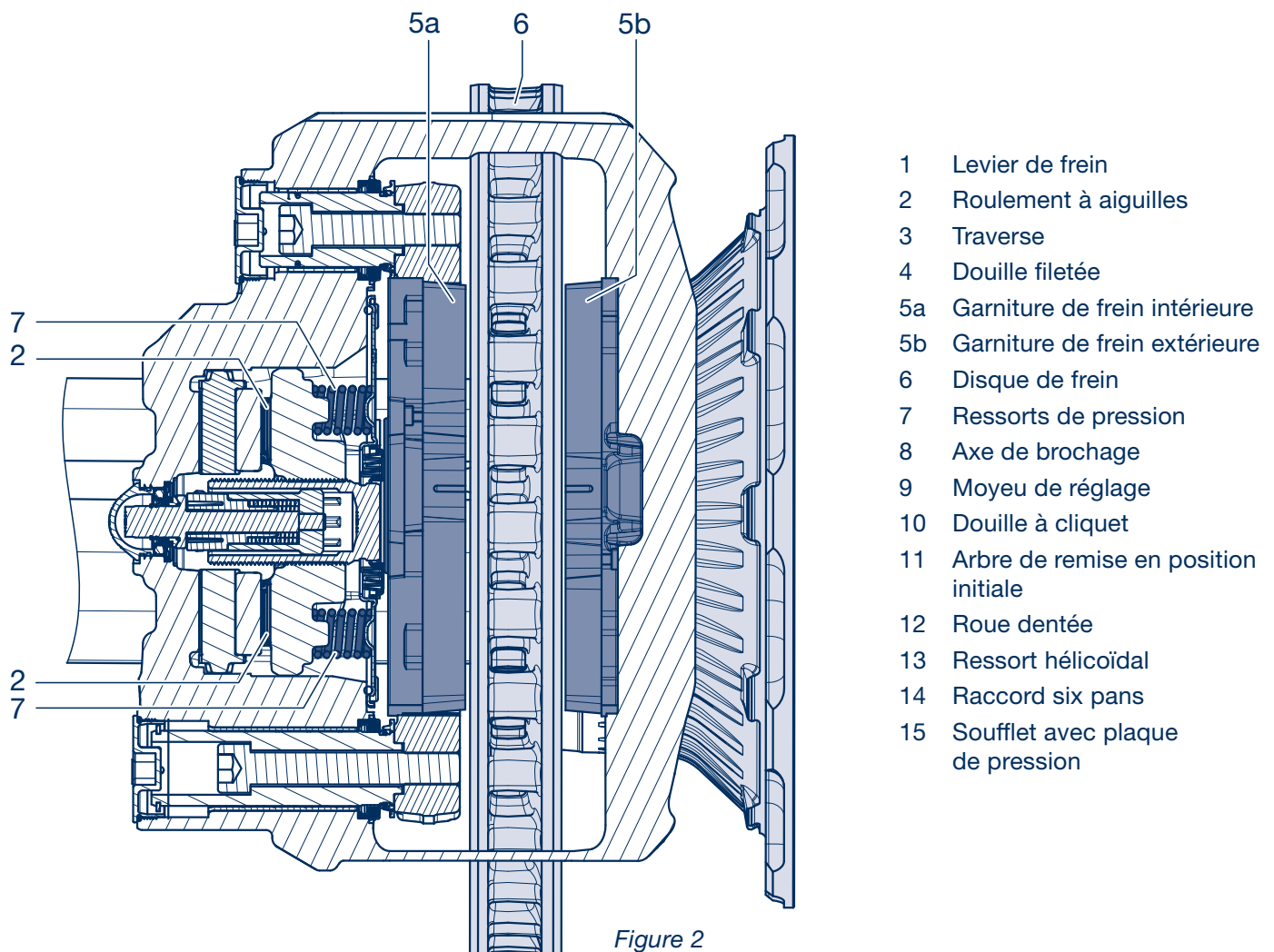
7.5 Cylindre de frein

Un coussin d'air se forme derrière la membrane du fait de la mise sous pression d'air du cylindre de frein.

Celui-ci pousse la barre de pression en dehors du cylindre par la plaque de membrane.

Les freins doivent seulement être équipés de cylindres qui, hormis l'étanchéité des faces de bride, disposent d'une « étanchéité interne ».

Cela signifie que le bras de pression agissant sur le levier (1) doit être hermétiquement isolé de la chambre secondaire du cylindre de frein, étant donné que le mécanisme de serrage est par ailleurs entièrement ouvert à l'extérieur.



8 Changement de plaquettes de frein



Instruction de réparation !
Toujours remplacer les garnitures par essieu ! Le frein doit être entièrement réinitialisé avant de monter des garnitures de frein neuves.

- [1] Caler le véhicule pour l'empêcher de rouler.
- [2] Desserrer les freins de service et de stationnement et démonter les roues si nécessaire.
- [3] Retirer le capuchon (370) du dispositif de remise en position initiale avec un tournevis.

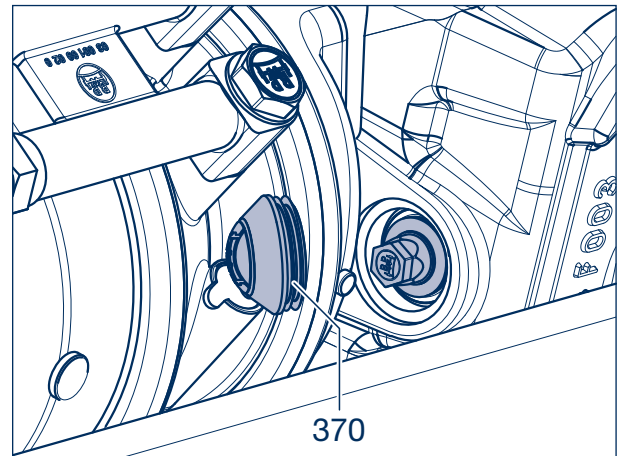


Figure 1

8.1 Remise en position initiale de la douille fileté

- [4] Avec une clé (taille 13), tourner le dispositif de remise en position initiale dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le disque de pression avec soufflet soit complètement réinitialisé (le cas échéant, réprimer le disque de pression avec le soufflet manuellement à l'état comprimé.)

Couple de réinitialisation max. : 15 Nm



Instruction de réparation !
Le réglage peut être irrémédiablement endommagé en cas de dépassement du couple de réinitialisation max.

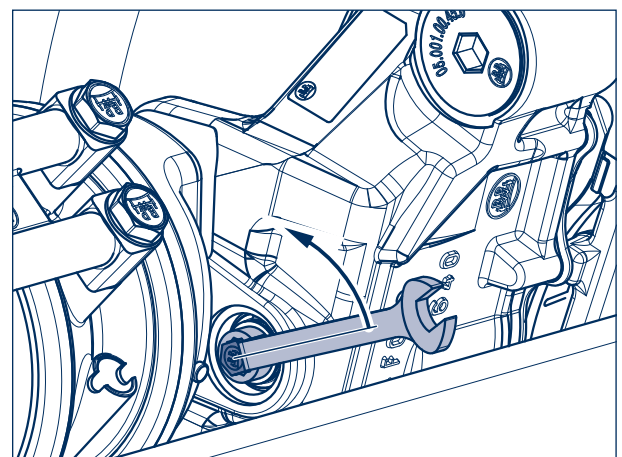


Figure 2

- [5] Sortir la goupille à ressort (398) du boulon (396) avec une pince.

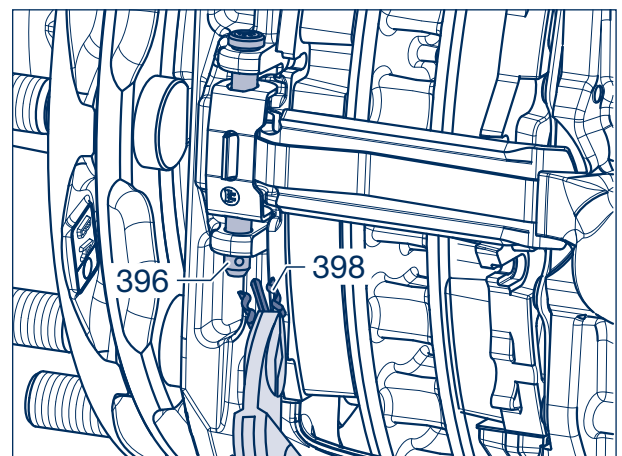


Figure 3

- [6] Appuyer sur le ressort de tension (394) et retirer le goujon (396) avec un clip de retenue (397).

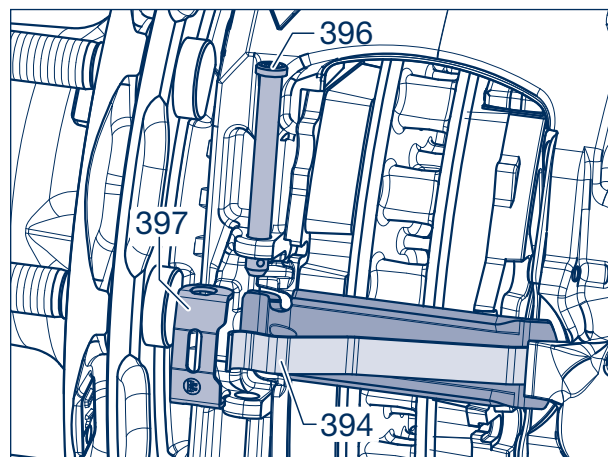


Figure 4

**Prudence !**

Le cas échéant, exercer une contre-pression sur les garnitures de frein (390, 391) pour éviter qu'elles ne tombent de leur logement lors du retrait de l'étrier de retenue des garnitures.

- [7] Enlever l'étrier de retenue des garnitures (395) avec le ressort de tension (394).

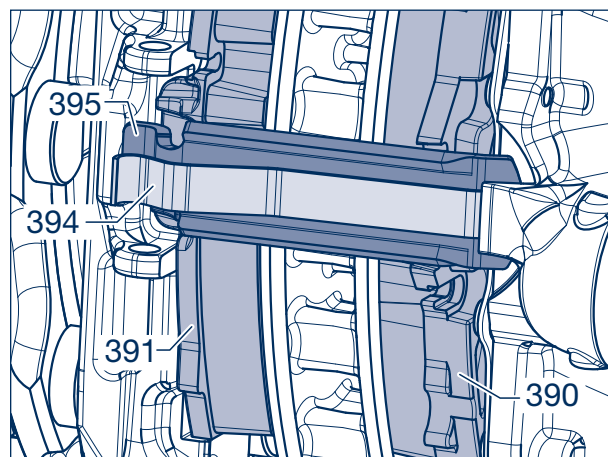


Figure 5

- [8] Retirer les garnitures de frein (390, 391).
- [9] Après la dépose des garnitures de frein, il faut contrôler l'état du frein et du disque de frein, voir le chapitre 6, pages 16 à 18.
- [10] Si aucun défaut n'a été constaté, on peut poursuivre le remplacement des garnitures de frein (390, 391).

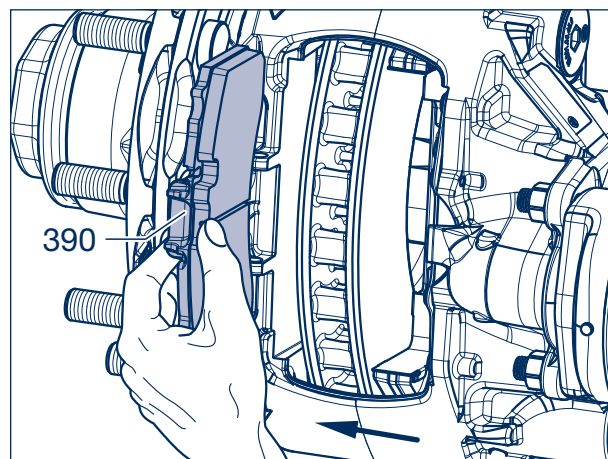


Figure 6

8 Changement de plaquettes de frein

- [11] Soulever les deux tôles d'usure (389) du support de frein. Nettoyer le logement de la garniture et les embases des tôles d'usure sur le support de frein puis éliminer la corrosion.
- [12] Monter les tôles d'usure (389) neuves, la face arrière graissée avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}, sur le support de frein. Les agrafes de maintien latérales (flèche) fixent les tôles sur le support de frein.



Instruction de réparation !
Il ne faut pas que de la graisse se retrouve sur le disque de frein.



Remarque :
Il ne faut utiliser que les garnitures de frein homologuées par BPW.
La garantie cesse en cas de non-respect de cette prescription !



Instruction de réparation !
Dans le cas de disques de frein rodés, les garnitures neuves doivent être biseautées aux rayons (flèche) intérieurs et extérieurs (4 x 45°).



Instruction de réparation !
Avant la pose des garnitures de frein, il faut s'assurer que le soufflet avec disque de pression (363) est correctement plié et en contact avec la tôle de fermeture (voir la figure page 18).

- [13] Enfoncer ensuite l'étrier de frein vers l'intérieur du véhicule et mettre en place la garniture de frein active intérieure (390).



Remarque :
Les garnitures de frein sont fournies avec différentes plaques-supports.

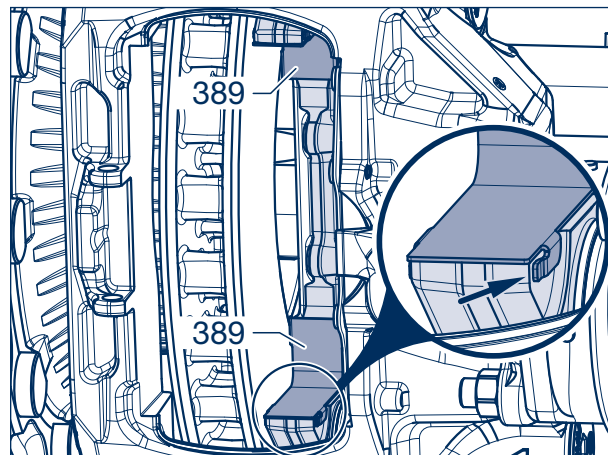


Figure 7

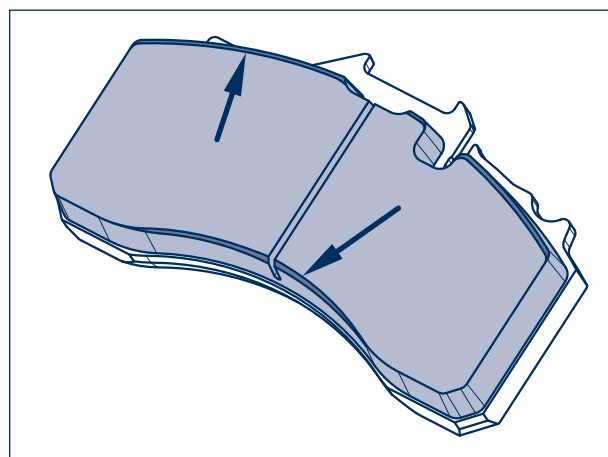


Figure 8

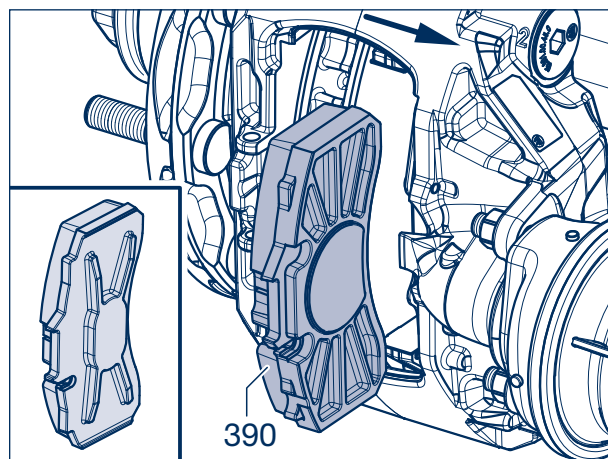


Figure 9

- [14] Pousser l'étrier de frein vers le côté extérieur du véhicule et mettre en place la garniture de frein passive extérieure (391).

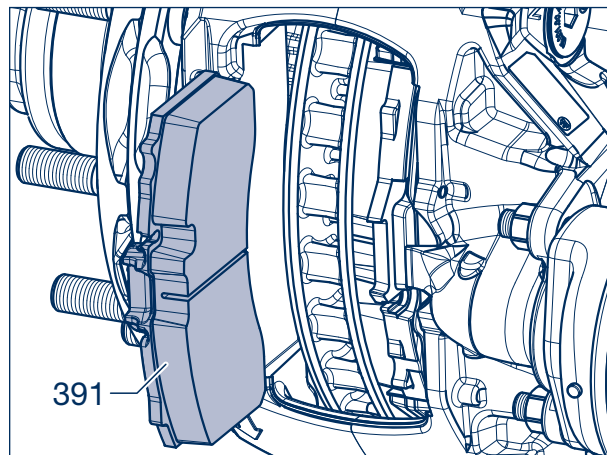


Figure 10

- [15] Introduire l'étrier de retenue des garnitures (395) avec ressort de tension (394) dans l'évidement de l'étrier.
- [16] Placer le clip de retenue (397) sur le ressort de tension et le comprimer avec l'étrier de retenue des garnitures jusqu'à ce que le goujon (396) puisse être introduit dans l'alésage.

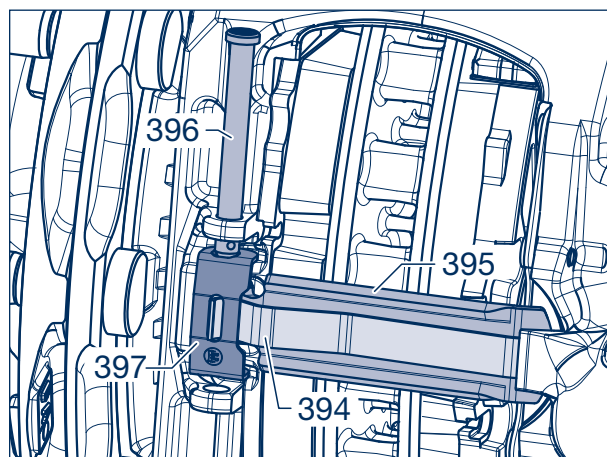


Figure 11

- [17] Introduire le goujon (396) par le haut et le bloquer avec une clavette à ressort (398).
- [18] La roue ou le moyeu doit alors pouvoir tourner légèrement lorsque le frein est desserré.

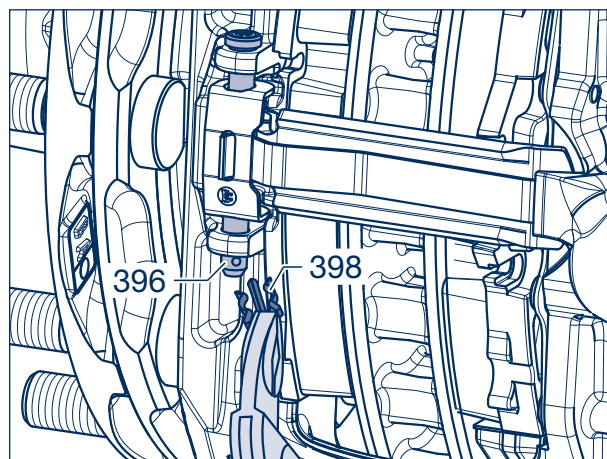


Figure 12

8 Changement de plaquettes de frein

8.2 Réglage du jeu d'aération

- [19] Tourner le dispositif de remise en position initiale avec une clé (taille 13) dans le sens des aiguilles d'une montre.
- [20] Approcher le frein jusqu'à ce que les garnitures de frein soient en contact avec le disque de frein, sans jeu.
- [21] Ensuite, tourner le réglage dans le sens inverse de 90°.

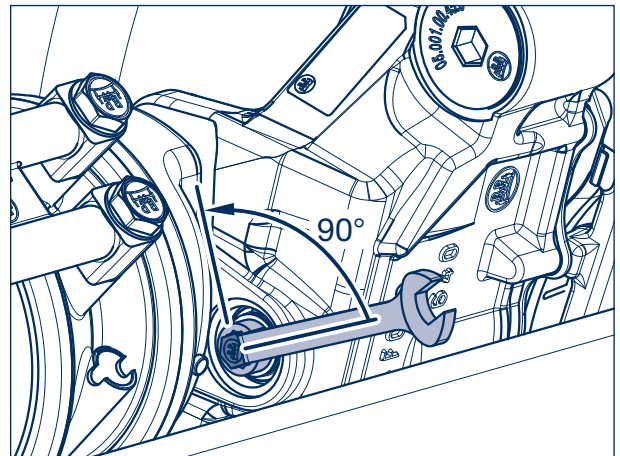


Figure 13

- [22] Enduire légèrement de graisse les deux lamelles (flèche) du capuchon (370).
- [23] Enfoncer un capuchon neuf en le comprimant (purge) dans l'étrier de frein.

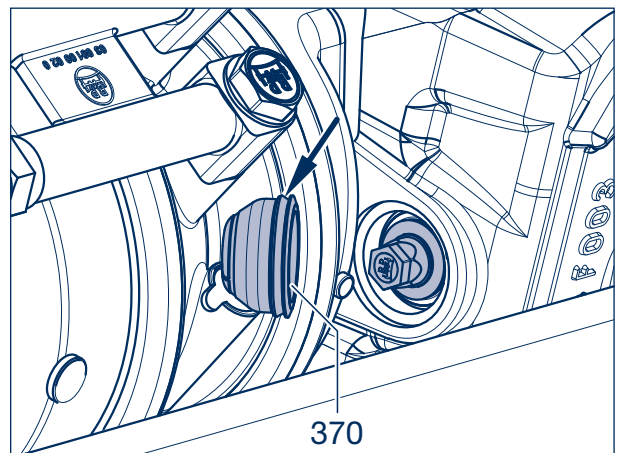


Figure 14



Instruction de réparation !

Après le montage, il faut vérifier que le capuchon est bien en place. Les deux lamelles du joint doivent reposer dans le logement (flèche) de l'étrier de frein.

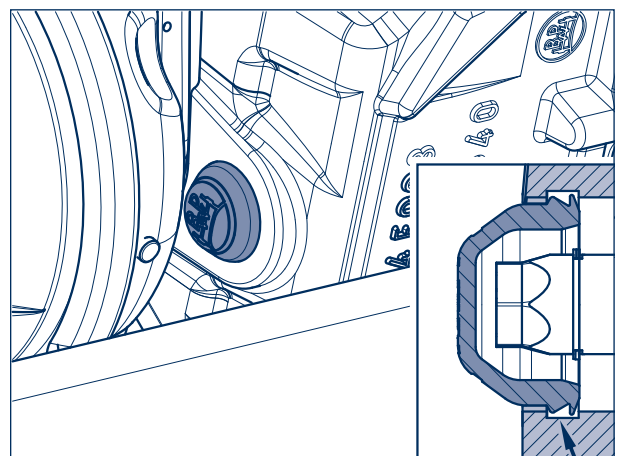


Figure 15

[24] Monter les roues.



Instruction de réparation !

Si le frein à disque est positionné dans le disque de roue, utiliser exclusivement des roues dont la valve se situe à l'extérieur du disque de roue.

L'utilisateur doit veiller à ce que l'étrier de frein et les composants avoisinants ne soient pas en contact pendant le fonctionnement.

[25] Dévisser les écrous de roue.

[26] Descendre l'essieu et serrer les écrous de roue en appliquant le couple de serrage prescrit.



Avertissement !

Le couple de serrage des écrous de roue doit être vérifié après le premier trajet en charge et éventuellement resserré à la valeur prescrite.



Avertissement !

Des garnitures ou disques neufs n'atteignent leur performance optimale qu'après quelques freinages. C'est pourquoi il faut roder des garnitures de frein neuves, en évitant les freinages prolongés ou des freinages brusques inutiles.

9 Démontage / montage de l'étrier de frein

9.1 Déposer l'étrier de frein

- [1] Déposer les garnitures de frein, et le cas échéant, démonter le câble de l'indicateur d'usure (voir chapitre 8).
- [2] Déposer le cylindre de frein (voir chapitre 12).
- [3] Dévisser les vis de fermeture du guidage de l'étrier (335) avec l'adaptateur (BPW n° 02.0130.47.10 ou 02.0130.49.10, taille 14).



Avertissement !

Avant de desserrer les vis à tête cylindrique, bloquer l'étrier de frein pour l'empêcher de tomber.

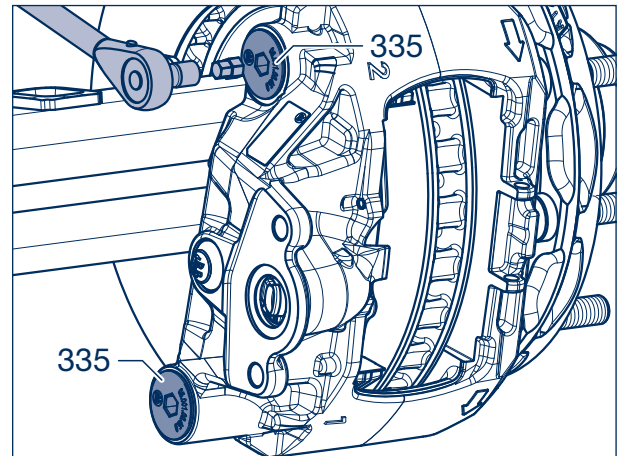


Figure 1

- [4] Dévisser les vis à tête cylindrique (325, 345) avec l'adaptateur de taille de clé 14, en fonction de la variante T12, T14, T17 ou T18 (voir pages 10 et 11).

Un cliquet et une clé à pipe de taille 14 peuvent être utilisés si l'espace libre est suffisant.



Prudence !

RISQUE D'ÉCRASEMENT DES DOIGTS!
Ne tenir l'étrier de frein que par l'extérieur, ne jamais mettre les doigts entre l'étrier de frein et le support de frein !

Ne jamais fixer un dispositif de levage sur l'étrier de retenue des garnitures, car il risque d'être endommagé.

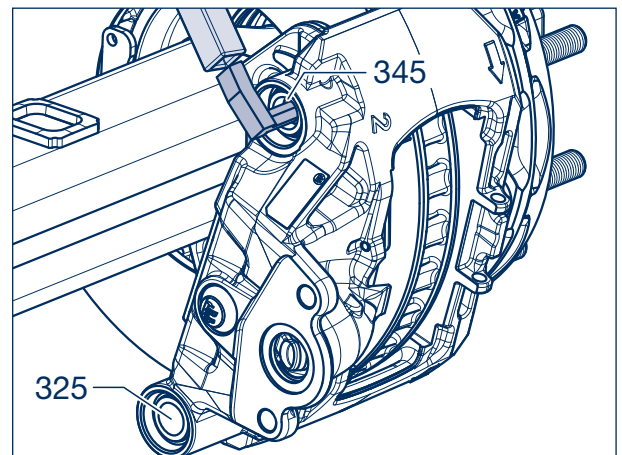


Figure 2



Prudence !

RISQUE DE BLESSURE !

Lors du retrait de l'étrier de frein, bloquer ce dernier pour ne pas qu'il tombe. Utiliser un outil de levage ou se faire aider par quelqu'un.

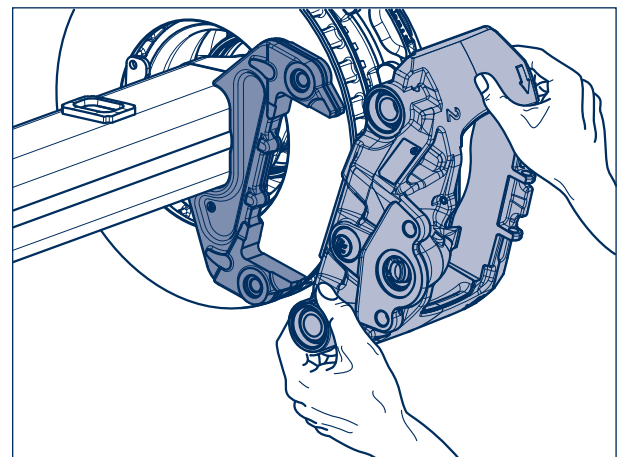


Figure 3

- [5] Retirer l'étrier de frein de son support.



Prudence !

RISQUE D'ACCIDENT !

Il est interdit d'ouvrir ou de désassembler un étrier de frein. Utiliser exclusivement des étriers de frein de rechange.

9.2 Monter l'étrier de frein

☞ Pour réutiliser l'étrier de frein, suivre la description de l'étape de travail [12].

[6] En cas d'utilisation d'étriers de frein de rechange, enlever les bouchons de protection (flèches) des soufflets (354).

Remarque : les étriers de frein de rechange sont prégraissés avec la graisse ECO Disc Grease de BPW.

[7] Desserrer les boulons filetés (335, voir figure 1).

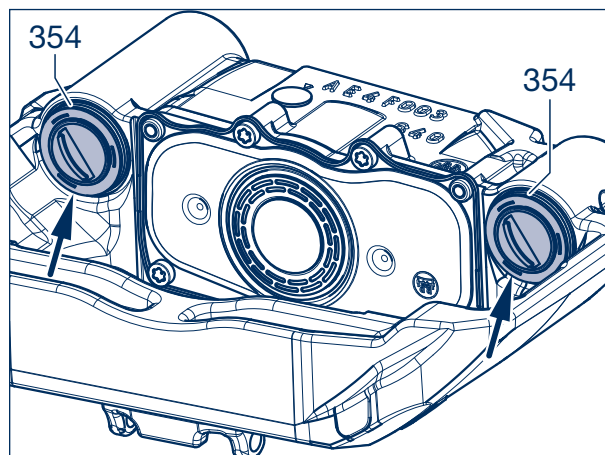


Figure 4

[8] Enduire le joint torique (355) de graisse ECO Disc Grease de BPW et l'introduire dans la rainure (flèche) du manchon de guidage du palier libre.

[9] Monter les manchons de guidage (326, 346).

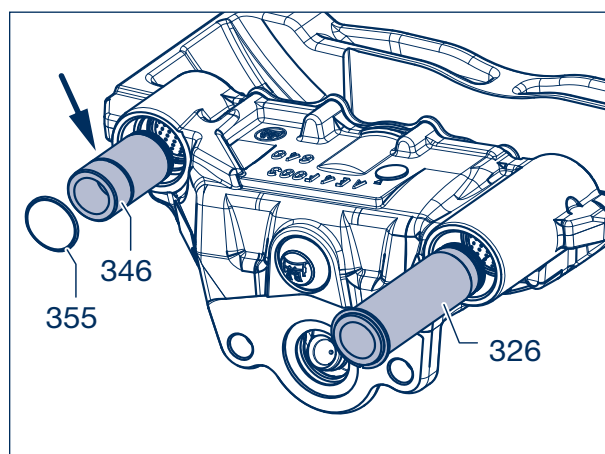


Figure 5

[10] Implanter le soufflets (354) dans la rainure des manchons de guidage (326, 346, flèche).

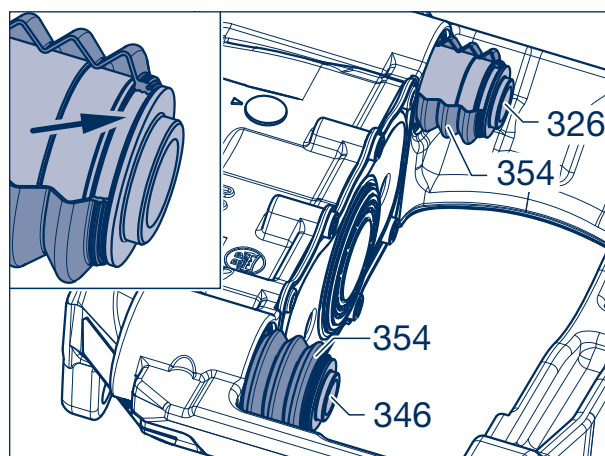


Figure 6

9 Démontage / montage de l'étrier de frein

- [11] Fixer le soufflet (354) dans la rainure des manchons de guidage (326, 346) au moyen de la bague (356) glissée par-dessus.



Remarque :

Avant la pose du frein, contrôler la souplesse des manchons de guidage (326, 346).

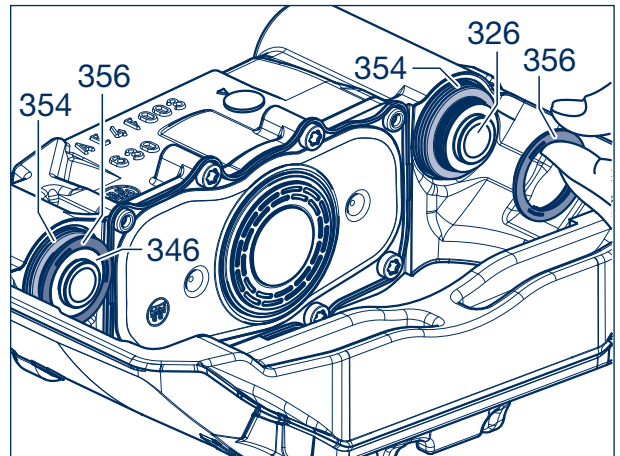


Figure 7

- [12] Placer l'étrier de frein sur le support de frein. Tenir compte du côté gauche et du côté droit. La flèche sur l'étrier de frein indique la direction de la rotation de la roue.



Instruction de réparation !

Pour éviter tout endommagement, veiller à ce que l'espace autour des soufflets (354) soit suffisant lors de la pose de l'étrier de frein.

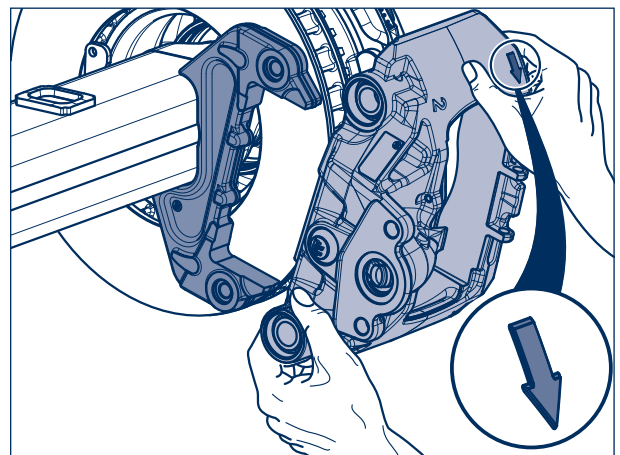


Figure 8



Instruction de réparation !

Lors du montage de l'étrier de frein, veiller au serrage correct du soufflet (354) et de la bague (356) sur le manchon de guidage.

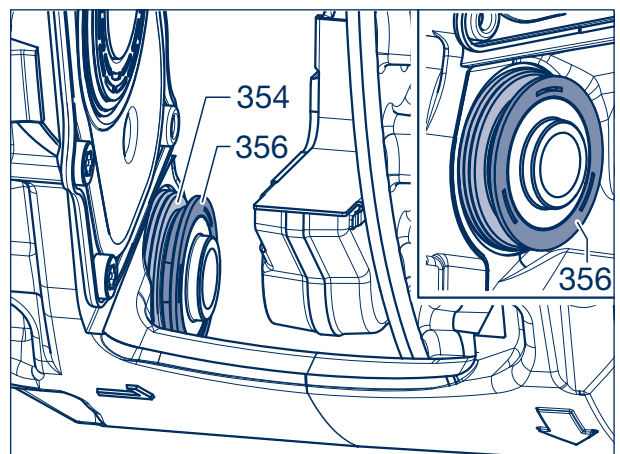


Figure 9



Prudence !
Ne pas réutiliser les vis à tête cylindrique (325, 345) qui ont déjà servi !

- [13] Enduire les filetages et surfaces de contact de la tête des vis à tête cylindrique neuves (325, 345) de graisse ECO Disc Grease de BPW.
- [14] Visser avec un adaptateur de taille 14, selon la version T12, T14, T17 ou T18 (voir les pages 10 et 11), **ne pas serrer à fond !**

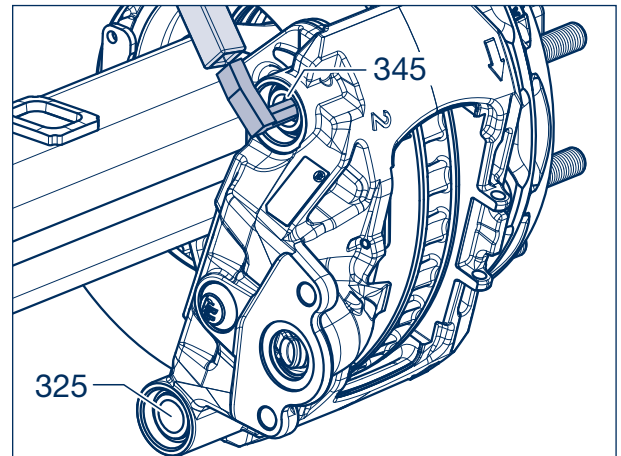


Figure 10



Instruction de réparation !
Pour le fonctionnement du frein, il est impératif que la vis du palier fixe (repère 1 sur l'étrier de frein) soit d'abord vissée à fond au couple de serrage requis.

- [15] Serrer la vis à tête cylindrique du palier fixe (325) au couple de serrage de :
 M = **260 Nm** (250 - 270 Nm)
 ou au choix au couple
 150 Nm + 180° d'angle de rotation.

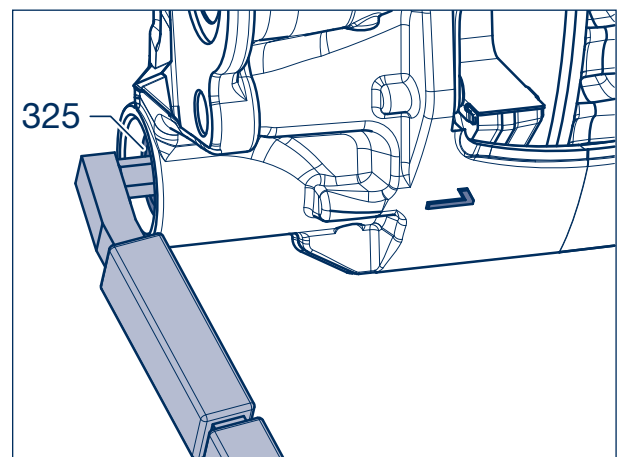


Figure 11

- [16] Serrer la vis à tête cylindrique (345) du palier libre (repère 2 sur l'étrier de frein) au couple de serrage de :
 M = **260 Nm** (250 - 270 Nm)
 ou au choix au couple
 150 Nm + 180° d'angle de rotation.

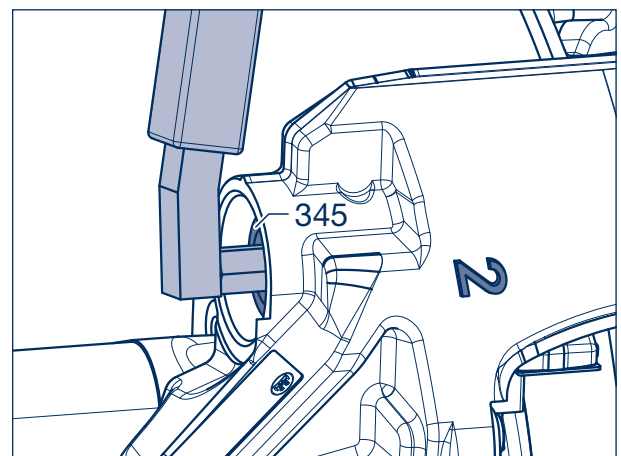



Figure 12

9 Démontage / montage de l'étrier de frein

- [17] Glisser le joint torique neuf (336) jusqu'en butée (flèche) sur une vis de fermeture (335) neuve.
- [18] Visser des vis de fermeture neuves prémontées du guidage de l'étrier (335, 336) avec l'adaptateur (BPW n° 02.0130.47.10 ou 02.0130.49.10, taille 14). Centrer pour cela l'étrier de frein par rapport au disque de frein.
Couple de serrage :
15 Nm (15 - 20 Nm)

 En cas d'exécution avec la détection d'usure BrakePadMonitor, voir aussi les instructions de montage et d'utilisation séparées !

- [19] Vérifier la mobilité parfaite de l'étrier de frein.
- [20] Montage des plaquettes de frein, voir chapitre 8.
- [21] Vérifier l'ajustement (mais pas dans le cas d'étriers de frein de remplacement) et régler le jeu, voir aussi [3](#) page 17 :

1. Retirer le capuchon (370).
2. Tourner le dispositif de remise en position initiale avec une clé (taille 13) de 90° **dans le sens contraire des aiguilles d'une montre**.
3. Actionner le frein de 5 à 10 fois à env. 2 bars.
4. En poussant fortement en direction de l'essieu, l'étrier couissant doit maintenant pouvoir se déplacer à une valeur du jeu comprise entre 0,7 et 1,3 mm.
Lorsque le jeu est bien réglé, l'ajustement est correct.
5. Enfoncer un capuchon en le comprimant (purge) dans l'étrier de frein.



Remarque :

Lorsque les étriers de frein sont neufs, il faut enlever le bouchon ! Percer le capuchon dans le milieu à l'aide d'un tournevis fin et faire levier pour l'enlever de l'étrier de frein.

- [22] Pour le montage du cylindre à combiné (voir le chapitre 12.2).

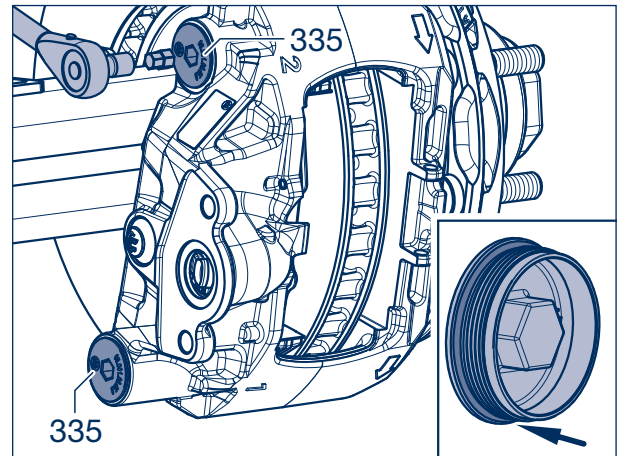


Figure 11

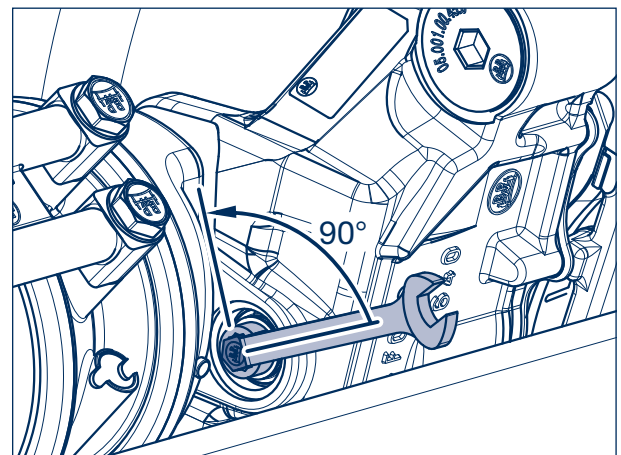


Figure 12

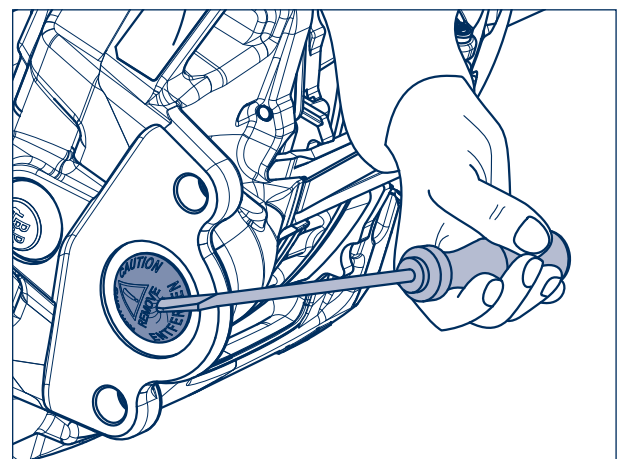


Figure 13

Remplacer le soufflet avec disque de pression 10



Remarque :

Lors du remplacement des soufflets, l'intérieur de l'étrier de frein doit être ouvert. Veiller alors à ce que ni salissures, ni humidité ne s'y infiltrent. (Le cas échéant, nettoyer auparavant l'étrier de frein.)

- [1] Pour remettre le soufflet avec disque de pression en position initiale et retirer les garnitures de frein, voir le chapitre 8.
- [2] Utiliser un tournevis pour soulever le soufflet avec disque de pression (363) de la tôle de fermeture et les retirer.
Ne pas déformer la tôle de fermeture.



Instruction de réparation !

Le soufflet avec disque de pression (363) doit être complètement enlevé du logement de l'étrier de frein. Au cas où le soufflet aurait été déchiré lors du démontage, veillez à éliminer tous les morceaux restants du logement.



Instruction de réparation !

Le soufflet ne doit pas être endommagé et sa face intérieure doit être sèche et exempte de salissures. Dans le cas contraire, l'étrier de frein doit être remplacé.

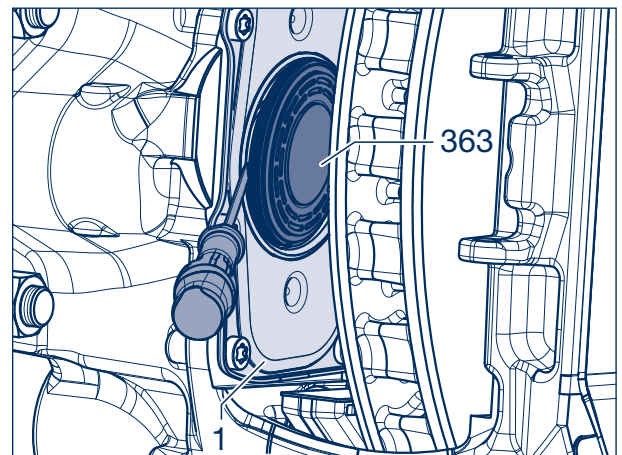


Figure 1

- [3] Visser tous les composants (T22, T23 et T24) de l'outil de montage (BPW n° 05.001.00.79.0) jusqu'en butée.

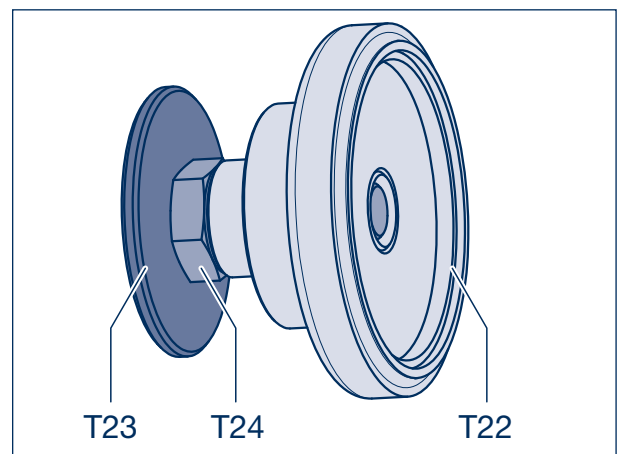


Figure 2

10 Remplacer le soufflet avec disque de pression

- [4] Placer le soufflet neuf avec disque de pression (363) dans la cloche (T22) de l'outil de montage (le soufflet en caoutchouc est orienté vers l'extérieur).

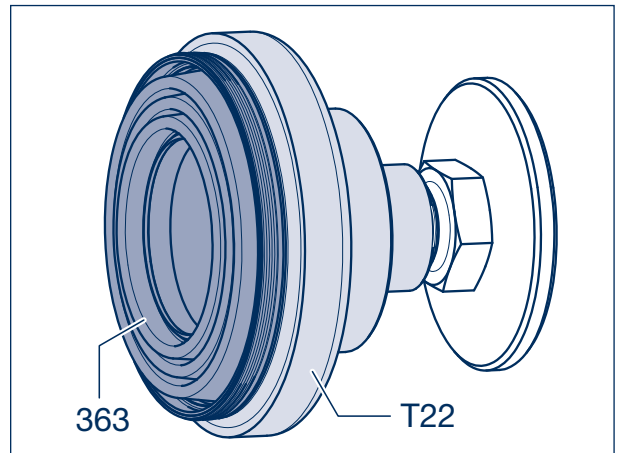


Figure 3

Montage du soufflet avec le frein déjà posé

- [5] Enfoncer l'étrier de frein le plus possible vers le centre de l'essieu. Introduire un outil de montage avec soufflet (363) entre le disque de frein (380) et la tôle de fermeture.
- [6] Centrer le soufflet dans le logement de la tôle de fermeture.
- [7] Dévisser la pièce intermédiaire (T24) de l'outil de montage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'en butée sur le disque de frein.

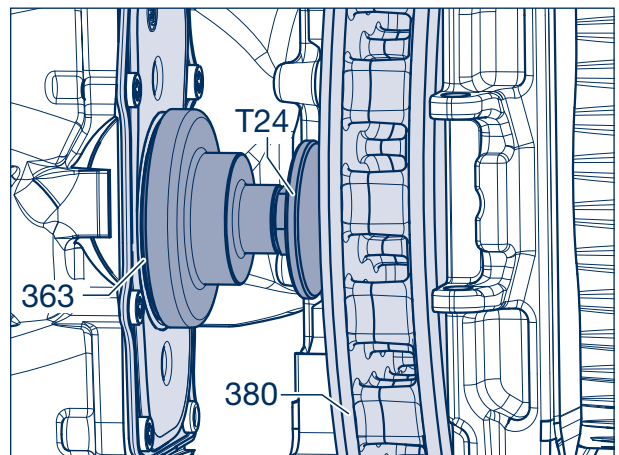


Figure 4

Montage du soufflet avec le frein déposé

- [5] Introduire l'outil de montage avec le soufflet (363) dans l'étrier de frein.
- [6] Centrer le soufflet dans le logement de la tôle de fermeture.
- [7] Tirer légèrement la pièce intermédiaire (T24) de la cloche (T22) et la vis (T23) de la pièce intermédiaire en les tournant puis utiliser le côté opposé du logement des garnitures du frein comme butée d'enfoncement.

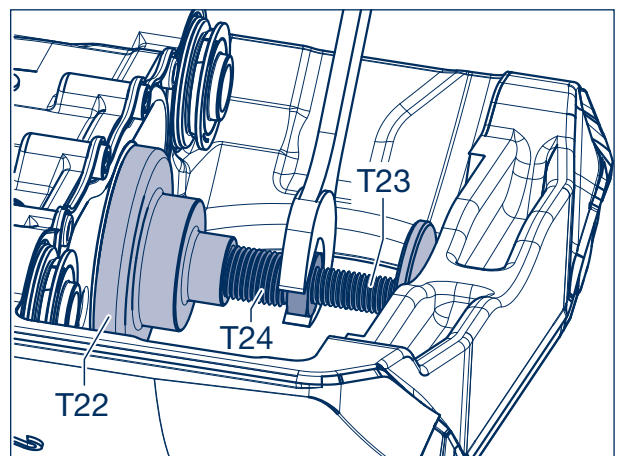


Figure 5

- [8] Avec une clé de taille 24, dévisser la pièce intermédiaire et enfoncer le soufflet jusqu'en butée.



Instruction de réparation !

Le logement rainuré du soufflet doit être monté au complet dans la tôle de fermeture, la fente entre la cloche et la soudure de la tôle de fermeture est < 0,7 mm (flèche). Il faut veiller à ce que le logement soit parfaitement droit.

- [9] Visser la pièce intermédiaire et retirer l'outil de montage.
- [10] Pour monter les garnitures de frein et régler le jeu, voir le chapitre 8.

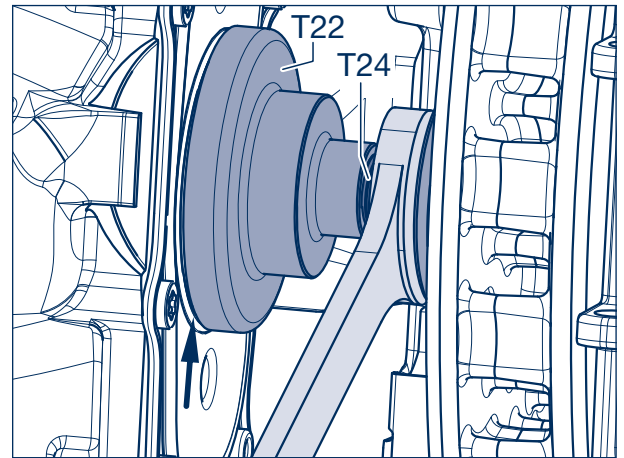


Figure 6

11 Remise en état du guidage de l'étrier de frein

11.1 Remplacement du soufflet (palier fixe et libre)

- [1] Pour démonter l'étrier de frein, voir le chapitre 9.
- [2] Enlever les bagues (356) des manchons de guidage (326, 346) ou les soufflets (354).

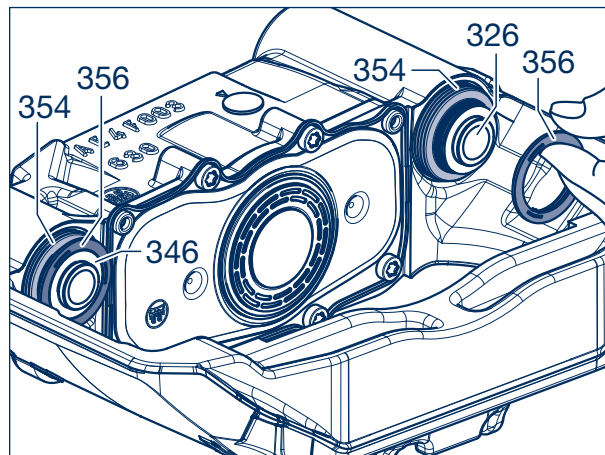


Figure 1

- [3] Retirer les manchons de guidage (326, 346).

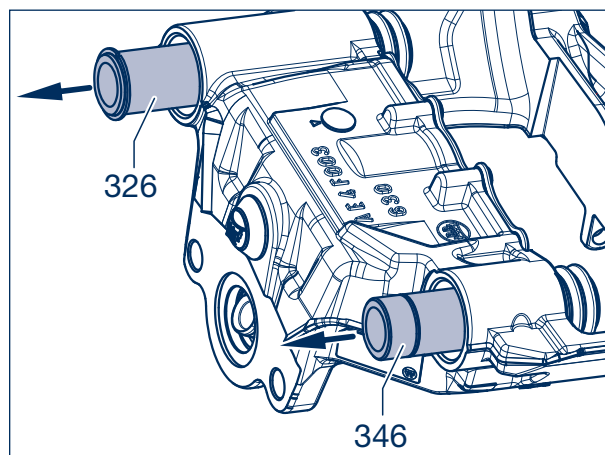


Figure 2

- [4] Retirer les soufflets (354) en les soulevant avec un tournevis.



Instruction de réparation !
Les plans de joint des soufflets (354) dans l'étrier de frein ne doivent pas être endommagés.

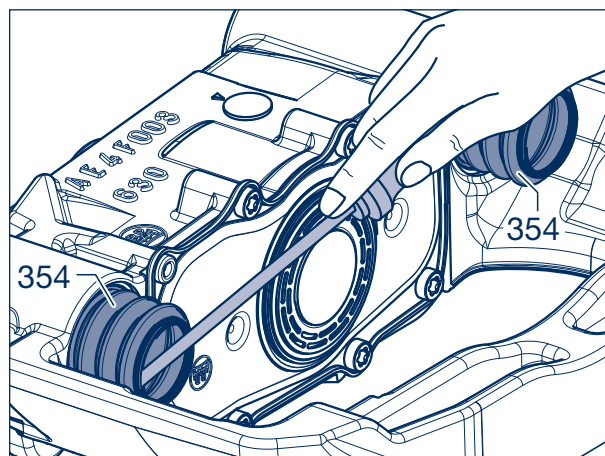


Figure 3

- [5] Contrôler si les plans de joint dans l'étrier de frein et si les douilles de guidage (328, 348) sont propres, exempts de rouille et non endommagés, les remplacer le cas échéant.

☞ Pour le montage des soufflets, voir la page 40, à partir de l'étape de travail [34].

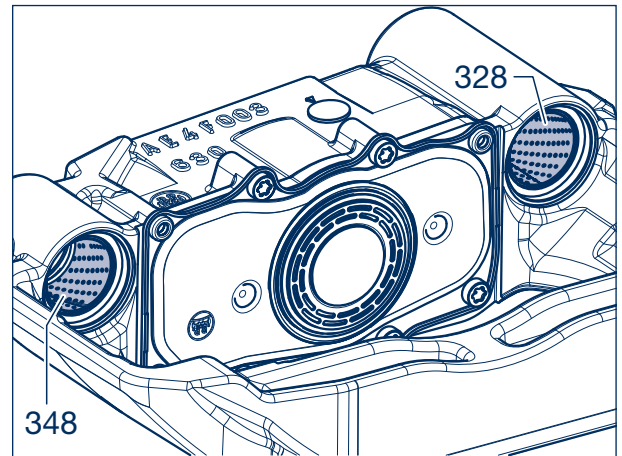


Figure 4

11.2 Remplacer les douilles de guidage

- [6] Pour éviter tout accident, caler l'étrier de frein dans un étau et le fixer à l'âme extérieure. Veiller alors à ne pas endommager les surfaces de contact des garnitures de frein, utiliser éventuellement des mâchoires de protection.
- [7] Nettoyer les surfaces de contact pour l'outil de pose / dépose ainsi que les douilles de guidage (328, 348).

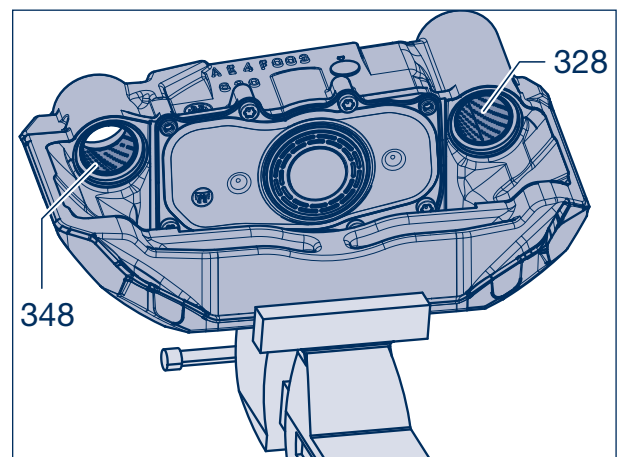


Figure 5

Palier libre 2 (manchon de guidage court)

Extraire

- [8] Faire glisser le roulement à billes (T2) et la douille (T3) sur la broche filetée (T1).
- [9] Introduire l'outil de l'extérieur dans le roulement.

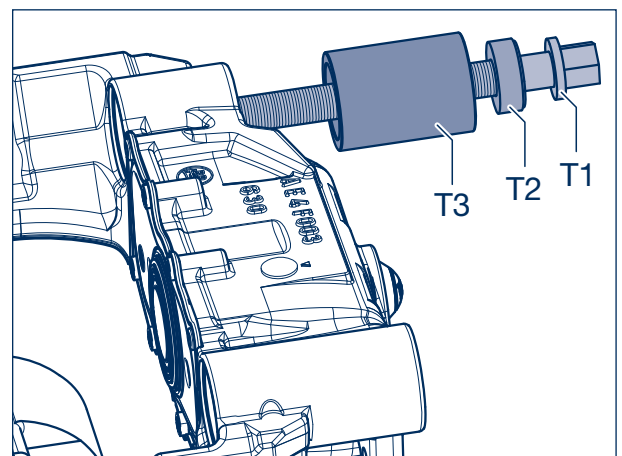


Figure 6

11 Remise en état du guidage de l'étrier de frein

- [10] Placer l'outil de dépose (T4) et l'introduire dans la douille de guidage (348, voir les figures 4 et 5).
- [11] Visser l'écrou (T6) jusqu'en butée.
- [12] La rotation de la broche filetée (T1) extrait la douille de guidage (348) du logement. Le cas échéant, serrer l'écrou (T6) avec une clé de 32.
- [13] Nettoyer les sièges de paliers.



Instruction de réparation !
L'alésage du palier doit être propre et exempt de graisse.

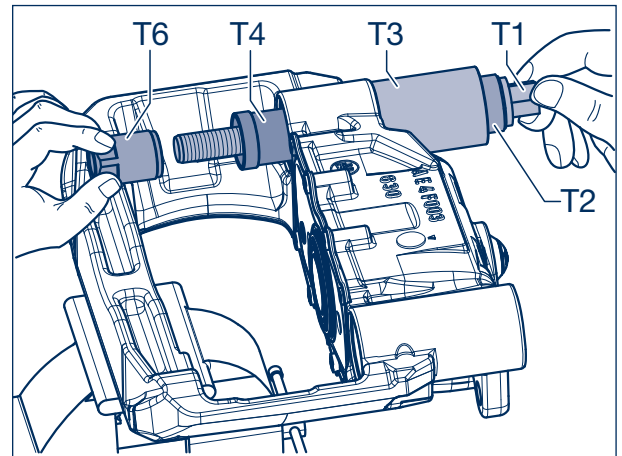


Figure 7

Palier fixe 1 (manchon de guidage long)

Extraire

- [14] Faire glisser le roulement à billes (T2) et la douille (T3) sur la broche filetée (T1).
- [15] Introduire l'outil de l'extérieur dans le roulement.

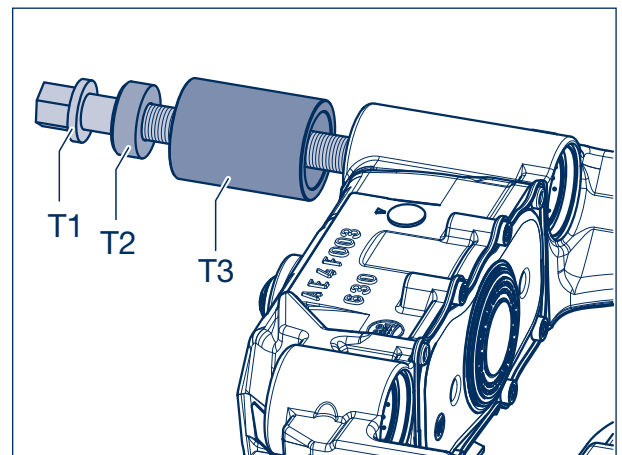


Figure 8

- [16] Placer l'outil de dépose (T4) et l'introduire dans la douille de guidage (328, voir les figures 4 et 5).
- [17] Visser l'écrou (T6) jusqu'en butée.
- [18] La rotation de la broche filetée (T1) extrait la douille de guidage (328) du logement. Le cas échéant, serrer l'écrou (T6) avec une clé de 32.
- [19] Nettoyer les sièges de paliers.



Instruction de réparation !
L'alésage du palier doit être propre et exempt de graisse.

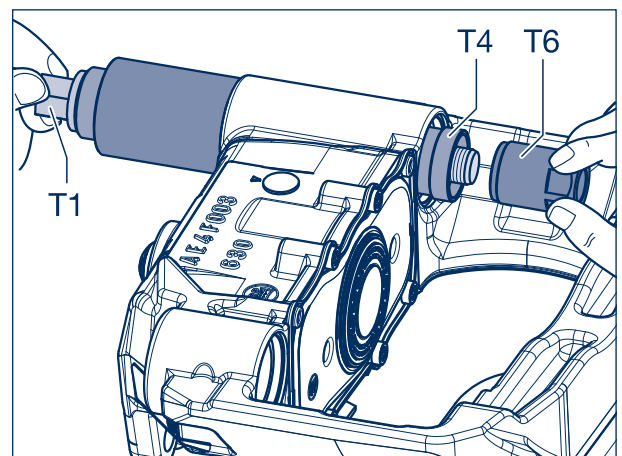


Figure 9

Palier libre 2 (manchon de guidage court)

Enfoncer

- [20] Faire glisser le roulement à billes (T2), l'outil de dépose (T4) et l'outil de pose palier libre (T21) sur la broche filetée (T1).
- [21] Faire glisser la douille de guidage neuve (348) sur l'outil de pose palier libre (T21).
- [22] Introduire l'outil dans le perçage pour la douille de guidage.

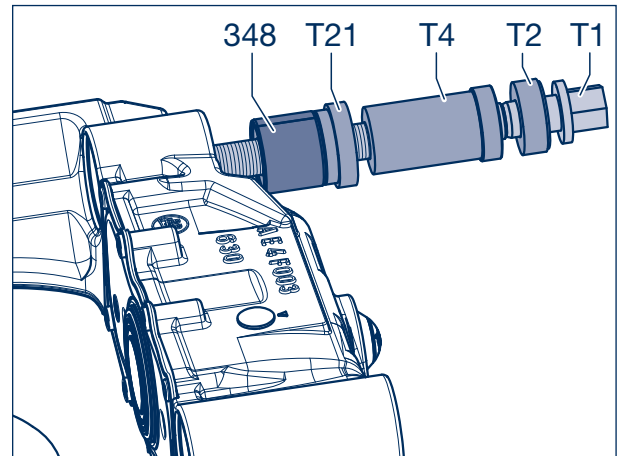


Figure 10

- [23] Faire glisser l'anneau de montage (T20) sur la broche filetée (T1) jusqu'à ce qu'elle soit en contact avec l'étrier de frein. La portée cylindrique doit alors être introduite dans l'alésage sur l'étrier de frein et la surface de contact doit être plane.
- [24] Visser l'écrou (T6) et veiller à ce que l'anneau de montage (T20) soit positionné correctement.
- [25] La rotation de la broche filetée (T1) jusqu'en butée amène la douille de guidage (348) dans le logement. Le cas échéant, serrer l'écrou (T6) avec une clé de 32.
- [26] Dévisser l'écrou (T6) et démonter l'outil.

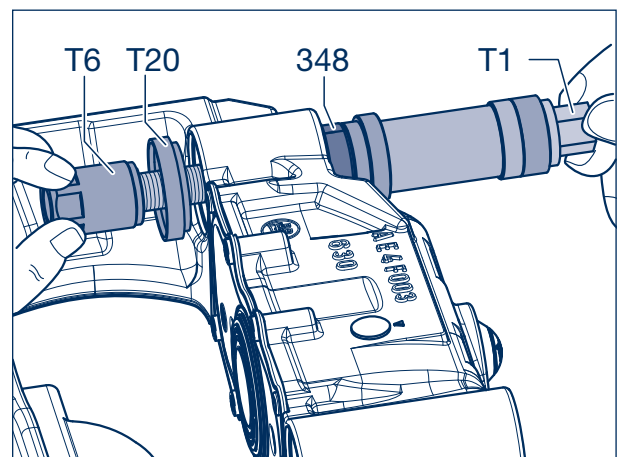


Figure 11

Palier fixe 1 (manchon de guidage long)

Enfoncer

- [27] Faire glisser le roulement à billes (T2) et l'outil d'emmanchement palier fixe (T8) sur la broche filetée (T1).
- [28] Pousser la nouvelle douille de serrage (328) sur l'outil d'emmanchement du palier fixe (T8) en assurant sa position correcte.
- [29] Introduire l'outil dans le perçage pour la douille de guidage.

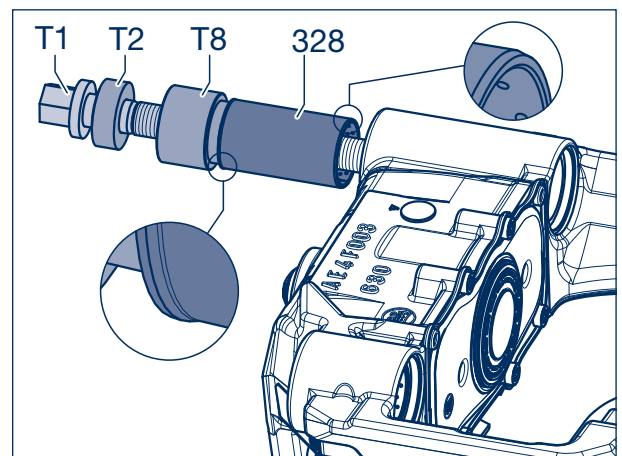


Figure 12

11 Remise en état du guidage de l'étrier de frein

- [30] Faire glisser l'anneau de montage (T20) sur la broche filetée (T1) jusqu'en butée sur l'étrier de frein.
La portée cylindrique doit alors être introduite dans le perçage sur l'étrier de frein et la surface de contact doit être plane.
- [31] Visser l'écrou (T6) et veiller à ce que l'anneau de montage (T20) soit positionné correctement.
- [32] La rotation de la broche filetée (T1) jusqu'en butée amène la douille de guidage (328) dans le logement. Le cas échéant, serrer l'écrou (T6) avec une clé de 32.
- [33] Dévisser l'écrou (T6) et démonter l'outil.

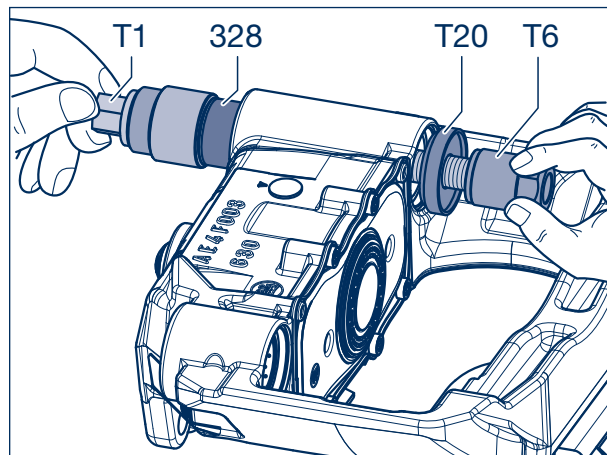


Figure 13

- [34] Introduire les soufflets neufs (354) et les enfoncer dans le boîtier de l'étrier jusqu'en butée.



Instruction de réparation !
Le plan de joint du soufflet dans l'étrier de frein doit être propre et exempt de graisse.

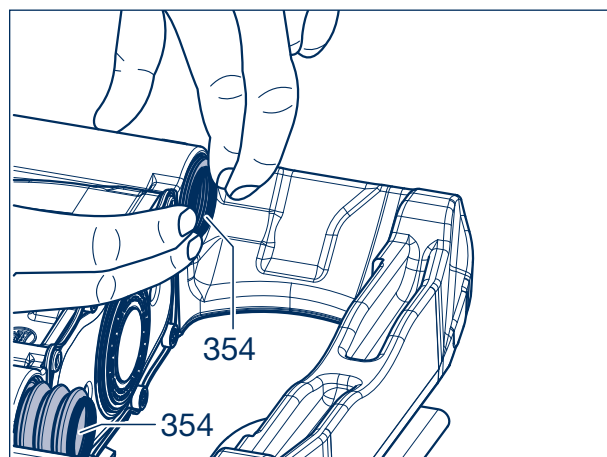


Figure 14

- [35] Veiller à un positionnement correct des soufflets (354). Effectuer un essai de traction.

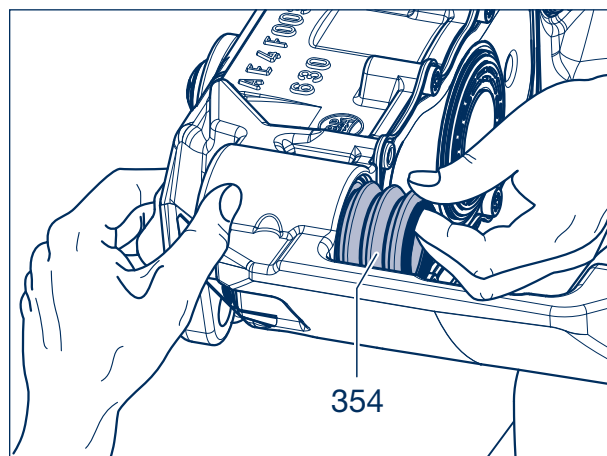


Figure 15

- [36] Insérer le joint torique (355) dans la rainure (flèche) du manchon de guidage.
- [37] Graisser les douilles de guidage (328, 348) et le joint torique (355) avec la graisse **ECO Disc Grease de BPW**.
- [38] Monter les manchons de guidage (326, 346).

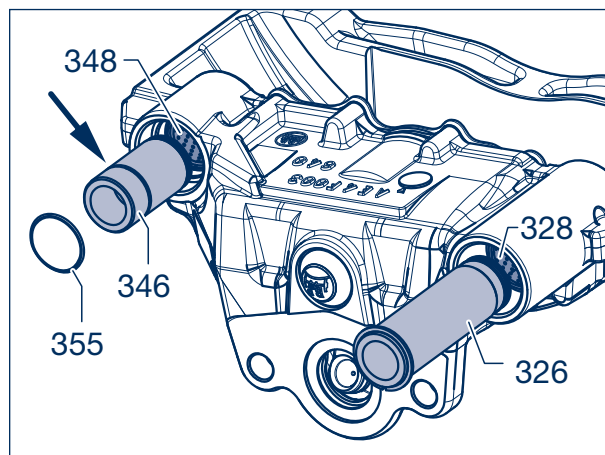


Figure 16

- [39] Insérer les soufflets (354) dans la rainure des manchons de guidage (326, 346, flèche).

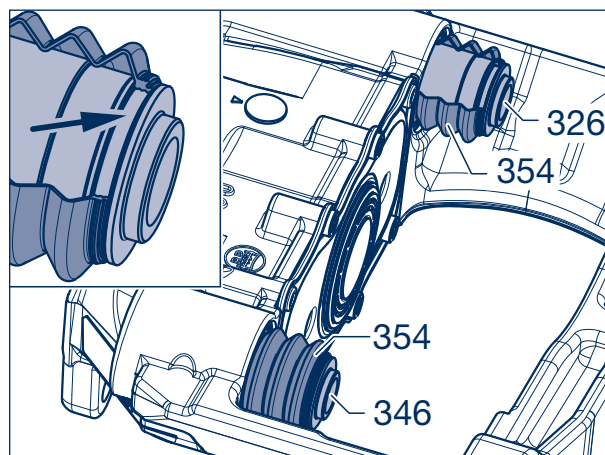


Figure 17

- [40] Fixer le soufflet (354) dans la rainure des manchons de guidage (326, 346) au moyen de la bague (356) glissée par-dessus.



Remarque :
Avant la pose du frein, contrôler la souplesse des manchons de guidage (326, 346).

- [41] Monter l'étrier de frein (voir chapitre 9.2).

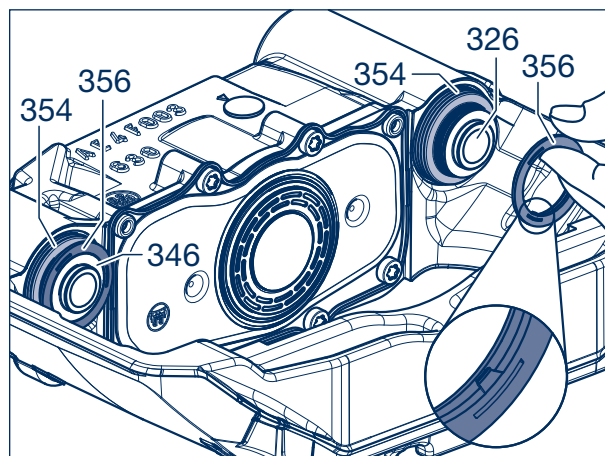


Figure 18

12 Démontage / montage des cylindres de frein

12.1 Démontage du vase à ressort



Avertissement !

Caler le véhicule pour l'empêcher de rouler avant de desserrer les cylindres combinés.

- [1] Relâcher le frein de stationnement (valve du frein manuel).
- [2] Retirer le bouchon (1) de l'alésage.

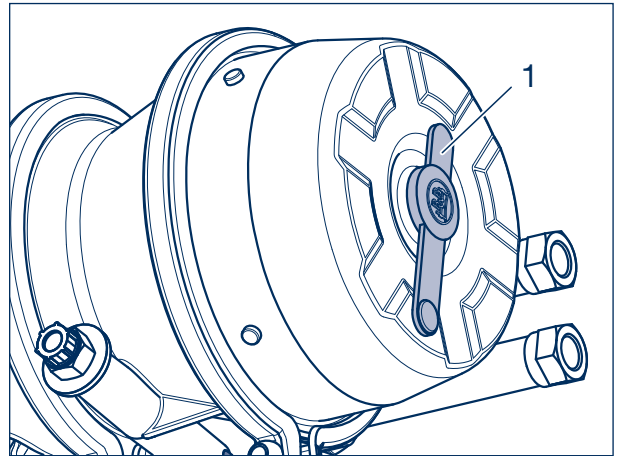


Figure 1

- [3] Enlever le capuchon avec filetage (2), dévisser l'écrou (3) de la broche (4) et l'enlever ainsi que la rondelle (5).

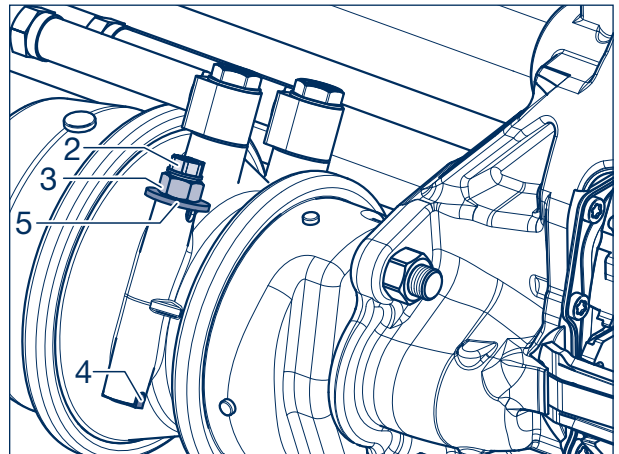


Figure 2

- [4] Introduire la broche filetée (4) dans le cylindre de frein (410, 411) et l'encliqueter par une rotation de 90°.
- [5] Visser l'écrou (3) avec rondelle (5) interposée. Le serrage de l'écrou provoque le desserrage mécanique du cylindre de frein.

En cas de cylindres à piston à diaphragme, dévisser la vis d'accumulateur à ressort (dispositif de desserrage mécanique/flèche) dans le sens anti-horaire.



Avertissement !

RISQUE DE BLESSURE !

Ne pas utiliser de visseuse à percussion.

Les cylindres de frein ne doivent pas être ouverts.

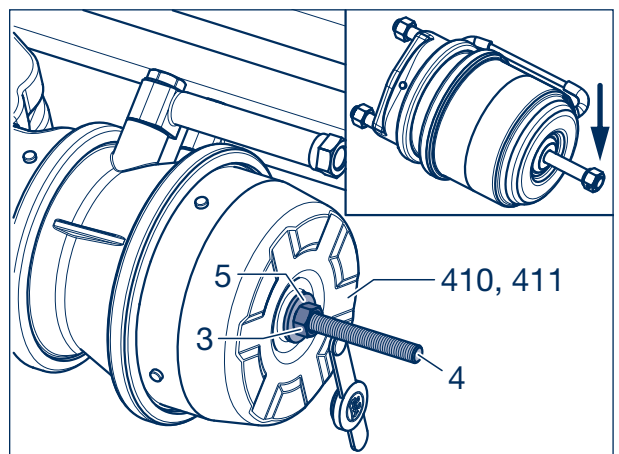


Figure 3

- [6] Marquer les raccords d'air pour la pose correcte et dévisser le cylindre de frein (410, 411).
- [7] Desserrer les deux écrous de fixation (6) M 16 x 1,5 - taille 24 sur le logement du frein.
- [8] Enlever le cylindre de frein (410, 411).

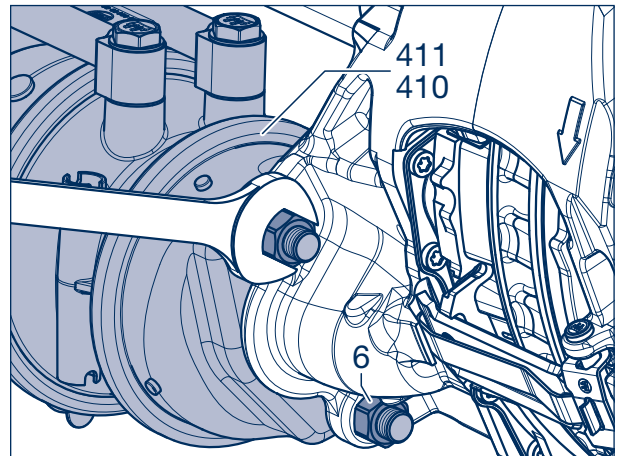


Figure 4

12.2 Montage du cylindre combiné



Prudence !

Ne ventiler le cylindre de frein au niveau du raccord 1.1 (frein de service) que lorsqu'il est monté sur le frein !



Remarque :

Lorsque les étriers de frein sont neufs, il faut enlever le bouchon ! Percer le capuchon dans le milieu à l'aide d'un tournevis fin et faire levier pour l'enlever de l'étrier de frein.

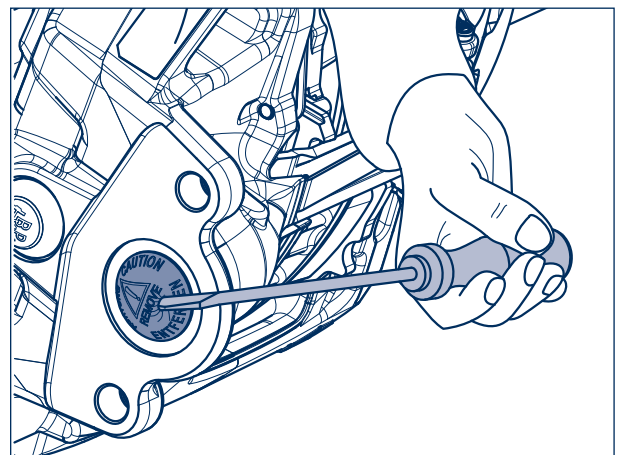


Figure 5



Remarque :

Avant le montage, nettoyer les surfaces d'appui du logement et des cylindres de frein. Le joint (1) ainsi que le compartiment du coulisseau (2) du cylindre de frein (410, 411) doivent être propres et secs.



Instruction de réparation !

N'utiliser que des cylindres de frein homologués (avec « étanchéité interne ») pour les freins à disque ! (voir BPW-TE 2342.0)

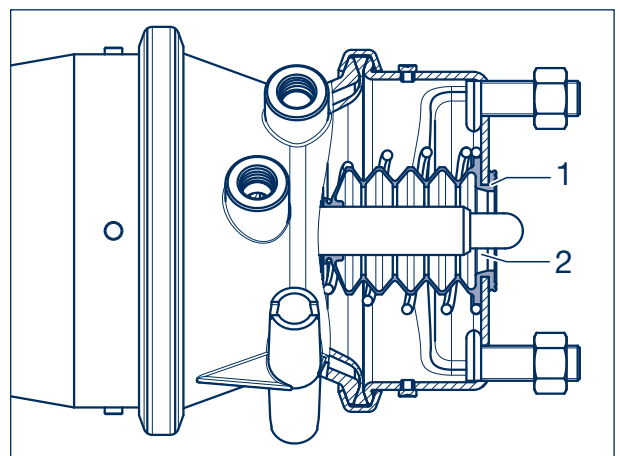


Figure 6

12 Démontage / montage des cylindres de frein

- [9] Avant de mettre en place le cylindre de frein (410, 411) neuf, graisser la calotte du levier (flèche) avec la graisse **ECO Grease Plus de BPW**.



Instruction de réparation !
Ne pas utiliser de graisse au disulfite de molybdène !

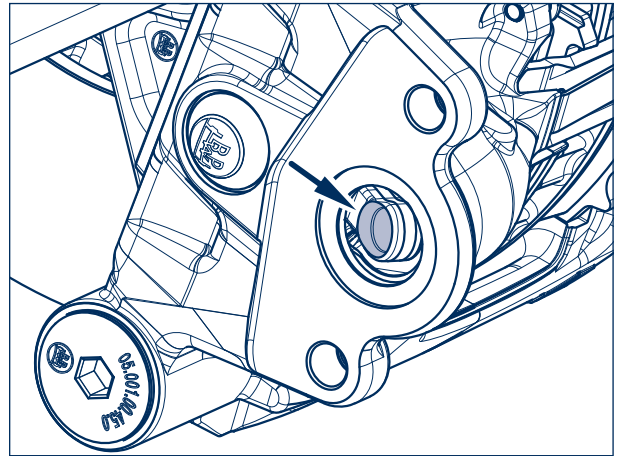


Figure 7

- [10] Positionner le cylindre de frein (410, 411) et le fixer avec des écrous de fixation (6) neufs.
Couple de serrage :
M 16 x 1,5 - taille 24 M = **180 Nm** (180 - 210 Nm)

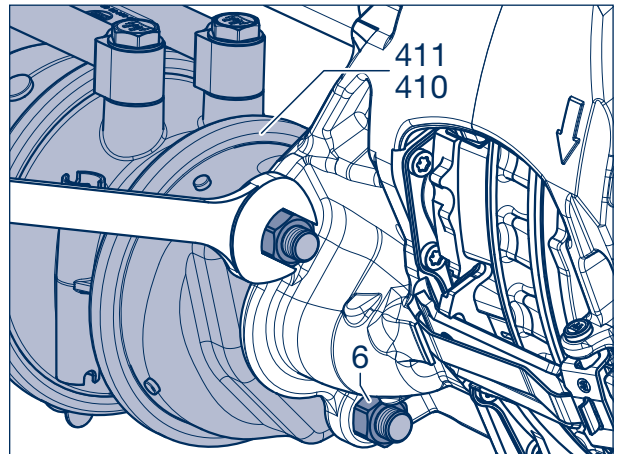


Figure 8

- [11] Retirer les deux bouchons (flèches) des alésages de purge les plus bas du cylindre de frein neuf (410, 411). Toutes les autres ouvertures d'aération doivent rester fermées.
- [12] Raccorder les conduites de frein (air) et vérifier la bonne étanchéité. Poser les conduites de frein de manière à ce qu'elles ne soient ni déformées, ni en friction avec les autres composants.



Instruction de réparation !
Lors du branchement des conduites pneumatiques au cylindre de frein, veiller à conserver la mobilité de l'étrier par rapport aux composants avoisinants.

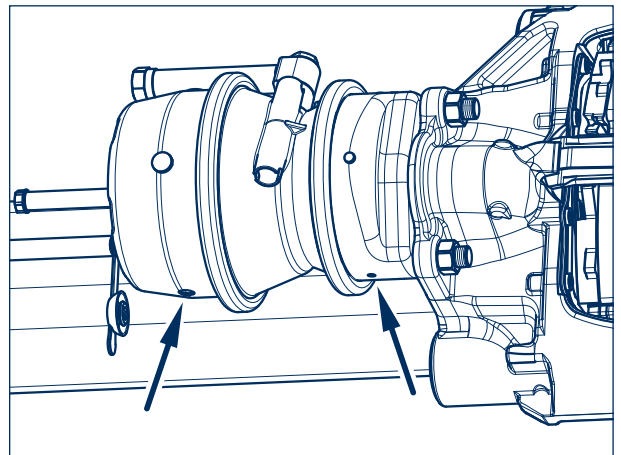


Figure 9



Instruction de réparation !
Ne pas intervertir les conduites!

- [13] Desserrer le frein de stationnement en ventilant le raccord d'air comprimé 1.2 au moins à 6 bars. Desserrer l'écrou (3) sur la broche (4) et le dévisser.
- [14] Retirer la rondelle (5) de la broche (4).
- [15] Sortir la broche (4) du cylindre de frein (410, 411) en la tournant de 90°.

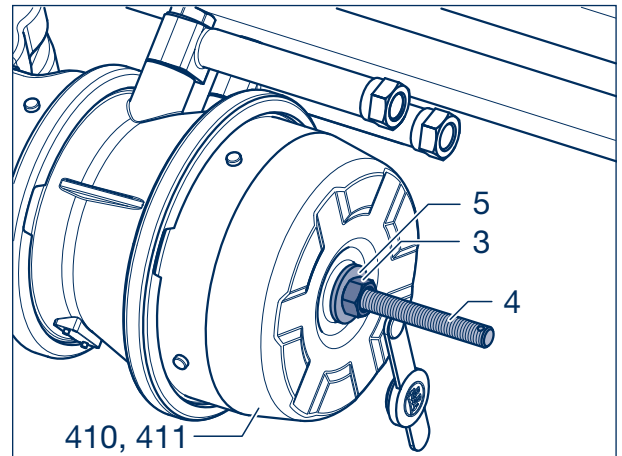


Figure 10

- [16] Obturer l'alésage avec le bouchon fileté (1) et monter la broche (4) avec l'écrou (3) et une rondelle (5) interposée dans le cylindre de frein (410, 411).
- [17] Dévisser le capuchon avec filetage (2).

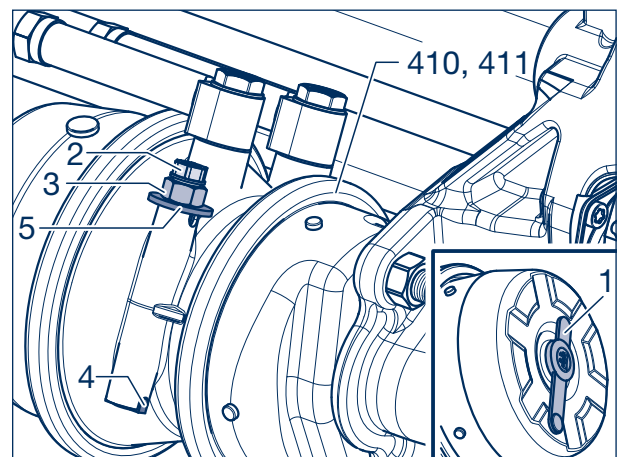


Figure 11

En cas de cylindres à piston à diaphragme, visser la vis d'accumulateur à ressort jusqu'en butée et la serrer.

Couple de serrage :

M = **40 Nm** (30 - 50 Nm).



Avertissement !

Le frein du vase à ressort ne fonctionne pas si la vis du vase à ressort n'est pas vissée correctement.



Instruction de réparation !

Contrôler le fonctionnement et l'efficacité du système de freinage !

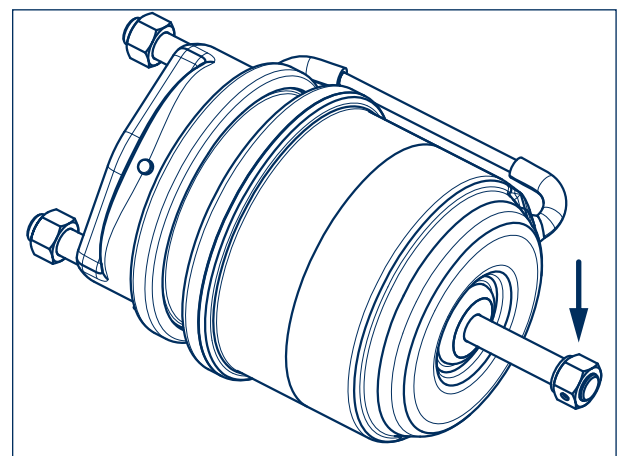
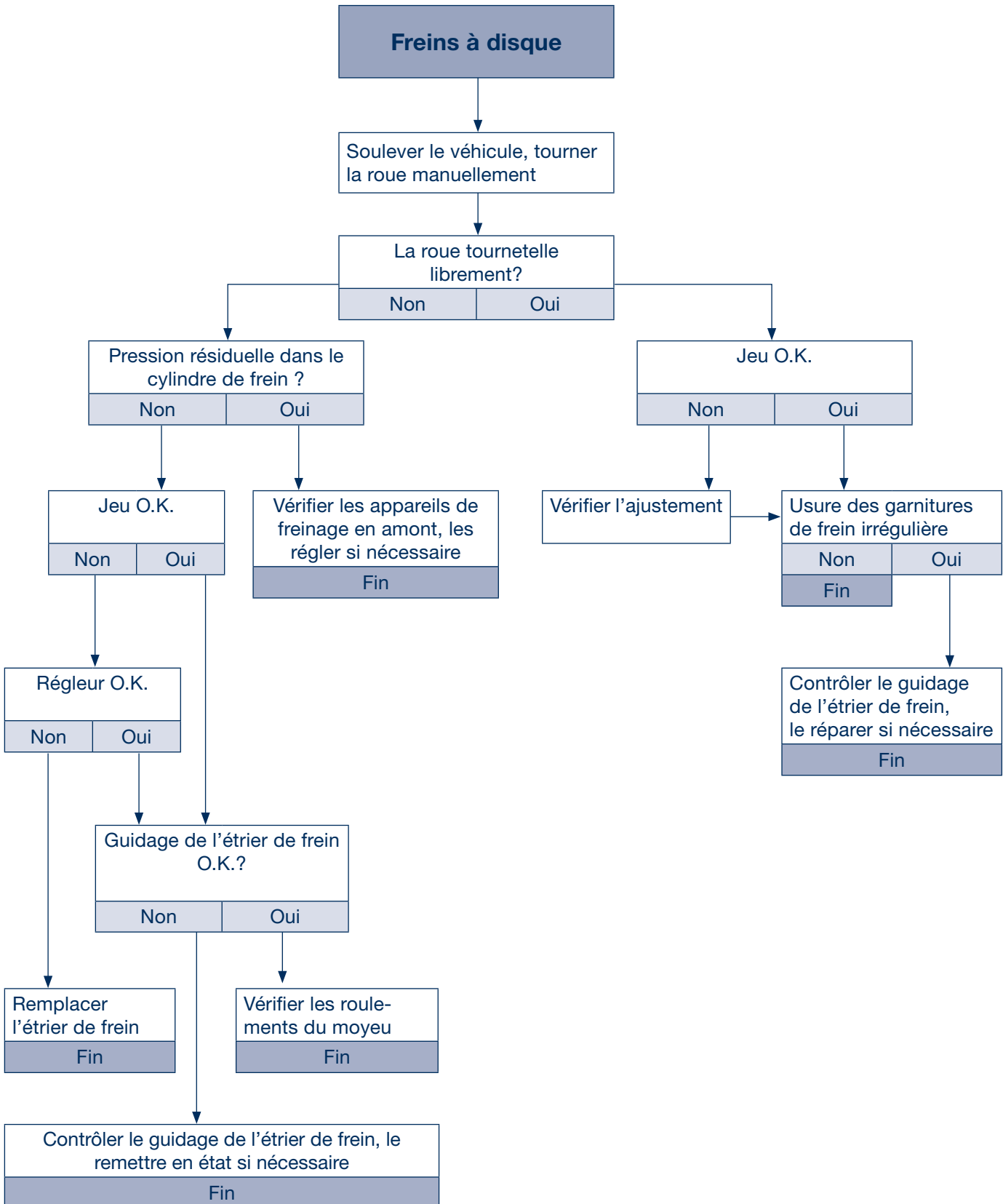


Figure 12

13 Schéma de recherche de panne



Notes

BPW est un leader mondial dans le secteur des trains roulants intelligents pour remorques et semi-remorques. De l'essieu aux applications télématiques conviviales, en passant par l'amortissement et le freinage, nous proposons des solutions destinées à l'industrie des transports auprès d'un seul prestataire, en notre qualité de partenaire de mobilité et système.

Ainsi, nous créons une transparence extrême en matière de processus de chargement et de transport et permettons une gestion efficace de la flotte. Derrière la marque empreinte de tradition pour essieux de remorque se cache désormais un groupe d'entreprises international avec une gamme de produits et de services étendue pour l'industrie des véhicules industriels. Grâce aux systèmes de trains roulants, à la télématique, aux systèmes d'éclairage, à la technologique plastique et aux systèmes de carrosserie, BPW représente le partenaire système idéal pour les fabricants de véhicules.

Dans ce cadre, BPW, en qualité d'entreprise familiale, poursuit son objectif de manière cohérente : toujours proposer exactement la solution la plus rentable en finalité. Pour y arriver, nous misons sur une qualité sans compromis afin d'assurer une fiabilité et une durée de vie élevées, sur des concepts permettant de gagner du poids et du temps pour des coûts de fonctionnement et de maintenance réduits, ainsi que sur un service clients personnalisé et un réseau de service après-vente dense pour une assistance rapide et directe. Ainsi, vous avez l'assurance de toujours prendre la voie de l'économie avec votre partenaire de mobilité BPW.

Votre partenaire sur la voie de la rentabilité !



BPW Bergische Achsen Kommanditgesellschaft

B.P. 12 80 · 51656 Wiehl, Allemagne · Téléphone +49 (0) 2262 78-0

info@bpw.de · www.bpw.de