

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Freinage hydraulique à double circuit en X, assistée par servofrein à dépression avec répartiteur de freinage en fonction de la charge.
- Freins à disques ventilés à l'avant et freins à tambours ou disques pleins à l'arrière suivant version.
- ABS avec EBV (répartiteur électronique de freinage) en option.

LIQUIDE DE FREIN

- Capacité du circuit de freinage (l) :
 - freins à tambours **0,49**
 - freins à disques **0,57**
- Qualité d'huile de frein **DOT 4**
- Remplacement du liquide de frein tous les 2 ans.

SYSTÈME ABS

- Système ABS avec ou sans l'EDS (blocage du différentiel à gestion électronique) du type ITT Mark 20 IE.

MOTEUR (l/kW)	1,6/55		1,6/74		1,9/66 TDI		1,9/81 TDI		1,8/92		1,8/110	
BVM = Boîte de vitesses manuelle BVA = Boîte de vitesses automatique	BVM	-	BVM	BVA	BVM	-	BVM	-	BVM	BVA	BVM	BVA
Cylindre principal de frein – Ø (mm)	23,81											
Ø du servofrein (Pouce)	Direction à gauche avec et sans ABS : 10"											
FREIN À DISQUE AVANT												
Étrier de frein avant	FS-III						FN-3					
Étrier de frein avant, Ø du piston (mm)	54,0						54,0					
Ø du disque de frein avant	256,0				280,0				288,0			
Disque de frein, épaisseur (mm)	22,0						25,0					
Disque de frein, épaisseur mini (mm)	19,0						23,0					
Épaisseur de plaquette avec plaque d'appui (mm)	19,5						19,5					
Épaisseur de plaquette mini avec plaque d'appui (mm)	2,0						2,0					
FREIN À DISQUE ARRIÈRE												
Étrier de frein arrière Ø du piston (mm)	-						38,0					
Ø du disque de frein arrière (mm)	-						232,0					
Disque de frein, épaisseur (mm)	-						9,0					
Disque de frein, épaisseur mini (mm)	-						7,0					
Épaisseur de plaquette avec plaque d'appui (mm)	-						17,0					
Épaisseur de plaquette mini avec plaque d'appui (mm)	-						2,0					
FREIN À TAMBOUR ARRIÈRE												
Ø du tambour de frein (mm)	230,0						-					
Tambour de frein – Ø maxi (mm)	231,0						-					
Ø du cylindre ¹⁾ de frein de roue (mm)	20,64	-	20,64	19,05	20,64	-	-					
Ø du cylindre ²⁾ de frein de roue (mm)	20,64	-	20,64	20,64	20,64	-	-					
Plaquette de frein, largeur (mm)	32,0						-					
Épaisseur de plaquette sans mâchoire d'appui (mm)	5,5						-					
Épaisseur mini sans mâchoire d'appui (mm)	2,5						-					

- 1) Véhicules sans ABS
2) Véhicules avec ABS

Couples de serrage (en daN.m)

- Vis guide d'étrier AV **2,8**
- Vis de chape d'étrier AV (FN-3) **12,5**
- Vis de fixation de disque AV **0,4**
- Vis de fixation de tambour AR **0,4**
- Vis de fixation de cylindre de roue AR **0,8**
- Vis guide d'étrier de frein AR **3,5**
- Vis de chape d'étrier de frein AR **6,5**
- Écrou de fixation servofrein **2,5**
- Écrou maître-cylindre/servofrein **2**
- Raccord de freins sur étriers AV/AR **3,5**
- Vis de purge d'étrier **1**
- Canalisation de freins **1,4**

MÉTHODES DE RÉPARATION

Freins avant

Plaquettes

Étrier FS-III

DÉPOSE

- Démonter les roues.

Nota : • Marquer lors de la dépose les plaquettes pouvant être réutilisées. Les remonter exactement au même endroit, sinon freinage irrégulier.

• Ne pas dévisser la durit de frein pour remplacer les plaquettes.

- Retirer les capuchons (2) (fig. Fr. 1).

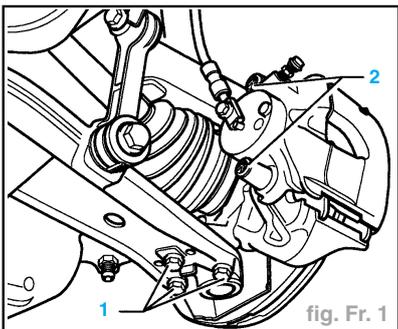


fig. Fr. 1

- Dévisser les deux axes de guidage de l'étrier et les sortir.

- Enlever le carter d'étrier de frein et le fixer avec du fil de fer de manière que le poids de l'étrier n'appuie pas et n'endommage pas la durit de frein.

- Extraire les plaquettes du carter d'étrier de frein.

REPOSE

Nota : • Avant d'installer de nouvelles plaquettes de frein, pousser le piston dans les cylindres au moyen du dispositif **MP 9-403**. Aspirer au préalable un peu de liquide de frein dans le réservoir avec un flacon de purge d'air.

• Sinon du liquide de frein pourrait s'échapper, si on en a remis entre-temps, et provoquer des dommages.

Attention : Le liquide de frein est toxique et ne doit en aucun cas être aspiré en se mettant un tuyau dans la bouche.

Nota : N'utiliser que de l'alcool à brûler pour nettoyer le carter de l'étrier de frein.

- Repousser le piston avec le dispositif **MP 9-403** (fig. Fr. 2).

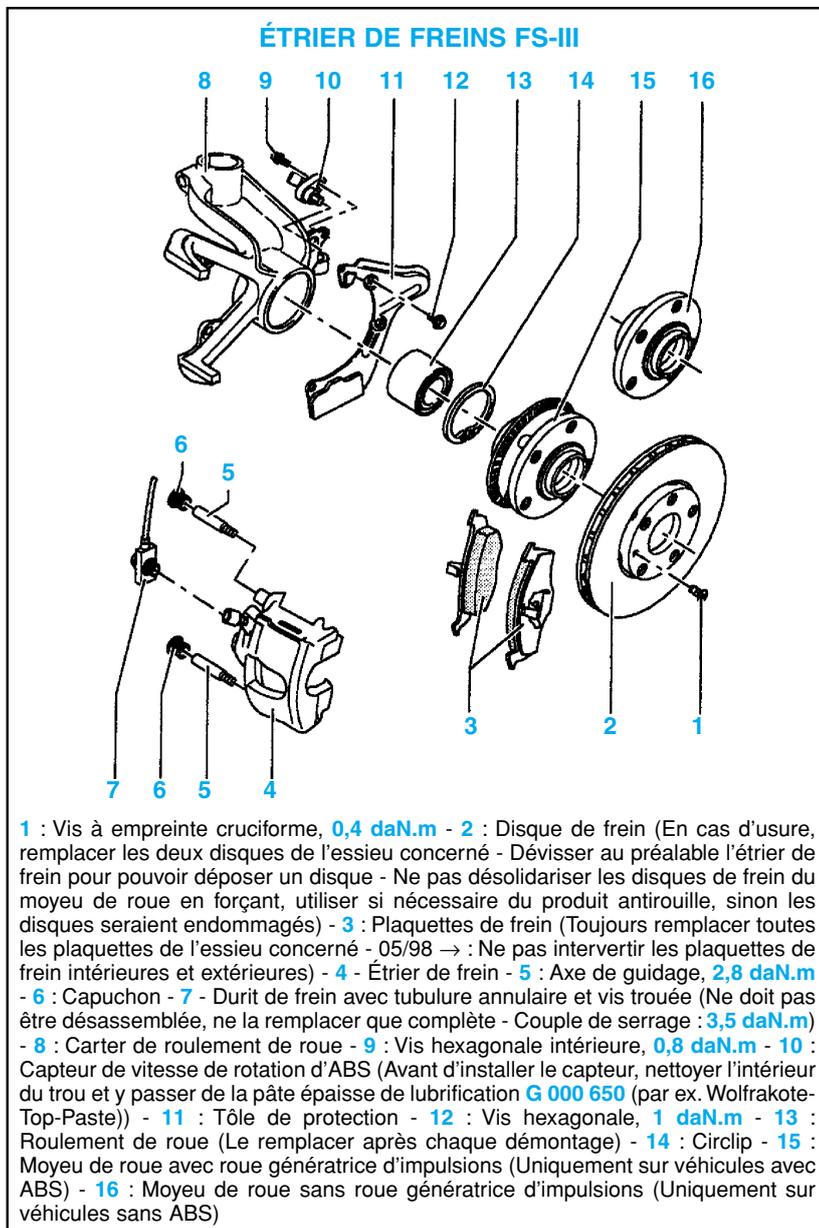
- Installer les plaquettes de frein.

- **05/98** → : ne pas intervenir les plaquettes intérieures et extérieures.

- **Garniture extérieure** : clip à trois doigts avec revêtement noir.

- **Garniture intérieure** : dos avec revêtement blanc (côté piston)

- Commencer par présenter le carter d'étrier de frein en bas (flèche) (fig. Fr. 3).



1 : Vis à empreinte cruciforme, **0,4 daN.m** - **2** : Disque de frein (En cas d'usure, remplacer les deux disques de l'essieu concerné - Dévisser au préalable l'étrier de frein pour pouvoir déposer un disque - Ne pas désolidariser les disques de frein du moyeu de roue en forçant, utiliser si nécessaire du produit antirouille, sinon les disques seraient endommagés) - **3** : Plaquettes de frein (Toujours remplacer toutes les plaquettes de l'essieu concerné - 05/98 → : Ne pas intervenir les plaquettes de frein intérieures et extérieures) - **4** - Étrier de frein - **5** : Axe de guidage, **2,8 daN.m** - **6** : Capuchon - **7** - Durit de frein avec tubulure annulaire et vis trouée (Ne doit pas être désassemblée, ne la remplacer que complète - Couple de serrage : **3,5 daN.m**) - **8** : Carter de roulement de roue - **9** : Vis hexagonale intérieure, **0,8 daN.m** - **10** : Capteur de vitesse de rotation d'ABS (Avant d'installer le capteur, nettoyer l'intérieur du trou et y passer de la pâte épaisse de lubrification **G 000 650** (par ex. Wolfrakote-Top-Paste)) - **11** : Tôle de protection - **12** : Vis hexagonale, **1 daN.m** - **13** : Roulement de roue (Le remplacer après chaque démontage) - **14** : Circlip - **15** : Moyeu de roue avec roue génératrice d'impulsions (Uniquement sur véhicules avec ABS) - **16** : Moyeu de roue sans roue génératrice d'impulsions (Uniquement sur véhicules sans ABS)

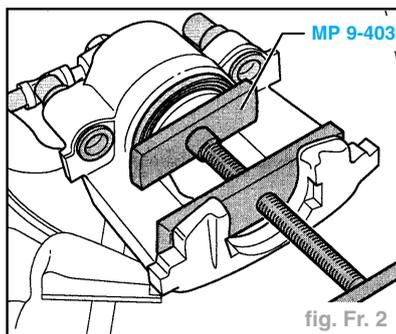


fig. Fr. 2

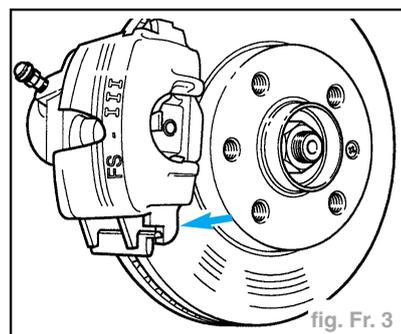


fig. Fr. 3

- Monter le carter d'étrier de frein et les plaquettes sur le carter du roulement de roue.

- L'épaulement (flèche) du carter d'étrier

de frein doit être derrière le guidage du carter de roulement de roue.

- Visser l'axe de guidage du carter d'étrier de frein et le serrer **2,8 daN.m**.

- Installer les deux capuchons de protection (2) (fig. Fr. 1).
- Monter les roues.

Nota : À chaque remplacement de plaquettes de frein enfoncer plusieurs fois et énergiquement la pédale de frein alors que le véhicule est à l'arrêt afin que les plaquettes se positionnent comme il convient.

- Contrôler le niveau du liquide de frein après le remplacement des plaquettes et faire l'appoint si nécessaire.

Étrier FN-3

DÉPOSE

- Déposer les roues.

Nota : • Marquer lors de la dépose les plaquettes de frein devant être réutilisées. Les remonter exactement au même endroit, sinon freinage pas correct.

- Ne pas dévisser le tuyau de frein pour remplacer les plaquettes.

- Enlever les capuchons de protection (flèche) (fig. Fr. 4).

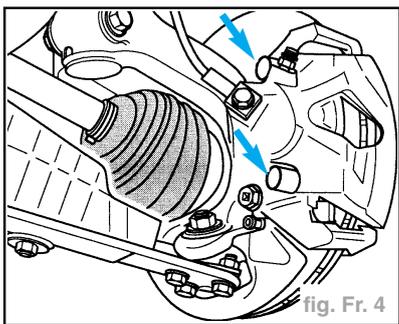


fig. Fr. 4

- Débloquer du carter de l'étrier de frein (flèche) avec un tournevis le ressort de maintien des plaquettes de frein et l'enlever (fig. Fr. 5)

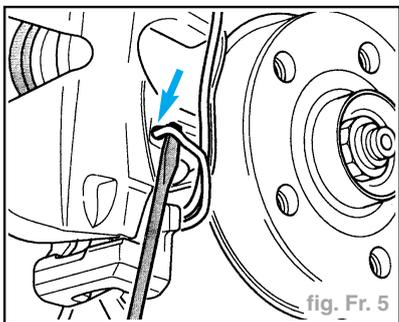
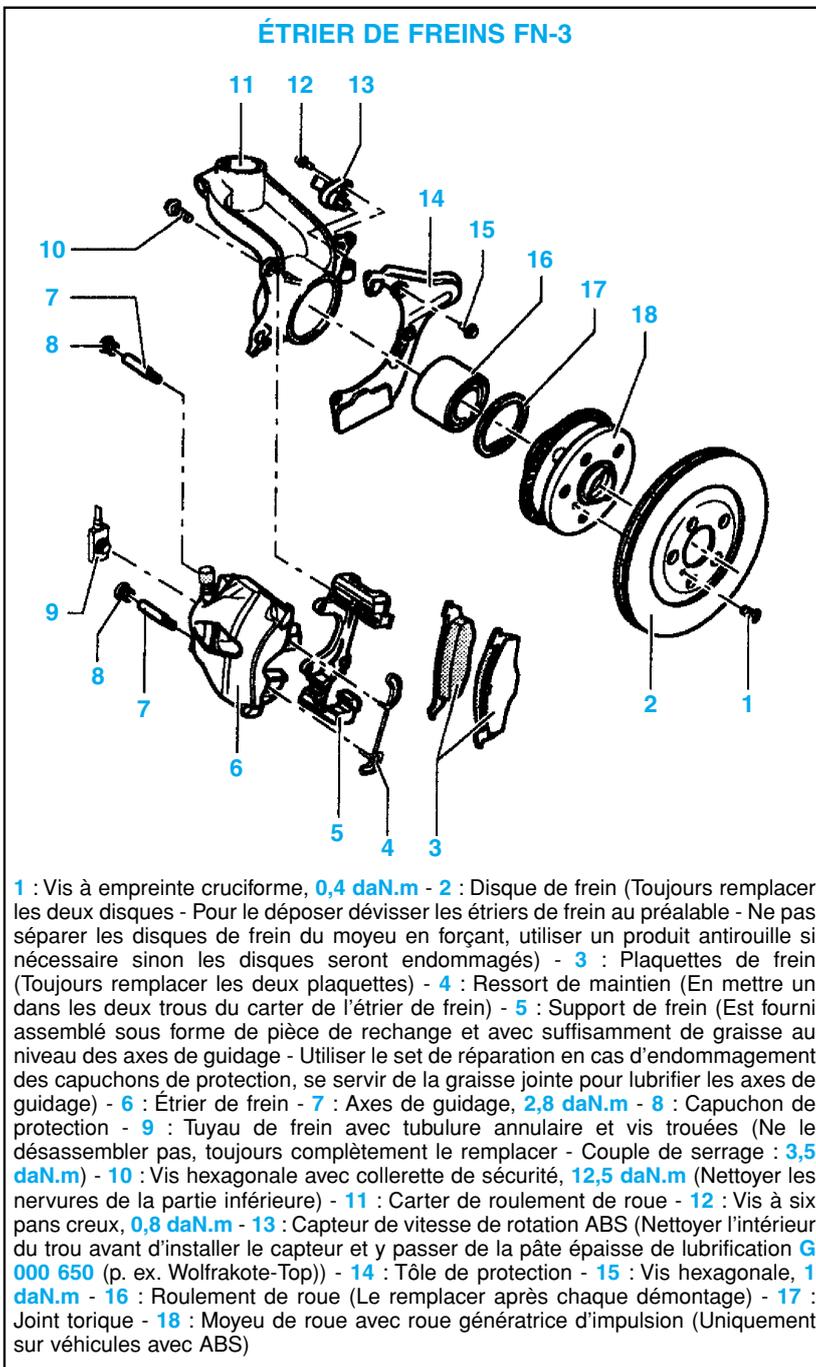


fig. Fr. 5

- Dévisser les deux axes de guidage (flèche) de l'étrier de frein et les extraire (fig. Fr. 4).
- Retirer le carter d'étrier de frein et le fixer avec un fil de fer de sorte que le poids de l'étrier n'agisse pas sur le tuyau de frein ou l'endommage.
- Sortir la plaquette du carter d'étrier de frein et la désolidariser du support.
- Nettoyer le carter d'étrier de frein, plus spécialement la surface de collage de la plaquette, ne devant comporter aucune trace de colle et de graisse.

Nota : N'utiliser que de l'alcool à brûler pour nettoyer le carter d'étrier de frein.



1 : Vis à empreinte cruciforme, 0,4 daN.m - 2 : Disque de frein (Toujours remplacer les deux disques - Pour le déposer dévisser les étriers de frein au préalable - Ne pas séparer les disques de frein du moyeu en forçant, utiliser un produit antirouille si nécessaire sinon les disques seront endommagés) - 3 : Plaquettes de frein (Toujours remplacer les deux plaquettes) - 4 : Ressort de maintien (En mettre un dans les deux trous du carter de l'étrier de frein) - 5 : Support de frein (Est fourni assemblé sous forme de pièce de rechange et avec suffisamment de graisse au niveau des axes de guidage - Utiliser le set de réparation en cas d'endommagement des capuchons de protection, se servir de la graisse jointe pour lubrifier les axes de guidage) - 6 : Étrier de frein - 7 : Axes de guidage, 2,8 daN.m - 8 : Capuchon de protection - 9 : Tuyau de frein avec tubulure annulaire et vis trouées (Ne le désassembler pas, toujours complètement le remplacer - Couple de serrage : 3,5 daN.m) - 10 : Vis hexagonale avec collerette de sécurité, 12,5 daN.m (Nettoyer les nervures de la partie inférieure) - 11 : Carter de roulement de roue - 12 : Vis à six pans creux, 0,8 daN.m - 13 : Capteur de vitesse de rotation ABS (Nettoyer l'intérieur du trou avant d'installer le capteur et y passer de la pâte épaisse de lubrification G 000 650 (p. ex. Wolfrakote-Top)) - 14 : Tôle de protection - 15 : Vis hexagonale, 1 daN.m - 16 : Roulement de roue (Le remplacer après chaque démontage) - 17 : Joint torique - 18 : Moyeu de roue avec roue génératrice d'impulsion (Uniquement sur véhicules avec ABS)

REPOSE

Plaquettes de frein dont le montage dépend du sens de déplacement du véhicule (fig. Fr. 6)

- 1 Plaquette de frein droite côté piston
- 2 Plaquette de frein gauche côté piston

Important : Après le montage la flèche sur la plaque au dos de la plaquette de frein doit être tournée vers le bas.

Nota : Avant d'installer les nouvelles plaquettes de frein, pousser le piston dans le cylindre au moyen du dispositif à cet effet. Avant de repousser le piston, aspirer du liquide de frein dans le réservoir à l'aide d'une bouteille de purge d'air. Sinon du liquide de frein peut s'écou-

ler et provoquer des dommages si on en rajoute entre-temps.

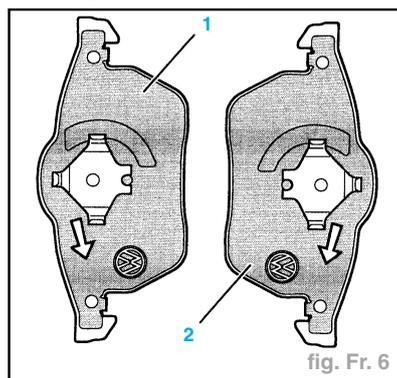


fig. Fr. 6

Attention : Le liquide est toxique il ne doit donc en aucun cas être aspiré en mettant le tuyau dans la bouche.

- Repousser le piston (fig. Fr. 7).

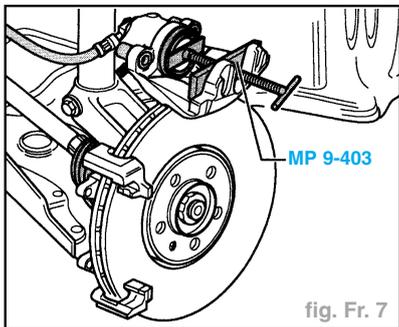


fig. Fr. 7

- Installer la plaquette de frein à l'intérieur.
- Monter la plaquette de frein extérieure sur le support.
- Retirer la pellicule de protection de la plaquette au dos de la plaquette de frein extérieure (fig. Fr. 8).

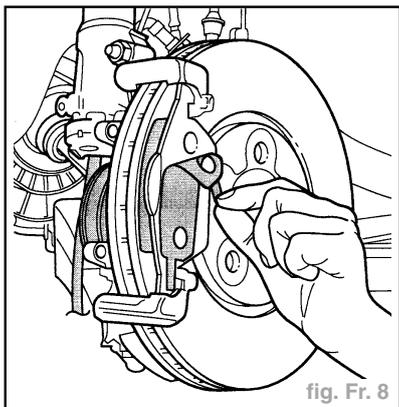
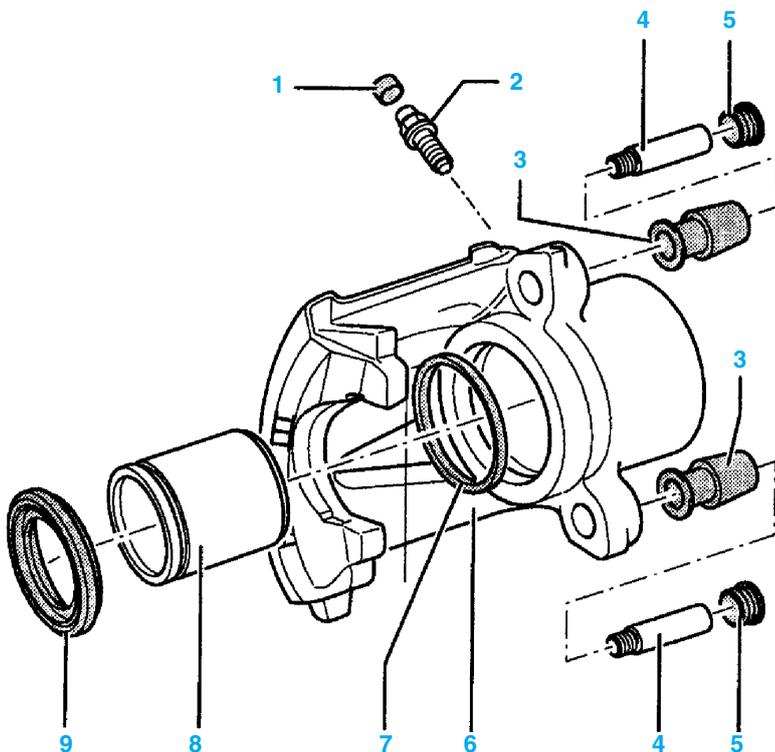


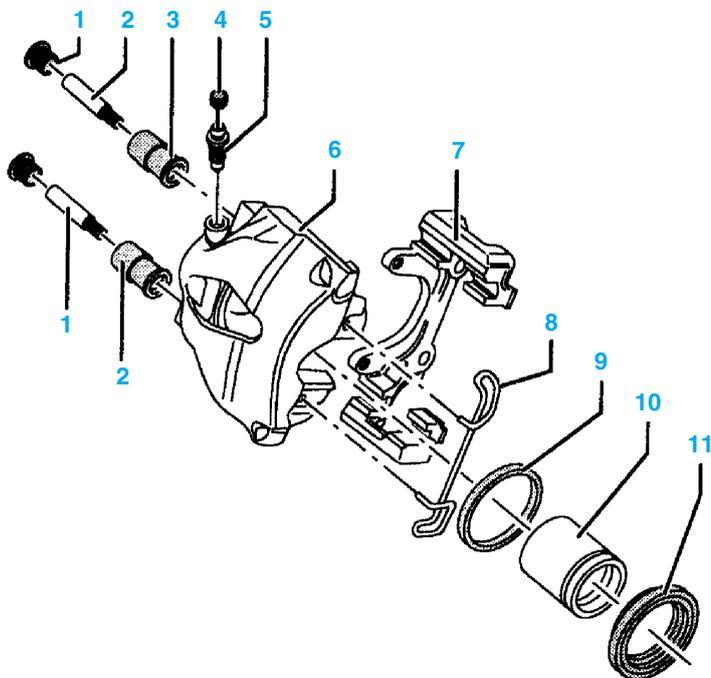
fig. Fr. 8

ÉTRIER DE FREINS FS-III



- 1 : Capuchon pare-poussière - 2 : Valve d'aération, **1 daN.m** (Avant de la visser passer une fine couche de liquide de frein ou de pâte de montage sur le filetage) - 3 : Douille de palier (Installer dans le carter d'étrier de frein) - 4 : Axes de guidage, **2,8 daN.m** - 5 : Capuchons de protection (Installer dans la douille de palier) - 6 : Carter d'étrier de frein - 7 : Bague d'étanchéité - 8 : Piston (Passer au préalable une fine couche de liquide de frein ou de pâte de montage sur le piston) - 9 : Capuchon de protection (Ne pas l'endommager lors de la mise en place du piston)

ÉTRIER DE FREINS FN-3



- 1 Capuchons de protection
 - les installer dans la douille de palier.
- 2 Axes de guidage, **2,8 daN.m**
- 3 Douille de palier
 - l'installer dans le carter d'étrier de frein.
- 4 Capuchon pare-poussière
- 5 Valve de purge d'air, **1 daN.m**
 - avant de la visser passer un peu de liquide de frein ou une fine couche de pâte de montage sur le filetage.
- 6 Carter d'étrier de frein
- 7 Support de frein
 - visser avec le carter d'étrier de frein
- 8 Ressort de maintien
 - installer avec les deux extrémités dans les alésages du carter d'étrier de frein.
- 9 Bague d'étanchéité
- 10 Piston
 - Passer un peu de liquide de frein ou une fine couche de pâte de montage sur le piston,
 - diamètre du piston : **54 mm**
- 11 Capuchon de protection
 - ne pas endommager lors de la mise en place du piston
 - monter avec la lèvres d'étanchéité extérieure sur le piston
 - l'installer avec la lèvres d'étanchéité intérieure dans la gorge du carter d'étrier de frein

- Visser le carter de l'étrier de frein sur le support au moyen des deux axes de guidage (flèche) (fig. Fr. 4).
- Couple de serrage : **2,8 daN.m**.
- Remettre les deux capuchons de protection.
- Faire rentrer les extrémités du ressort de maintien dans les trous du carter d'étrier de frein (flèche **A**) et pousser ensuite le ressort derrière le support de frein (flèche **B**) (fig. Fr. 9).
- Monter les roues.

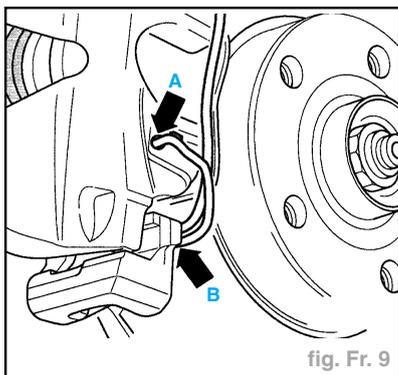


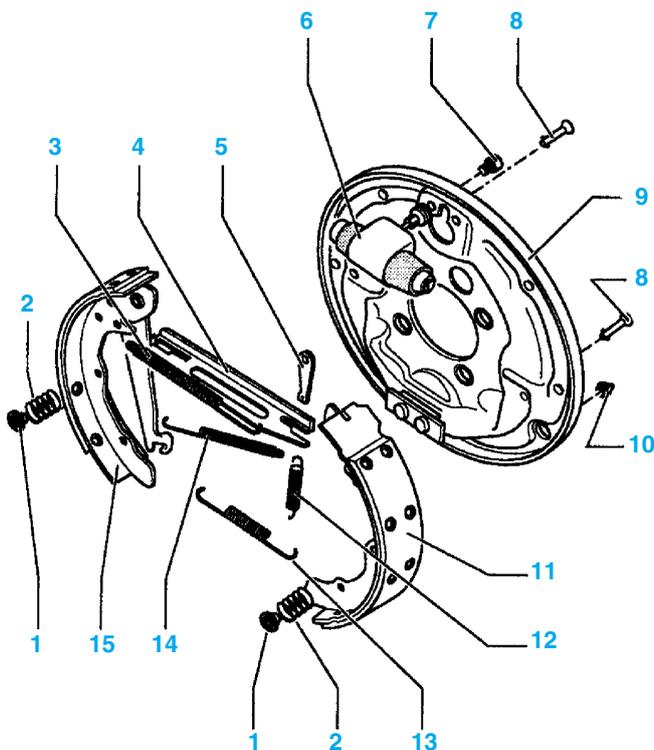
fig. Fr. 9

- Nota :**
- A chaque remplacement de plaquettes de frein enfoncer plusieurs fois et énergiquement la pédale de frein alors que le véhicule est à l'arrêt afin que les plaquettes se positionnent comme il convient.
 - Contrôler le niveau du liquide de frein après le remplacement des plaquettes et faire l'appoint si nécessaire.

Freins arrière

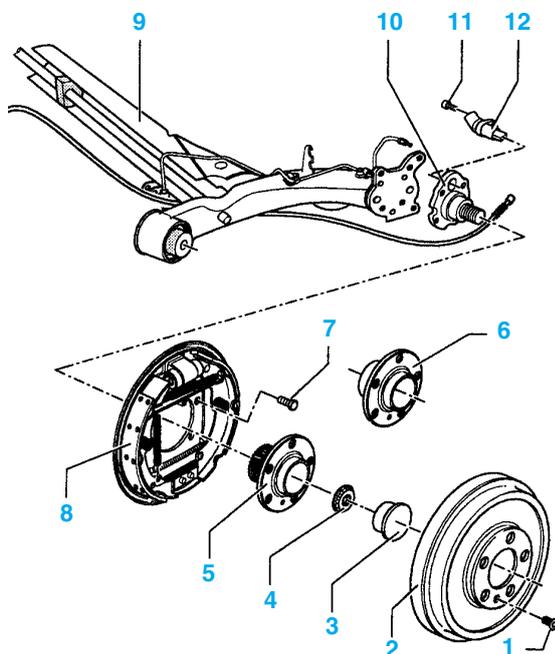
Freins à tambours

MÂCHOIRES DE FREINS ARRIÈRE



- 1** : Coupelle de ressort (Pour pouvoir la déposer, appuyer sur le ressort de pression et lui faire décrire une rotation de **90°**) - **2** : Ressort de pression - **3** : Ressort de contact - **4** : Tige de pression (Passer de la pâte épaisse de lubrifiant G 000 650 (par ex. Wolfrakote-Top-Paste) sur les portées) - **5** : Clavette (La pousser vers le haut à travers un trou des vis de roue pour pouvoir déposer et poser le tambour de frein) - **6** : Cylindre de frein de roue (Remise en état non autorisée) - **7** : Vis hexagonale intérieure, **0,8 daN.m** - **8** : Goupille de serrage - **9** : Support de frein - **10** : Obturateur (L'enlever pour pouvoir contrôler l'épaisseur de la garniture de frein) - **11** : Segments de frein - **12** : Ressort de traction - **13** : Ressort de rappel du bas (Passer de la pâte épaisse de lubrifiant **G 000 650** (par ex. Wolfrakote-Top-Paste) sur les portées) - **14** : Ressort de rappel du haut - **15** : Segment de frein avec levier pour frein à main

FREINS ARRIÈRE À TAMBOURS



- 1** Vis à empreinte cruciforme, **0,4 daN.m**
2 Tambour de frein
 • nettoyer très soigneusement, contrôler si usure, endommagement, cotes encore bonnes et si la surface est impeccable
3 Capuchon
4 Écrou bi-hexagonal, autobloquant, **17,5 daN.m**
 • le remplacer après chaque démontage.
5 Moyeu de roue avec roulement de roue et roue génératrice d'impulsions
 • uniquement sur véhicules avec ABS
 • le remplacer après chaque démontage
 • ne le remplacer qu'entièrement
6 Moyeu de roue avec roulement de roue et sans roue génératrice d'impulsions
 • uniquement sur véhicules sans ABS
 • le remplacer après chaque démontage
 • ne le remplacer qu'entièrement
7 Vis à rondelle intégrée, **6 daN.m**
 • la remplacer après chaque démontage
8 Support de frein avec mâchoires de frein
9 Corps d'essieu
10 Tourillon d'essieu
11 Vis hexagonale intérieure, **0,8 daN.m**
12 Capteur de vitesse de rotation d'ABS
 • uniquement sur véhicules avec ABS
 • avant d'installer le capteur nettoyer l'intérieur du trou et y passer de la pâte épaisse de lubrification **G 000 650** (par ex. Wolfrakote-Top-Paste).

Segments de frein

DÉPOSE

- Démontez les roues.
- Déposer le tambour de frein (2 vis).
- Déposer la coupelle de frein avec le ressort de pression.
- À l'aide d'un tournevis bloquer les segments de frein dans le sens de la flèche derrière la tôle d'appui, en bas (fig. Fr. 10).

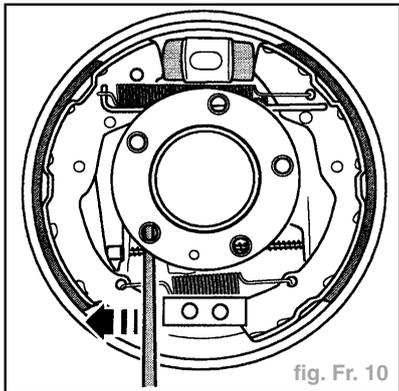


fig. Fr. 10

- Placer les segments de frein sur la tôle d'appui, en bas.
- Décrocher le ressort de rappel du bas.
- Décrocher le câble du frein à main.
- Extrayez les segments de frein entre le moyeu de roue et le support de frein.
- Serrer les segments dans un étau.
- Déposer le ressort de traction (1) pour la clavette (2) (fig. Fr. 11).

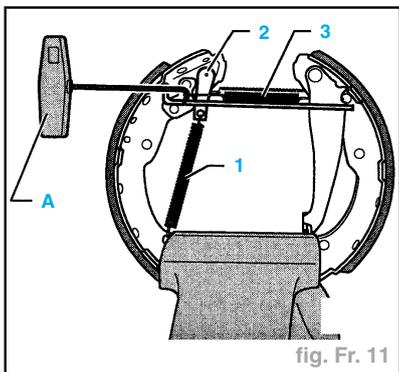


fig. Fr. 11

- Décrocher le ressort de rappel du haut (3) avec le crochet A.
- Décrocher le ressort de contact (1) avec le crochet A (fig. Fr. 12).
- Séparer la tige de pression (2) et la clavette (3) du segment de frein.

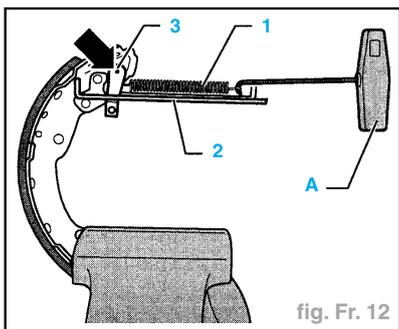


fig. Fr. 12

REPOSE

- Accrocher le ressort de contact dans le segment et mettre celui-ci sur la tige de pression (fig. Fr. 13).

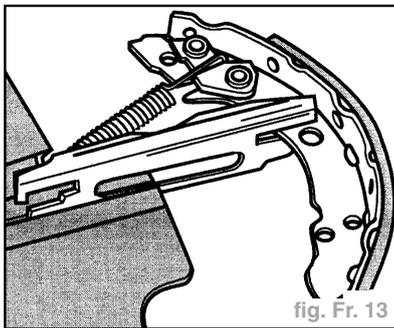


fig. Fr. 13

- Passer de la pâte épaisse de lubrification G 000 650 (par ex. Wolfrakote-Top-Paste) sur la portée de la tige de pression.
- Accrocher le ressort de contact (1) dans la tige de pression (2) avec le crochet A (fig. Fr. 12).
- Installez simultanément la clavette (3).

Position de montage

- L'ergot (flèche) doit rester visible lors de la pose.
- Introduire dans la tige de pression le segment avec le levier de frein.
- Passer de la pâte épaisse de lubrification G 000 650 (par ex. WoHrakote-Top-Paste) sur la portée de la tige de pression.
- Accrocher le ressort de rappel (3) avec le crochet A (fig. Fr. 11).
- Accrocher le ressort de traction (1) de la clavette (2).
- Insérez les segments entre le moyeu de roue et le support de frein.
- Mettre les segments de frein sur les pistons du cylindre de frein de roue.
- Accrocher le câble du frein à main au levier du frein.
- Installer le ressort de rappel du bas et bloquer les segments derrière l'appui du bas.
- Passer de la pâte épaisse de lubrification G 000 650 (par ex. WoHrakote-Top-Paste) sur les portées du ressort de rappel, en bas, au niveau des segments.
- Installer le ressort de pression avec la coupelle.
- Poser le tambour de frein.
- Appuyer une fois et énergiquement sur la pédale de frein.
- Régler le frein à main.
- Monter les roues.

Freins à disques

Plaquettes

DÉPOSE

- Nota :**
 - Marquer lors de la dépose les plaquettes pouvant être réutilisées. Les remonter exactement au même endroit, sinon freinage irrégulier.
 - Ne dévisser ni la durit de frein, ni le câble de frein à main pour remplacer les plaquettes.

- Démontez les roues.
- Décrocher le câble de frein à main de l'étrier.
- Déposer les vis de fixation du carter d'étrier de frein et le soutenir simultanément au niveau de l'axe de guidage (fig. Fr. 14).

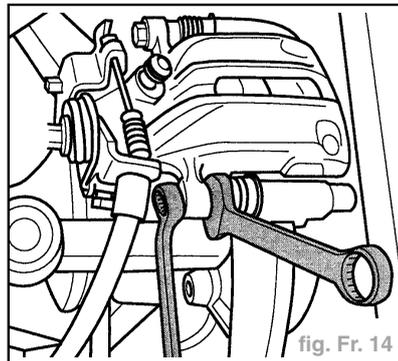


fig. Fr. 14

- Enlever le carter d'étrier de frein et le fixer avec du fil de fer de manière que le poids de l'étrier n'appuie pas et n'endommage pas la durit de frein.
- Déposer les plaquettes et les ressorts de retenue de celles-ci.

Nota : N'utiliser que de l'alcool à brûler pour nettoyer le carter de l'étrier de frein.

- Nettoyer le carter d'étrier de frein, tout spécialement la surface pour le collage de la plaquette, sur laquelle il ne doit y avoir aucun reste de colle et pas la moindre trace de graisse.

REPOSE

Nota : Avant d'installer de nouvelles plaquettes de frein, pousser le piston dans les cylindres au moyen de l'outil de rappel et de desserrage MP 9-401. Aspirer au préalable un peu de liquide de frein dans le réservoir avec un flacon de purge d'air. Sinon du liquide de frein pourrait s'échapper - si on en a remis entre-temps - et provoquer des dommages.

Attention : Le liquide de frein est toxique et ne doit en aucun cas être aspiré en se mettant un tuyau dans la bouche.

- Insérer l'outil spécial MP 9-401 de manière que la collerette (flèche B) de l'outil soit contre l'étrier de frein (fig. Fr. 15).

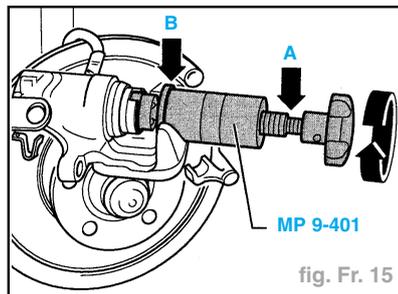
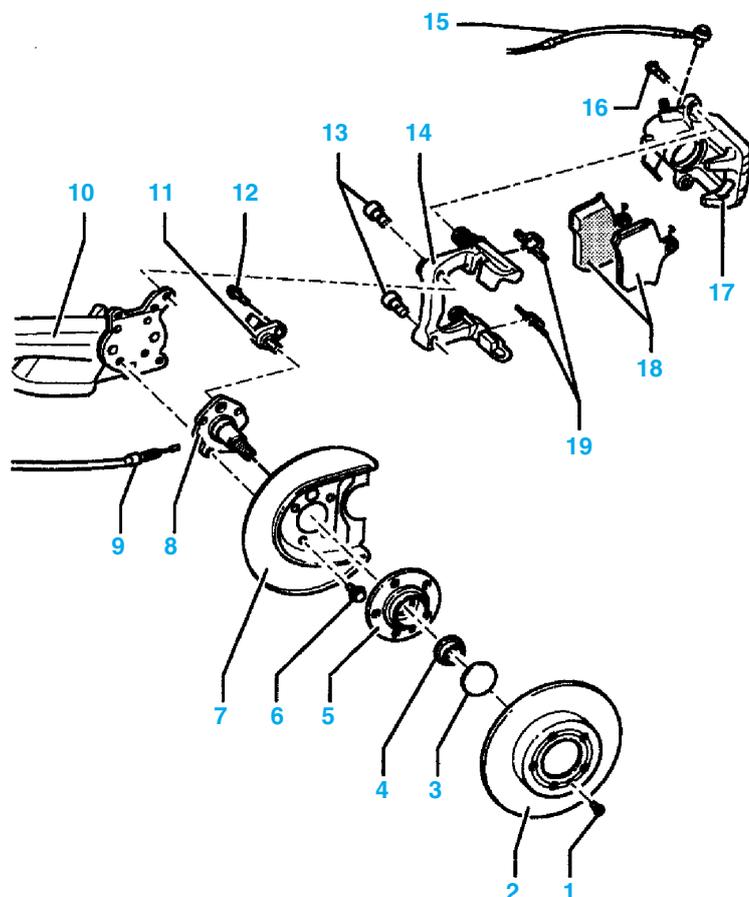


fig. Fr. 15

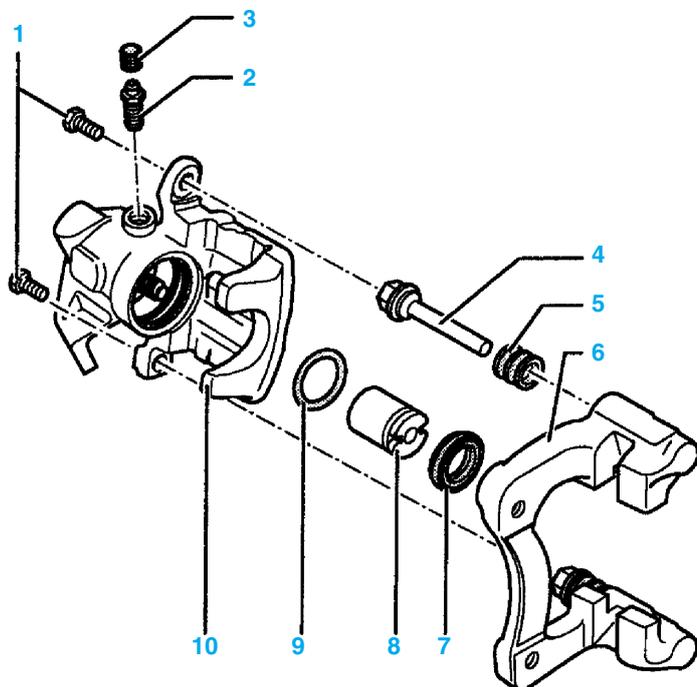
- Si les pistons résistent, les desserrer en mettant une clé à fourche de 13 aux endroits prévus à cet effet (flèche A).
- Le rappel automatique à l'intérieur de l'étrier est détruit en déplaçant le piston au moyen d'un dispositif à cet effet.

FREINS ARRIÈRE À DISQUES



1 : Vis à empreinte cruciforme, **0,4 daN.m** -
 2 : Disque de frein (En cas d'usure remplacer les deux disques de l'essieu) - 3 : Capuchon - 4 : Écrou bi-hexagonal, autobloquant, **17,5 daN.m** (Le remplacer après chaque démontage) - 5 : Moyeu de roue avec roulement de roue et roulette d'impulsions (Uniquement sur véhicules avec ABS - Les remplacer après chaque démontage - Toujours tout remplacer) - 6 : Vis à rondelle intégrée, **6 daN.m** (Remplacer à chaque démontage) - 7 : Tôle de protection - 8 : Tourillon d'essieu - 9 : Câble de frein à main - 10 : Corps d'essieu - 11 : Capteur de régime ABS (Avant d'installer le capteur nettoyer la surface intérieure de l'alésage et passer de la pâte épaisse de lubrifiant **G 000 650** (par ex. Wolfrakote-Top-Paste) sur les portées) - 12 : Vis hexagonale intérieure, **0,8 daN.m** - 13 : Vis hexagonale intérieure, **6,5 daN.m** - 14 : Support de frein avec axes de guidage et capuchons (Le tout est livré assemblé, sous forme de pièce de rechange, avec suffisamment de graisse sur les axes de guidages - Installer le set de réparation en cas d'endommagement des capuchons ou des axes de guidage. Utiliser la graisse jointe pour lubrifier les axes de guidage) - 15 : Durit de frein avec raccords annulaires et vis creuses (Ne doit pas être désassemblée, remplacer le tout uniquement - Couple de serrage de la vis creuse : **3,5 daN.m** - Ne pas dévisser la Durit de frein pour pouvoir remplacer la plaquette) - 16 : Vis hexagonale, autobloquante, **3,5 daN.m** (Remplacer à chaque démontage) - 17 : Étrier de frein - 18 : Plaquettes de frein - 19 : Ressort de maintien de plaquette (Toujours le changer en cas de remplacement des plaquettes)

ÉTRIER DE FREIN ARRIÈRE



1 : Vis hexagonale, autobloquante, **3,5 daN.m** (La remplacer - Maintenir au niveau de l'axe de guidage lors du desserrage et du serrage à fond) - 2 : Soupape de purge d'air, **1 daN.m** (Passer une fine couche de liquide de frein ou de pâte de montage **G 052 150 A2** sur le filetage avant le vissage) - 3 : Capuchon pare-poussière - 4 : Axe de guidage (Le graisser avant d'installer le capuchon pare-poussière) - 5 : Capuchon (Le faire glisser sur le support de frein et l'axe de guidage) - 6 : Support de frein et axe de guidage avec capuchon pare-poussière (Il est livré assemblé sous forme de pièce de rechange avec suffisamment de graisse sur les axes de guidage - Installer le set de réparation en cas d'endommagement des capuchons ou des axes de guidage - Utiliser la graisse jointe pour lubrifier les axes de guidage) - 7 : Capuchon (Le mettre sur le piston en présentant d'abord la lèvres extérieure d'étanchéité - L'installer dans la gorge du carter d'étrier de frein en présentant la lèvres d'étanchéité intérieure) - 8 : Piston avec dispositif automatique de rattrapage (Passer une fine couche de liquide de frein ou de la pâte **G 052150 A2** sur le piston avant le montage) - 9 : Bague d'étanchéité (L'extraire avec une clavette en plastique) - 10 : Carter d'étrier de frein avec levier pour câble de frein à main (Remplacer le carter d'étrier de frein en cas de fuite au niveau du levier du câble de frein à main - Purger l'air du carter d'étrier de frein après la remise en état)

- Visser le piston en faisant tourner vers la droite la mollette de l'outil spécial **MP 9-401**.
- Installer des nouveaux ressorts de retenue (flèches) et de nouvelles plaquettes dans le support de frein (fig. Fr. 16).

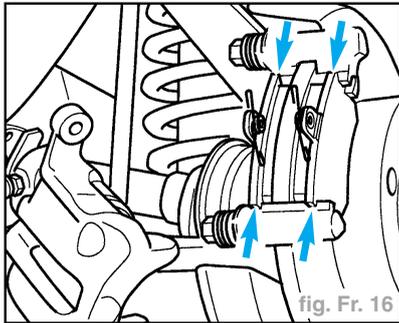


fig. Fr. 16

- Retirer la feuille de protection de la plaque d'appui de la plaquette de frein.

Remarque : Le set de réparation renferme 4 vis hexagonales autobloquantes devant être installées dans tous les cas.

- Fixer le carter d'étrier de frein avec les nouvelles vis autobloquantes.
- Lors du serrage maintenir l'axe de guidage avec une clé.
- Couple de serrage : **3,5 daN.m**
- Accrocher le câble du frein à main à l'étrier.
- Régler le frein à main.
- Monter les roues.

Remarques : • Après chaque remplacement des plaquettes enfoncer plusieurs fois la pédale de frein à l'arrêt et en appuyant énergiquement afin que celles-ci se positionnent correctement.
• Contrôler le niveau du fluide de frein après le remplacement des plaquettes, faire l'appoint si nécessaire.

Commande des freins

Maître-cylindre

DÉPOSE

- Déconnecter la batteries.

Remarque : Les deux séquences ci-après ne concernent pas le moteur **1,6/55 kW**.

- Débrancher la fiche (1) du débitmètre d'air massique du tube de guidage du filtre à air (fig. Fr. 17).

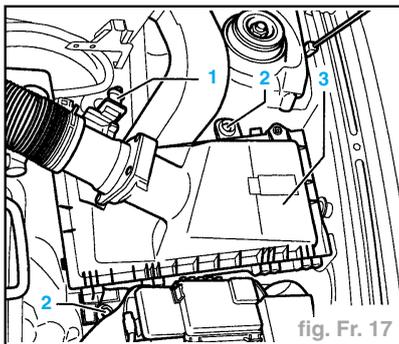


fig. Fr. 17

SERVOFREIN/CYLINDRE PRINCIPAL

1 : Servofrein (Sur les moteurs à essence la dépression requise est prélevée dans la tubulure d'admission - Sur les moteurs diesel une pompe à vide est installée pour générer la dépression) - **2 :** Bouchon (avec contact intégré d'avertissement pour le niveau de liquide de frein -F34-) - **3 :** Réservoir de liquide de frein(Avec filetage latéral encliqueté dans goupille de retenue) - **4 :** Obturateur (Humidifier avec du liquide de frein et l'enfoncer dans le vase d'expansion) - **5 :** Goupille de maintien - Introduire à travers le cylindre principal de frein - **6 :** Cylindre principal de frein (Ne peut pas être réparé, le remplacer entièrement en cas de dysfonctionnement) - **7 :** Écran thermique - **8 :** Écran thermique uniquement pour véhicules avec moteur de **74 kW, 92 kW et 110 kW** - **9 :** Écrou hexagonal, autobloquant, **2 daN.m** (Le remplacer) - **10 :** Bague d'étanchéité (Le remplacer) - **11 :** Obturateur - **12 :** Durit de dépression (Avec clapet de retenue) - **13 :** Joint (Pour servofrein - Entre servofrein et tablier avant) - **14 :** Écrou hexagonal, autobloquant, **2,5 daN.m** (Le remplacer)

- Déposer les vis (2) du filtre à air (3) et mettre celui-ci de côté.
- Déposer le porte relais au-dessus du servofrein, s'il s'agit d'un moteur diesel.
- Débrancher la fiche (1) du contacteur d'avertissement pour le niveau de liquide de frein -F34- (fig. Fr. 18).

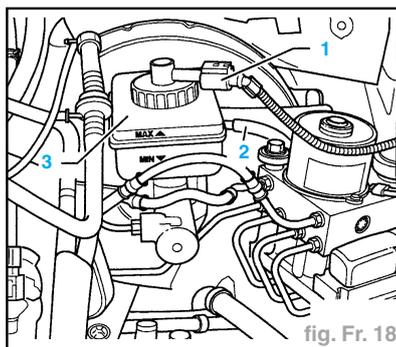


fig. Fr. 18

- Retirer autant de liquide de frein que possible du réservoir avec un aspirateur ou un flacon d'aspiration.
- Débrancher la conduite d'à-point du cylindre du transmetteur d'embrayage (2) avec l'outil spécial **MP 7-602**.
- Débrancher la conduite d'à-point (2) du réservoir de liquide de frein (3) et le remonter.
- Dévisser les conduites de frein du cylindre principal tandem, fermer celles-ci avec des obturateurs pris dans le set de réparation **PR N° 1H0 698 311 A**.
- Si moteur **74 kW, 92 kW et 110 kW** dévisser l'écran thermique.
- Dévisser le cylindre principal tandem de frein.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

REPOSE

- Effectuer la pose dans l'ordre inverse.
- Remplacer la bague d'étanchéité entre le cylindre principal de frein et le servofrein.
- Lors de l'assemblage du cylindre principal de frein et du servofrein veiller à ce que la tige de dépression soit correctement positionnée à l'intérieur du cylindre principal de frein.
- Ne verser que du nouveau liquide de frein une fois la pose terminée.
- Brancher la batterie.
- Purger le système de freinage.
- Purger l'embrayage (boîte de vitesses manuelle).
- Amorcer le réglage de base sur les véhicules avec le système EDS.
- Interroger la mémoire de défauts.
- Effacer la mémoire de défauts.

Servofrein

DÉPOSE

- Déposer l'unité hydraulique de commande.
- Débrancher la fiche (1) du contacteur d'avertissement pour le niveau de liquide de frein -F34- (fig. Fr. 18).
- Débrancher la conduite d'à-point du cylindre du transmetteur d'embrayage (2) avec l'outil spécial MP 7-602.
- Débrancher la conduite d'à-point (2) du réservoir de liquide de frein (3) et le remonter.
- Débrancher la Durit de dépression du servofrein.
- Déposer les vis (2) (fig. Fr. 19).

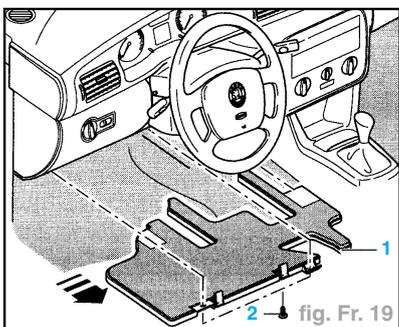


fig. Fr. 19

- Retirer de ses fixations l'habillage du plancher.

Désolidarisation de la pédale de frein et du servofrein

- Déposer les vis (1) (fig. Fr. 20).
- Retirer le cache A.

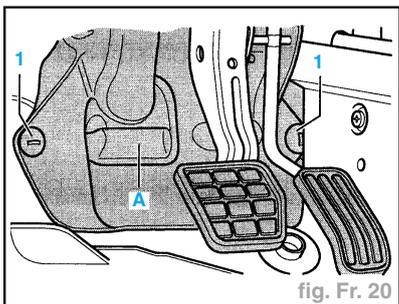


fig. Fr. 20

- Déposer la tôle de raccordement entre la pédale d'embrayage et la pédale de frein (flèche) sur les véhicules avec une boîte de vitesses manuelle (fig. Fr. 21).
- Déposer le contacteur des feux stop (1).

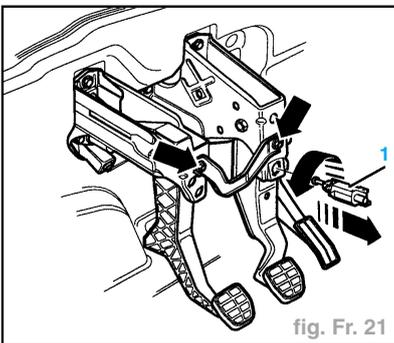


fig. Fr. 21

Remarque : Pour plus de clarté la figure montre comment séparer la pédale de frein et le servofrein après avoir déposé le pédalier.

- Pousser la pédale de frein en direction du servofrein et la maintenir (fig. Fr. 22) :
 - 1 Pédale de frein
 - 2 Tige de pression
 - 3 Ergots de retenue

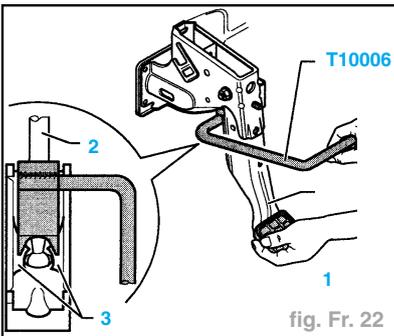


fig. Fr. 22

- Installer l'outil de déverrouillage T10006 et tirer en direction du siège du conducteur tout en retenant la pédale de frein (à ce moment précis la pédale ne doit pas partir en arrière). Les ergots de retenue (3) du support se détachent alors de la rotule de la tige de pression (2).
- Tirer l'outil de déverrouillage T10006 et la pédale de frein en même temps en direction du siège du conducteur (la pédale de frein se détache alors de la rotule de la tige de pression).

Clipsage de la Pédale de frein au servofrein

- Tenir la rotule de la tige de pression devant le support et pousser la pédale de frein en direction du servofrein de sorte que l'on entende la rotule lorsqu'elle s'enclenche (fig. Fr. 23).
- Continuer la pose dans l'ordre inverse de la dépose.
- Dévisser les écrous hexagonaux du servofrein (flèches) (fig. Fr. 24).
- L'écrou droit du haut n'est pas visible sur la figure.
- Faire glisser le servofrein sur le cylindre principal de frein en avant et le déposer.

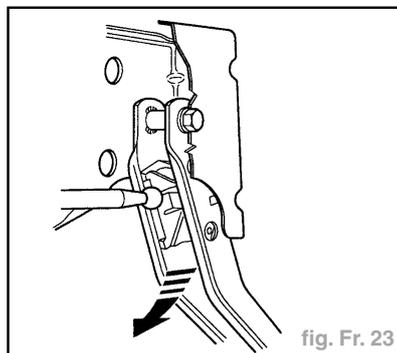


fig. Fr. 23

REPOSE

- Poser le servofrein avec le cylindre principal de frein et les fixer avec de nouveaux écrous hexagonaux en serrant à 2,5 daN.m (flèches) (fig. Fr. 24).

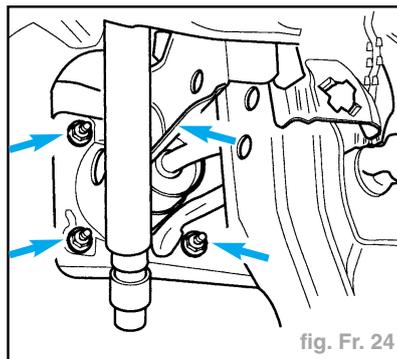


fig. Fr. 24

- Clipser la pédale de frein avec le servofrein (fig. Fr. 23).
- Poser le contacteur des feux stop et le régler.
- Continuer la pose dans l'ordre inverse de la dépose.
- Verser du nouveau liquide de frein.
- Brancher la batterie.
- Purger le système de freinage.
- Purger l'embrayage (boîte de vitesses manuelle).
- Amorcer le réglage de base sur les véhicules avec le système EDS.
- Interroger la mémoire de défauts.
- Effacer la mémoire de défauts.

Compensateur asservi à la charge

CONTRÔLE ET RÉGLAGE

- Le compensateur est fixé à un support lui-même disposé sur le palier de l'essieu arrière et il est commandé par le mouvement de l'essieu arrière et via un ressort (fig. Fr. 25).

Contrôle du fonctionnement

- Appuyer énergiquement sur la pédale de frein et la lâcher d'un seul coup (le véhicule sur ses roues). La manette du compensateur doit alors bouger.

Contrôle et réglage de la pression

- Remarque :** Le compensateur doit être réglé lorsque le véhicule est vide.

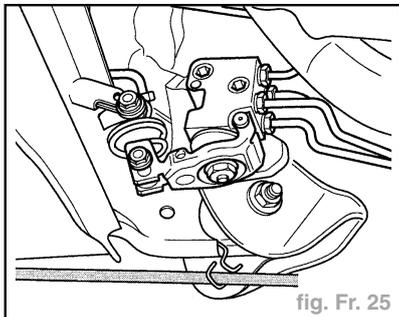
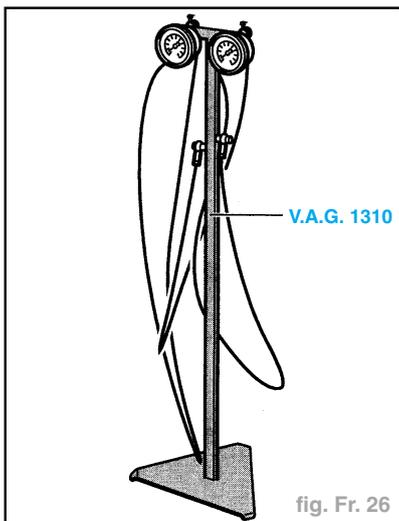


fig. Fr. 25

- On entend par véhicule vide : le poids du véhicule pas chargé (réservoir de carburant vide ou 5 l au maximum, sans le conducteur, avec la roue de secours, l'outillage de bord, le cric.
- Lever le véhicule et brancher le manomètre sur l'étrier de frein (roue avant gauche) et au cylindre de frein de roue (roue arrière droite) (fig. Fr. 26).



V.A.G. 1310

fig. Fr. 26

- Détendre les deux manomètres.
- Descendre le véhicule et appuyer plusieurs fois sur la malle arrière pour enfoncer les ressorts et les détendre.
- Mettre une charge sur la pédale de frein et mesurer la pression.
- Comparer les chiffres mesurés à ceux prescrits pour le réglage.
- Régler le compensateur, si nécessaire.

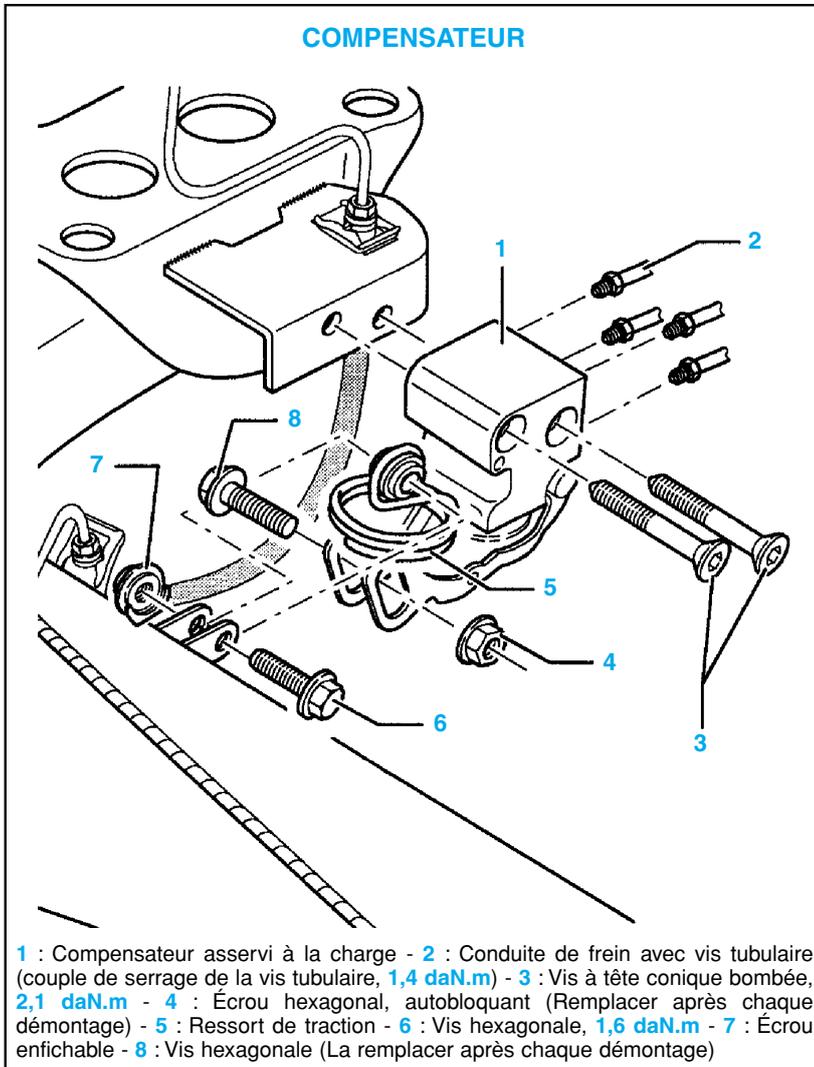
Valeur de réglage du compensateur asservi à la charge (bar)

- Freins à tambour sur essieu arrière :
 - essieu avant 70
 - essieu arrière 41 à 47
- essieu avant 100
- essieu arrière 54 à 60

Réglage du compensateur

- Pression de contrôle trop élevée sur essieu arrière :
 - détendre le ressort de traction au niveau du compensateur.
- Pression de contrôle trop basse sur essieu arrière :
 - tendre le ressort de traction au niveau du compensateur.

COMPENSATEUR



- 1 : Compensateur asservi à la charge - 2 : Conduite de frein avec vis tubulaire (couple de serrage de la vis tubulaire, 1,4 daN.m) - 3 : Vis à tête conique bombée, 2,1 daN.m - 4 : Écrou hexagonal, autobloquant (Remplacer après chaque démontage) - 5 : Ressort de traction - 6 : Vis hexagonale, 1,6 daN.m - 7 : Écrou enfichable - 8 : Vis hexagonale (La remplacer après chaque démontage)

Remarque : Ne pas effectuer le réglage lorsque la pédale de frein a subi une charge, d'où la nécessité de respecter l'ordre ci-après.

- Détendre la pédale de frein.
- Régler le ressort de traction au niveau du compensateur.
- Mettre une charge sur la pédale de frein.
- Noter les valeurs et corriger le réglage si nécessaire.
- Déposer le manomètre.
- Purger le système de freinage.

- Desserrer le frein à main.
- Déposer le cendrier de la console centrale.
- Enlever les vis à empreinte cruciforme.
- Faire basculer la console central à l'arrière, la déposer si nécessaire (fig. Fr. 27) : 1 Câbles de frein à main

Frein à main

Freins à tambours

RÉGLAGE

- Il n'est pas nécessaire de régler le frein à main en raison du rattrapage automatique du frein agissant sur les roues arrières. Nouveau réglage uniquement en cas de remplacement des câbles du frein à main, du support de frein ou des plaquettes ou mâchoires.

Remarque : Toujours remplacer l'écrou de rattrapage autobloquant.

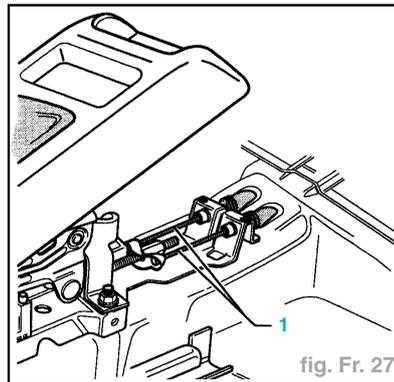


fig. Fr. 27

- Appuyer une fois et énergiquement sur la pédale de frein.
- Serrer le levier du frein à main l'équivalent de 4 dents.

- Serrer l'écrou de rattrapage (flèche) jusqu'à ce qu'il soit difficile de faire tourner les roues avec la main (fig. Fr. 28).
- Desserrer le frein à main et contrôler si les deux roues tournent librement, desserrer légèrement l'écrou de rattrapage, si nécessaire.

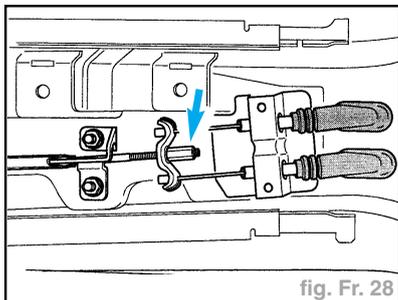


fig. Fr. 28

Freins à disque

RÉGLAGE

- Il n'est pas nécessaire de régler le frein à main en raison du rattrapage automatique du frein agissant sur les roues arrières. Nouveau réglage uniquement en cas de remplacement des câbles du frein à main, du support de frein ou des plaquettes ou mâchoires.

Remarques : • Le circuit de freinage doit être purgé et la pédale de frein doit avoir un fonctionnement OK.

- Toujours remplacer l'écrou de rattrapage autobloquant.
- Desserrer le frein à main.
- Retirer le cendrier de la console centrale.
- Déposer les vis à empreinte cruciforme.
- Basculer la console centrale par l'arrière, la déposer, si nécessaire (fig. Fr. 27).
- Appuyer une fois et énergiquement sur la pédale de frein.
- Levier de frein à main en position repos.
- Serrer l'écrou de rattrapage jusqu'à ce que les leviers sur les étriers se détachent des butées (fig. Fr. 29).

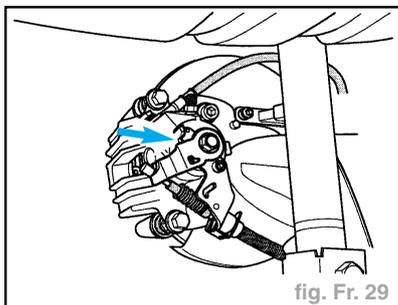


fig. Fr. 29

- Contrôler avec une jauge d'épaisseur, l'écart entre le levier et la butée sur les étriers gauche et droit (fig. Fr. 30).
- L'écart doit être au minimum de **1 mm** et au maximum de **3 mm** vers le haut ou vers le bas.
- Tirer **3 fois** énergiquement, le frein à main et le desserrer. Ceci est nécessaire pour que les composants se positionnent et se tassent.

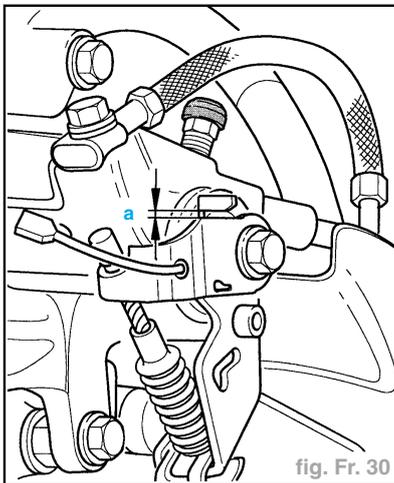


fig. Fr. 30

- Le levier du frein à main en position de repos, contrôler si les 2 roues tournent librement, desserrer légèrement l'écrou de rattrapage, si nécessaire.

Purge d'air du système de freinage, véhicules avec et sans ABS ou ABS/EDS

Particularité sur véhicules avec ABS/EDS

- Si une chambre du réservoir de liquide de frein est complètement vide (par ex. à cause de fuites dans le système de freinage), impérativement purger l'air de l'unité hydraulique via la fonction "Réglage de base" du lecteur de défauts **V.A.G 1552**.

Attention : Sur véhicules avec ABS/EDS En ajoutant du liquide de frein avec l'appareil de remplissage et de purge **ROMESS S15**, veiller à ce que la pression ne dépasse pas **1 bar**.

- Il est donc nécessaire de ramener à **1 bar** la pression du liquide de frein au niveau de l'appareil de remplissage et d'aération **ROMESS S15**.
- Une purge impeccable de l'unité hydraulique n'est pas garantie si la pression de remplissage dépasse **1 bar**.

Différence entre l'ABS avec et sans EDS (fig. Fr. 31)

- ABS avec EDS
A = 130 mm
- ABS sans EDS
A = 100 mm

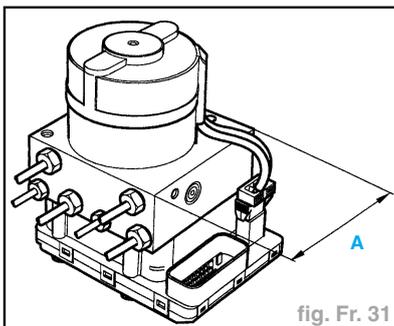


fig. Fr. 31

Remplacement du liquide de frein

Nota : • La purge d'air du système de freinage des véhicules avec ABS et ABS/EDS se fait exactement de la même manière que sur les véhicules avec un système de freinage conventionnel.

- N'utiliser que du liquide de frein neuf conforme à la norme.
- Une fois le système de freinage ouvert ne pas travailler avec de l'air comprimé et ne pas bouger le véhicule.
- Procéder au minimum à un freinage régulé (on doit sentir la pulsation au niveau de la pédale de frein) lors de l'essai effectué ensuite sur route.

Attention : • Le liquide de frein est hygroscopique signifiant qu'il absorbe l'humidité de l'air ambiant, d'où la nécessité de toujours le conserver dans des bidons parfaitement étanches.

- Le liquide de frein ne doit en aucun cas entrer en contact avec des fluides contenant de l'huile minérale (huile, essence, nettoyant)
- Les huiles minérales endommagent les obturateurs et les soujets du système de freinage.
- Ne pas réutiliser du liquide de frein aspiré.
- Le liquide de frein est toxique éviter tout contact avec la peau. Le liquide de frein est corrosif et ne doit pas entrer en contact avec la peinture.
- Rincer à grande eau le liquide de frein qui se serait échappé.

PURGE D'AIR DU SYSTÈME DE FREINAGE SANS L'APPAREIL DE REMPLISSAGE

- Il est interdit de desserrer les vis de purge d'air de l'unité hydraulique sur les véhicules avec ABS, ABS/EDS !

Nota : Toujours contrôler le niveau de liquide de frein du réservoir durant la purge d'air, en remettre jusqu'au repère MAX, si nécessaire.

- Le tuyau du flacon étant branché, desserrer la vis de purge d'air.
- Envoyer du liquide dans le système de freinage en appuyant sur la pédale.
- Serrer les vis de purge d'air après avoir enfoncé la pédale.
- Pomper au moins **10 fois** avec la pédale pour chaque frein de roue et répéter l'opération jusqu'à ce qu'il ne ressorte plus du tout d'air.

ORDRE POUR LA PURGE D'AIR

- 1 Cylindre de frein de roue/étrier arrière droit
- 2 Cylindre de frein de roue/étrier arrière gauche
- 3 Étrier de frein avant droit
- 4 Étrier de frein avant gauche

Véhicules avec ABS ou ABS/EDS

- Ces véhicules doivent impérativement effectuer un essai sur route après la purge d'air. L'ABS doit intervenir une fois au minimum.

Nota : Sur les véhicules avec un correcteur mécanique, faire bouger le levier de celui-ci durant la purge d'air du frein des roues arrière.

REMPLACEMENT DU LIQUIDE DE FREIN DE FREIN

Nota : • Observer les directives pour la manipulation du liquide de frein.

- Purger l'air du système de freinage.
- Impérativement purger l'air de l'embrayage hydraulique après le remplacement du liquide de frein.
- Retirer autant de liquide de frein que possible du vase d'expansion avec un flacon d'aspiration.
- Raccorder l'appareil de remplissage et d'aération, mais ne pas l'enclencher.

Attention : Ne pas réutiliser du liquide de frein aspiré.

- Mettre le bloqueur entre le siège du conducteur et la pédale de frein et le serrer (fig. Fr. 32).

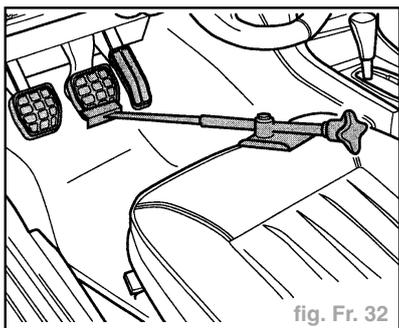


fig. Fr. 32

- Débrancher la durit du cylindre récepteur d'embrayage.
- Brancher la durit de purge d'air du réservoir de récupération sur la vis de purge d'air du cylindre récepteur d'embrayage.
- Desserrer la vis de purge d'air du cylindre récepteur d'embrayage et laisser s'écouler env. **100 cm³** de liquide de frein.
- Resserrer la vis de purge d'air.
- Débrancher la durit de purge d'air du réservoir de récupération et brancher la durit du cylindre récepteur d'embrayage.
- Enclencher l'appareil de remplissage et d'aération.
- Desserrer la vis de purge d'air des cylindres de frein des roues/des étriers concernés et laisser s'écouler la quantité de liquide correspondante. L'ancien liquide est chassé du système en y pompant le nouveau.

- Resserrer les vis de purge d'air une fois l'opération terminée.
- Arrêter l'appareil de remplissage et d'aération des freins.
- Retirer le raccord du réservoir de liquide de frein et déposer le bloqueur.
- Contrôler la pression de la pédale et la course à vide de la pédale de frein.
 - Course à vide max **1/3** de celle de la pédale.
- Verser du liquide de frein jusqu'à "MAX".

Système antiblocage (ABS) ITT Mark 20 IE

MESURES DE SÉCURITÉ, PRINCIPES DE BASE POUR LA RECHERCHE DE DÉFAUTS ET LA REMISE EN ÉTAT DE L'ABS ET DE L'ABS/EDS ITT MARK 20 IE

- L'ABS, l'ABS / EDS sont des systèmes de sécurité du véhicule ; il faut les connaître pour pouvoir travailler dessus.
- Les anomalies sont indiquées par le témoin de contrôle d'ABS (**K47**) (1) et le témoin de contrôle rouge du frein à main/niveau de liquide de frein (**K14/33**) (2) qui s'allument. Certains défauts ne sont détectés qu'à condition de rouler au-dessus de **20 km/h** (effectuer un essai sur route) (fig. Fr. 33).

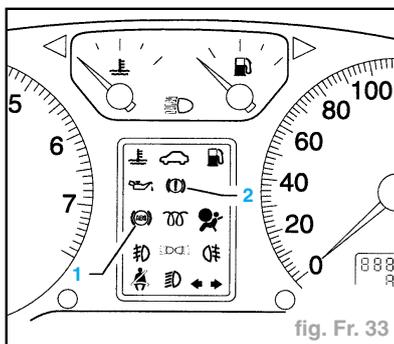


fig. Fr. 33

- Le défaut doit être recherché dans le système de freinage classique si le témoin de contrôle d'ABS -**K47**- et le

témoin de contrôle du frein à main/niveau de liquide de frein **K14/33** ne s'allument pas alors que le système de freinage ne fonctionne pas impeccablement.

REMARQUES CONCERNANT LES RÉPARATIONS SUR L'ABS ET ABS/EDS ITT MARK 20 IE

- Avant de travailler sur le système ABS, impérativement interroger la mémoire de défauts afin de contrôler les anomalies et de pouvoir rechercher systématiquement les défauts.
- Ne débrancher les connecteurs que si le contact est coupé.
- Avant de travailler sur l'ABS et l'ABS/EDS couper le contact et déconnecter la tresse de masse de la batterie. Tenir compte du codage sur les véhicules avec autoradio codé, le demander si nécessaire.
- Des soudages réalisés avec un appareil électrique peuvent influencer le système ABS, ABS/EDS.
- Avant de souder avec un appareil électrique :
 - retirer la borne du pôle négatif de la batterie et recouvrir celui-ci, déposer la batterie si nécessaire,
 - relier la masse de l'appareil électrique de soudage directement à la pièce devant être soudée. Il ne doit y avoir aucune pièce électrique isolée entre la masse et le point de soudage,
 - les appareils de commande électriques et les câbles électriques ne doivent pas entrer en contact avec la masse ou l'électrode de soudage.
- Ne jamais rouler si la fiche de l'appareil de commande est débranchée.
- Seules les réparations indiquées ici ont le droit d'être effectuées sur l'unité de commande hydraulique.
- Procéder avec un maximum de propreté en travaillant sur le système antiblocage ; en aucun cas n'utiliser des produits contenant de l'huile minérale ou des huiles, des graisses, etc... p. ex.
- Avant de desserrer des raccords, le nettoyer très méticuleusement ainsi que tout autour de ceux-ci, mais ne pas se servir de produits de nettoyage agressifs, du genre nettoyant pour frein, essence, diluant ou quelque chose de similaire.

Ordre	Quantité de liquide de frein devant s'écouler des cylindres des freins de roue et des étriers	
	Avec ABS	Sans ABS
Cylindres de frein des roues, étriers de frein		
Derrière à droite	400...500 cm ³	400...500 cm ³
Derrière à gauche	400...500 cm ³	400...500 cm ³
Devant à droite	400...500 cm ³	400...500 cm ³
Devant à gauche	400...500 cm ³	400...500 cm ³
Système d'embrayage	Quantité de liquide de frein devant s'écouler de la soupape de purge d'air du cylindre récepteur.	
Soupape de purge d'air du cylindre récepteur	100 cm ³ env.	

Total pour système de freinage
Total pour système d'embrayage

1,60 à 2,00 l
env. 0,10 l

Quantité totale

1,70 à 2,10 l

- Placer les pièces déposées sur quelque chose de propre et les couvrir.

- Se servir de la protection pour le transport des calottes de soupapes après la réparation de l'appareil de commande l'unité hydraulique.
- Ouvrir soigneusement les composants ouverts ou les fermer, si la réparation n'a pas lieu immédiatement (se servir des obturateurs du kit de réparation **1H0 698 311 A**).
- Ne pas utiliser de chiffons qui s'effilochent
- Sortir les pièces de rechange de leur emballage juste avant de les poser.
- N'utiliser que des pièces dans l'emballage d'origine.
- Ne pas travailler avec de l'air comprimé une fois l'installation ouverte et ne pas faire bouger le véhicule.
- Bien veiller à ce que du liquide de frein ne pénètre pas dans les fiches.
- Tenir compte des remarques en vigueur lors de la manipulation du liquide de frein.
- Purger l'air du système de freinage avec l'appareil de remplissage et de purge, **ROMESS S15** p. ex., après les travaux exigeant d'ouvrir le système.
- Faire en sorte lors de l'essai sur route suivant que la régulation du freinage intervienne au moins une fois (on doit sentir des pulsations dans la pédale de frein).

DIFFÉRENCES ENTRE L'ABS ITT MARK 20 IE ET L'ABS / EDS ITT MARK 20 IE

REMARQUES GÉNÉRALES

- L'ABS empêche le blocage des roues lors d'un freinage suscité par le conducteur.
- Le blocage électronique de différentiel permet au véhicule de partir plus facilement. Un couple de renforcement est créé pour le différentiel via un freinage à régulation électronique de la roue motrice qui patine. La puissance motrice devient ainsi utilisable pour la roue qui adhère mieux. Il en est de même en reculant.
- Le système de freinage est subdivisé diagonalement. L'amplification de la force de freinage intervient pneumatiquement par l'intermédiaire du servofrein à dépression.
- Les véhicules équipés d'un ABS et ABS/EDS ITT Mark 20 IE n'ont pas de compensateur. La régulation de la force de freinage exercée à l'arrière est assurée par un logiciel spécialement étudié et placé dans l'appareil de commande, l'EBV en l'occurrence, c'est-à-dire la répartition électronique de la force de freinage.
- La pompe hydraulique **-V64-**, l'unité hydraulique **-N55-** et l'appareil de commande **-J104-** forment l'unité hydraulique de commande. La réparation n'est possible qu'après l'avoir déposée.
- Les nouveaux appareils de commande fournis en rechange ne sont pas codés. Ils doivent l'être une fois montés.

ABS ITT MARK 20 IE

Différences (fig. Fr. 31)

- Cote **A : 100 mm**
- **8** dômes électrovannes : les douilles de protection pour les électrovannes deviennent visibles après avoir séparé l'appareil de commande et l'unité hydraulique.
- Identification de l'appareil de commande : La version de l'appareil de commande apparaît sur le visuel du **V.A.G 1552**. Choisissez à cet effet la fonction **01** "Interroger la version de l'appareil de commande" :
 - ABS sans Bus CAN
 - ABS avec Bus CAN

ABS/EDS ITT MARK 20 IE

Différences (fig. Fr. 31)

- Cote **A : 130 mm**
- **10** dômes électrovannes: les douilles de protection pour les électrovannes deviennent visibles après avoir débranché l'appareil de commande de l'unité hydraulique.
- Identification de l'appareil de commande : La version de l'appareil de commande apparaît sur le visuel du **V.A.G 1552**. Choisissez à cet effet la fonction **01** "Interroger la version de l'appareil de commande" :
 - ABS/EDS sans Bus CAN
 - ABS/EDS avec Bus CAN

EMPLACEMENT DE POSITION DE MONTAGE DE L'ABS RESPECTIVEMENT ABS/EDS ITT MARK 20 IE

Emplacement (fig. Fr. 34)

- 1 Servofrein **10"**
- 2 Unité hydraulique
- 3 Appareil de commande à **25 broches** vissé à l'unité hydraulique

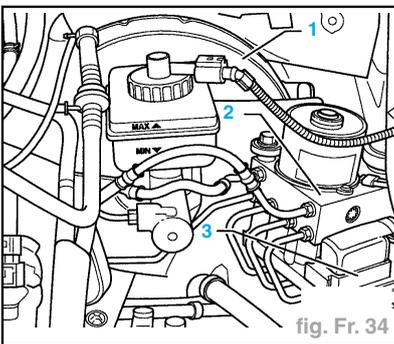


fig. Fr. 34

Unité de commande hydraulique

Remarque : • Toujours veiller à ce que du liquide de frein ne pénètre pas dans le boîtier de la fiche de l'appareil de commande.

- Ceci pourrait provoquer de la corrosion au niveau des contacts et donc une défaillance du système.
- Soigneusement nettoyer ce boîtier avec de l'air comprimé s'il est encrassé.

DÉPOSE

- Déconnecter la batterie.

Remarque : Les deux séquences ci-après ne concernent pas le moteur **1,6/55 kW**.

- Débrancher du tuyau de guidage d'air du filtre la fiche (1) du débitmètre massique (fig. Fr. 17).
- Déposer les vis (2) du filtre à air (3) et les mettre de côté.
- Déposer le porte-relais au-dessus du servofrein s'il s'agit d'un moteur diesel.
- Retirer autant de liquide de frein que possible du réservoir avec un flacon d'aspiration.
- Appuyer sur la pédale de frein et la fixer avec un bloqueur, p. ex. **V.A.G 1238/B** (fig. Fr. 32).
- Brancher le tuyau du flacon de l'aérateur sur la vis d'aération de l'étrier de frein avant gauche et desserrer cette vis.
- Resserer la vis après que le liquide de frein soit sorti.
- Débrancher le tuyau de la vis.
- Déverrouiller la fiche multiple et la retirer de l'appareil de commande (fig. Fr. 35).

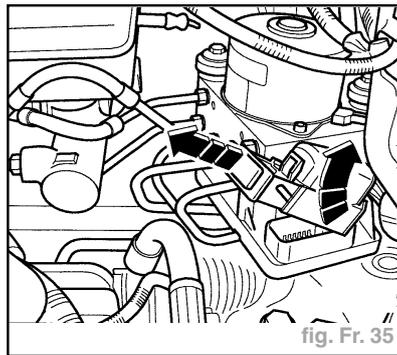


fig. Fr. 35

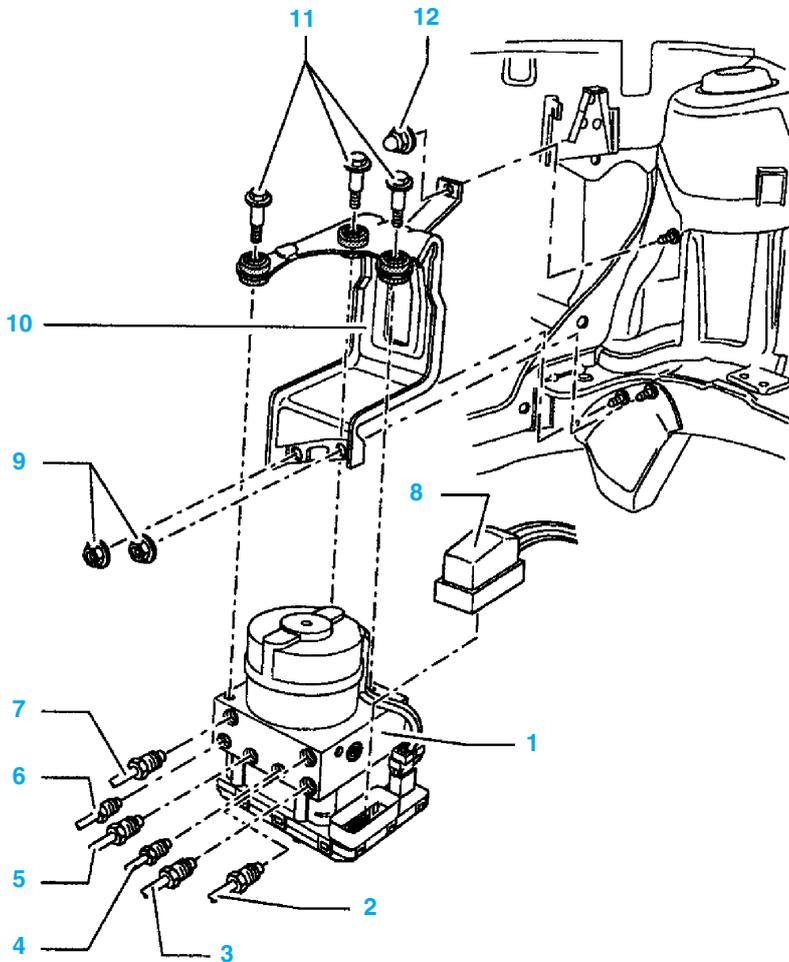
Remarque : Bien veiller à ce que du liquide de frein n'arrive pas sur les contacts.

- Mettre l'unité hydraulique de commande sur du tissu absorbant le liquide de frein.

Remarque : Ne pas plier les conduites de frein au niveau de l'unité hydraulique.

- Dévisser les conduites de frein du cylindre principal arrivant à l'unité hydraulique, voir flèches, et les protéger contre les salissures en y mettant des capuchons.
- Sur les véhicules avec direction à gauche remonter le plus possible les conduites de frein dévissées et les attacher avec du fil de soudage de sorte que leurs extrémités soient au-dessus du niveau du liquide de frein dans le vase d'expansion (flèches).
- Dévisser de l'unité hydraulique les conduites de frein restantes.
- Obturer sur l'unité hydraulique les raccords des conduites hydrauliques avec les obturateurs.
- Déposer les vis (flèches) sur le support de l'unité hydraulique de commande (fig. Fr. 36).
- Extraire l'unité hydraulique de commande.

UNITÉ DE COMMANDE HYDRAULIQUE



1 : Unité hydraulique de commande (La pompe hydraulique -V64- l'unité hydraulique -N55- et l'appareil de commande -J104- forment l'unité hydraulique de commande - L'unité hydraulique de commande doit être déposée et posée d'un bloc) - 2 : Conduite de frein, 1,4 daN.m (Entre le cylindre principal de frein/circuit du piston flottant et unité hydraulique) - 3 : Conduite de frein (Unité hydraulique de frein avant gauche) - 4 : Conduite de frein, 1,4 daN.m (Unité hydraulique du cylindre de frein de roue / étrier de frein arrière droit) - 5 : Conduite de frein, 1,4 daN.m (Unité hydraulique sur cylindre de frein de roue / étrier de frein arrière gauche.) - 6 : Conduite de frein, 1,4 daN.m (Unité hydraulique sur étrier de frein avant droite) - 7 : Conduite de frein, 1,4 daN.m (Entre le cylindre de frein principal/ circuit du piston de la tige de pression et unité hydraulique) - 8 : Prise multiple/appareil de commande - 25 broches - Ne pas débrancher le connecteur tant que l'auto-diagnostic n'est pas terminé et a réussi - Couper le contact avant de débrancher le connecteur - 9 : Vis hexagonale, autobloquante, 2,0 daN.m - 10 : Support - 11 : Écrou-raccord, 0,8 daN.m - 12 : Écrou borgne, 2,5 daN.m

REPOSE

Remarques : • Ne retirer les obturateurs de l'unité hydraulique qu'à partir du moment où la conduite de frein correspondante a été montée
 • Si les obturateurs sont retirés avant de l'unité hydraulique, du liquide de frein peut s'écouler d'où un remplissage et une aération alors insuffisants.

- Visser l'unité hydraulique de commande au support.

Remarque : Ne pas serrer les vis à fond. Ce qui facilite le serrage des diverses conduites de frein sur l'unité hydraulique de commande.

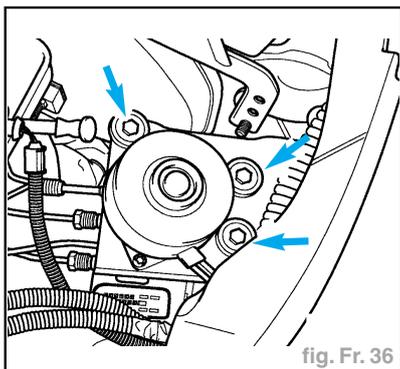


fig. Fr. 36

- Raccorder les conduites de frein à l'unité hydraulique et les serrer à fond.
- Bien serrer l'unité hydraulique de commande (flèches) (fig. Fr. 36).
- Brancher la fiche multiple sur l'appareil de commande et la verrouiller
- Continuer la pose dans l'ordre inverse.
- Connecter la batterie.
- Purger le système de freinage.
- Coder l'appareil de commande.
- Interroger la mémoire de défauts.
- Effacer la mémoire de défauts.

RÉPARATION DE L'UNITÉ HYDRAULIQUE DE COMMANDE

- Le désassemblage et l'assemblage de l'unité hydraulique de commande est décrite en prenant un ABS comme exemple.
- Les opérations sont identiques pour les autres versions de l'ABS ITT Mark 20 IE.
- La réparation de l'unité hydraulique de commande a lieu en séparant l'appareil de commande -J104- de l'unité hydraulique -N55-, elle-même reliée à la pompe hydraulique -V64-. Les composants défectueux doivent alors être remplacés.
- Débrancher de l'appareil de commande la fiche pour le moteur de la pompe hydraulique.
- Déposer les vis de l'appareil de commande (flèches) et retirer celui-ci (fig. Fr. 37).

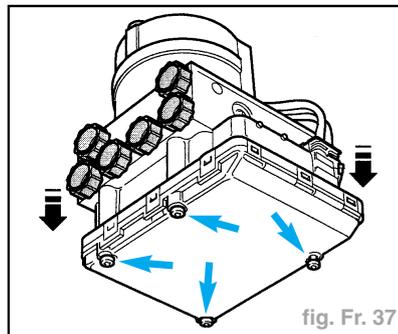


fig. Fr. 37

Remarque : Veiller en retirant l'appareil de commande (b) à ne pas tordre les dômes des soupapes de l'unité hydraulique (a) au contact des bobines magnétiques de l'appareil de commande (fig. Fr. 37).

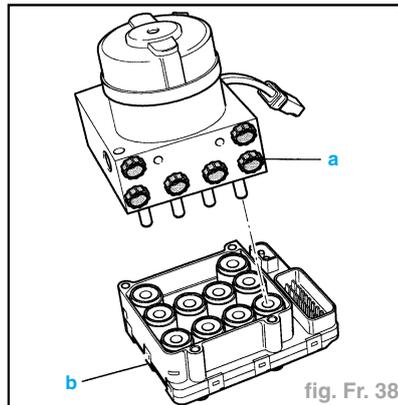


fig. Fr. 38

- Recouvrir les bobines magnétiques de l'appareil de commande avec un chiffon ne peluchant pas.
- Après avoir séparé l'unité hydraulique de l'appareil de commande, installer le dispositif de protection des dômes des soupapes en le prenant dans le set de réparation **PR N° 1H0 698 311 A**.
- Cela est indispensable en cas d'éventuelles demandes de garantie.

Assemblage de l'unité hydraulique de commande

- Remarques :**
- Aucune salissure n'est acceptée au niveau du bloc des soupapes de l'appareil de commande.
 - Veiller lors de l'assemblage que l'appareil de commande et de l'unité hydraulique de commande à ce que les dômes des soupapes de l'unité hydraulique ne se tordent pas au contact des bobines magnétiques de l'appareil de commande.
 - Visser l'appareil de commande à l'unité hydraulique. Couple de serrage max. **0,4 daN.m** (toujours utiliser les vis fournies).
 - Brancher la fiche du moteur de la pompe hydraulique.

Pièces du système ABS à l'avant

CAPTEUR DE VITESSE DE ROUE

DÉPOSE

- Lever le véhicule.
- Débrancher le connecteur entre le capteur de régime et le câble (flèche) (fig. Fr. 39).

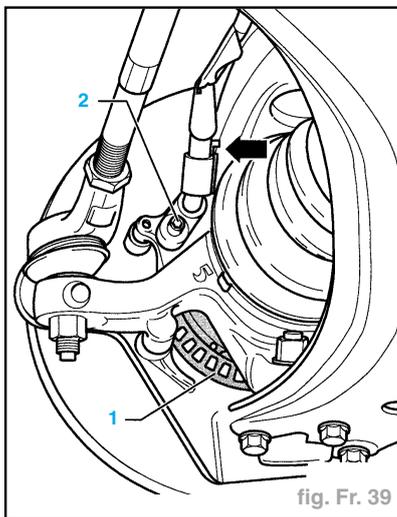


fig. Fr. 39

- Déposer la vis hexagonale intérieure (2).
- Sortir les capteurs de régime - **G45/G47** - du carter du roulement de roue.

REPOSE

- Avant d'installer le capteur de régime nettoyer la surface intérieure de l'alésage et passer de la pâte de graissage consistante **G 000 650**.

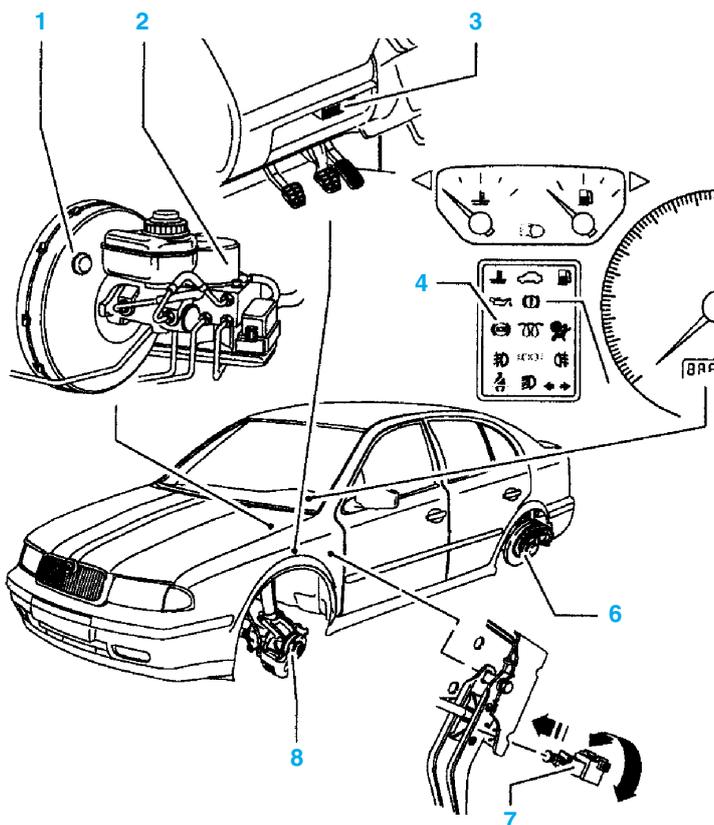
- Placer le capteur de régime dans l'alésage du carter de roulement de roue et serrer la vis hexagonale intérieure à **0,8 daN.m**.
- Assembler le câble et le connecteur
- Tourner à fond la direction à gauche et à droite et contrôler la mobilité du câble du connecteur.
- Descendre le véhicule.

ROULETTE D'IMPULSIONS

- Lever le véhicule.
- Lever le véhicule.
- Démontez la roue.

- Faire tourner le disque de frein pour contrôler si la roulette d'impulsions (1) est encrassée ou endommagée (fig. Fr. 39).
- Nettoyer la roulette d'impulsions si des salissures bouchent les découpes de celle-ci.
- Remplacer le moyeu de roue et la roulette d'impulsions si cette dernière est abîmée.
- Monter la roue.
- Descendre le véhicule.

COMPOSANTS ÉLECTRIQUES/ÉLECTRONIQUES ET EMPLACEMENT



- Tous les composants identifiés par 1) sont captés par l'autodiagnostic.

1 : Cylindre principal de frein et servofrein - **2 :** Unité de commande hydraulique (1) (Emplacement: dans compartiment moteur à gauche) - **3 :** Raccord de diagnostic (Emplacement dans le vide-poches côté conducteur) - **4 :** Témoin d'ABS (K47) (Emplacement: dans le porte-instruments - Fonction: le témoin d'ABS s'allume : • pendant **2 secondes** env. après avoir mis le contact et/ou fait démarrer le moteur, • en cas de détection de défaut (p. ex. discontinuité avec le capteur de régime)) - **5 :** Témoin de contrôle du frein à main/du niveau de liquide de frein (K14/33) (emplacement : dans le porte-instruments - Fonction : le témoin de contrôle du frein à main/ du niveau de liquide de frein s'allume : • si le frein à main est tiré, • s'il n'y a pas assez de liquide de frein, • pendant **2 secondes** env. après avoir mis le contact, • en cas de défaillance de la répartition électronique de la force de freinage, c.à.d. lorsque le témoin de contrôle d'ABS s'allume) - **6 :** Pièces du système ABS à l'arrière (Freins à disques uniquement sur la figure - Capteurs de régime arrière droit et gauche - Roulette d'impulsions pour capteurs de régime arrière droit et gauche - La roulette d'impulsions est à remplacer conjointement au moyeu de roue) - **7 :** Contacteur des feux stop (Est ouvert en position de repos - Le déposer via une rotation de **90°** à gauche - Le poser via une rotation de **90°** à droite) - **8 :** Pièces du système ABS à l'avant (Capteurs de régime avant droite et gauche - **G45/G47** 1) - Roulette d'impulsions pour capteurs de régime avant droite et gauche - La roulette d'impulsions est à remplacer conjointement au moyeu de roue.

CONTRÔLE DU BATTEMENT LATÉRAL DE LA ROULETTE D'IMPULSIONS

- Lever le véhicule.
- Démonter la roue.
- Faire tourner le moyeu de roue et contrôler si l'écart est partout le même entre la roulette d'impulsions et le capteur de régime (tolérance de la voilure axiale). Vérifier également le jeu du roulement de roue (fig. Fr. 40) :
 - la tolérance de la voilure axiale de la roulette d'impulsions est de **0,3 mm**.

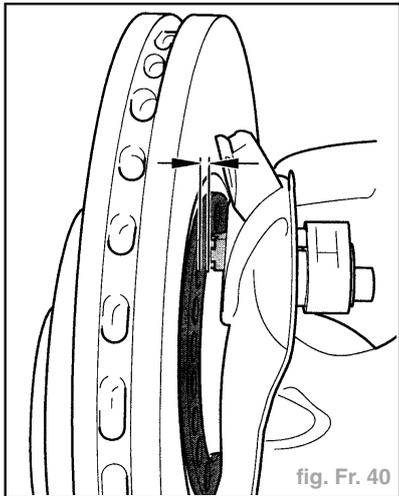


fig. Fr. 40

- Remplacer la roulette d'impulsions conjointement au moyeu de la roue si la tolérance de la voilure axiale n'est plus la bonne.
- Monter la roue.
- Descendre le véhicule.

CÂBLES D'UN CAPTEUR DE RÉGIME À L'AVANT

DÉPOSE

Remarque : Il est interdit de réparer des câbles blindés du système ABS.

- Déconnecter la batterie.

Remarque : Les deux séquences suivantes ne concernent pas le moteur **1,6 l / 55 kW**.

- Débrancher la fiche (1) du débitmètre massique d'air du tuyau de guidage d'air du filtre (fig. Fr. 17).
- Retirer les vis (2) du filtre à air (3) et les mettre de côté.
- Déposer le porte-relais au-dessus du servofrein s'il s'agit d'un moteur diesel.
- Verrouiller la fiche multiple et la retirer de l'appareil de commande (fig. Fr. 35).
- Débloquer le capuchon de la fiche multiple avec un tournevis et l'enlever (fig. Fr. 41).
- Débloquer le verrouillage secondaire (violet) dans le sens de la flèche et au moyen d'un petit tournevis (fig. Fr. 42).
- Extraire les contacts concernés avec un outil approprié pris dans le set de réparation des faisceaux de câbles (fig. Fr. 43).
- Déverrouiller la fiche du capteur de régime et débrancher le connecteur.
- Déposer le câble défectueux du capteur de régime.

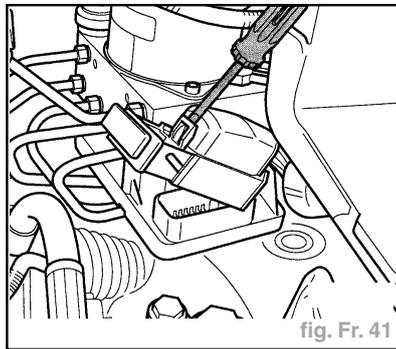


fig. Fr. 41

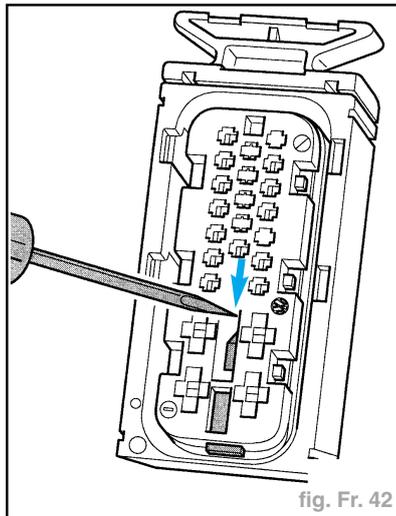


fig. Fr. 42

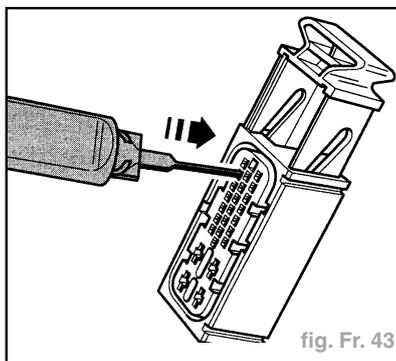


fig. Fr. 43

REPOSE

- Installer un nouveau câble de capteur de régime.

- Relier le câble du capteur de régime à celui-ci.
- Clipser le câble du capteur de régime (flèches) (fig. Fr. 44).

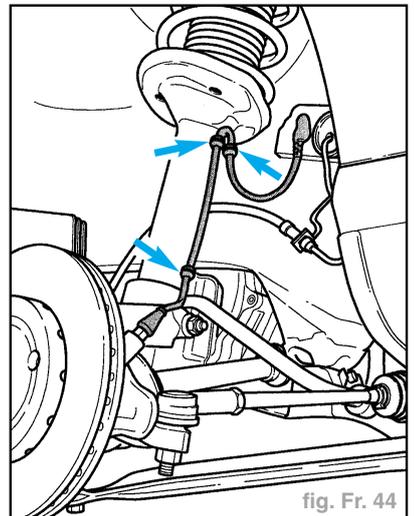


fig. Fr. 44

Remarque : Lors du montage du câble du capteur de régime, veillez à ce qu'il ne s'entortille pas à l'intérieur du passage de roue.

- Insérer le contact dans le boîtier de la fiche et pousser à fond la protection de chaque fil au moyen d'un outil approprié pris dans le set de réparation des faisceaux de câbles (fig. Fr. 45).

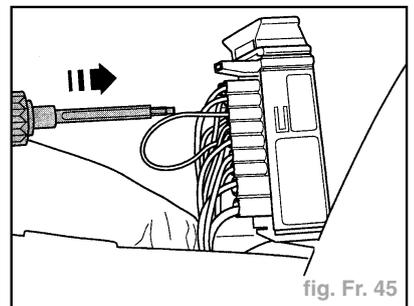
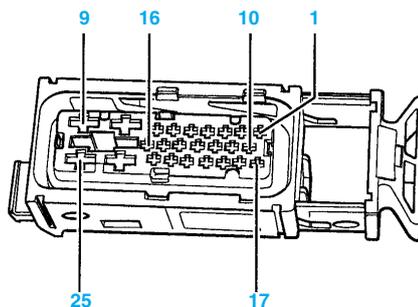


fig. Fr. 45

- Bloquer les contacts au moyen du verrouillage secondaire et poser le capuchon de la fiche multiple sur celle-ci.
- Brancher la batterie.
- Interroger la mémoire de défauts.
- Effacer la mémoire de défauts.

CONTACTS ACTIVÉS DU CONNECTEUR DU FAISCEAU DE CÂBLES/DE L'APPAREIL DE COMMANDE -J104-



Contact	Liaison avec le composant...
19 + 20	Capteur de régime avant droit -G45
1 + 2	Capteur de régime avant gauche -G47
22 + 23	Capteur de régime arrière droit -G44
5 + 6	Capteur de régime arrière gauche -G46

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Pièces du système ABS à l'arrière

(freins à disque et à tambour)

CAPTEUR DE RÉGIME - FREIN À DISQUE

DÉPOSE

- Lever le véhicule.
- Débrancher le connecteur (1) entre le capteur de régime et le câble (flèche) (fig. Fr. 46).

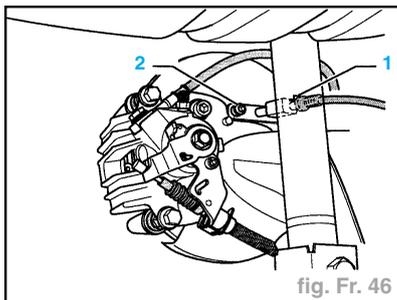


fig. Fr. 46

- Déposer la vis hexagonale intérieure (2).
- Sortir les capteurs de régime G44/G46 du tourillon d'essieu.

REPOSE

- Avant d'installer le capteur de régime nettoyer la surface intérieure de l'alésage et passer de la pâte de graissage consistante G 000 650.
- Installer le capteur de régime dans l'alésage du tourillon d'essieu et serrer la vis hexagonale intérieure (2) à 0,8 daN.m.
- Assembler le câble et le connecteur (1).

CAPTEUR DE RÉGIME (FREIN À TAMBOUR)

- La dépose et la pose du capteur de régime se font de la même manière qu'avec la version à disque (fig. Fr. 47) :
- 1 Connecteur câble et capteur de régime
 - 2 Vis hexagonale intérieure pour fixation du capteur de régime

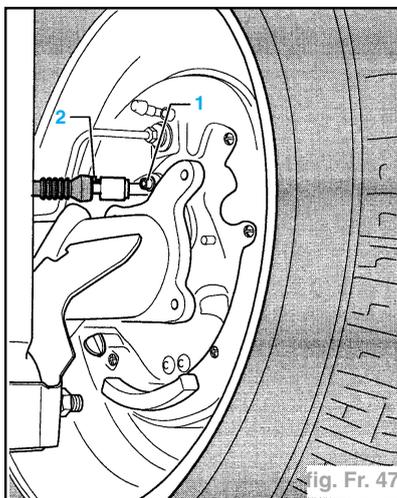


fig. Fr. 47

Roulette d'impulsions (freins à disque et à tambour)

Remarques : • Les figures ne montrent que l'essieu arrière avec le frein à disque.

- Les pièces du système ABS d'essieu arrière avec un frein à tambour sont semblables à la version avec frein à disque.
- Lever le véhicule.
- Démontez la roue.

VÉHICULES AVEC FREIN À DISQUE

- Déposer les vis (A), enlever l'étrier de frein et l'accrocher avec du fil de fer ou quelque chose de semblable (fig. Fr. 48).
- La conduite de frein ne doit pas être soumise à une traction.

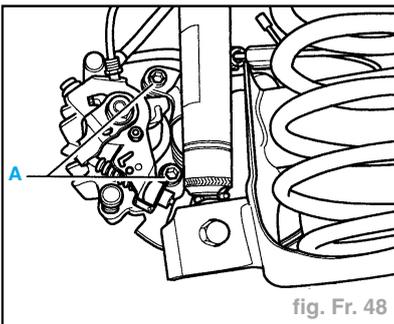


fig. Fr. 48

VÉHICULES AVEC FREIN À TAMBOUR

- Déposer le tambour de frein.

TOUS LES VÉHICULES

- Contrôler si la roulette d'impulsions (1) est encrassée en faisant tourner le disque de frein et le moyeu de roue (fig. Fr. 49) :

2 Capteur de régime G44/G46

3 Vis hexagonale intérieure pour capteur de régime

Flèche Connecteur câble - capteur de régime

- Nettoyer la roulette d'impulsions si des salissures bouchent les découpes de celle-ci.
- Remplacer le moyeu de roue et la roulette d'impulsions si cette dernière est abîmée.
- Si véhicules avec frein à tambour.
- Si véhicules avec frein à disque.
- Monter la roue.
- Descendre le véhicule.

CÂBLES D'UN CAPTEUR DE RÉGIME À L'ARRIÈRE

DÉPOSE

Remarques : • Il est interdit de réparer des câbles blindés du système ABS. Les figures ne montrent que l'essieu arrière avec le frein à disque.

- Les pièces du système ABS d'essieu arrière avec un frein à tambour sont semblables à la version avec frein à disque.

- Déconnecter la batterie.
- Lever le véhicule.
- Démontez la roue.
- Déverrouiller la fiche du capteur de régime et débrancher le connecteur (flèche) (fig. Fr. 49) :

1 Roulette d'impulsions

2 Capteur de régime

3 Vis hexagonale intérieure pour capteur de régime

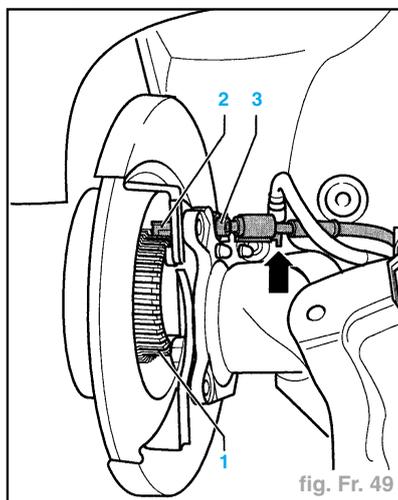


fig. Fr. 49

- Déposer l'habillage latéral du coffre à bagages.
- Localiser la soudure sur le câble du capteur de régime (fig. Fr. 50).

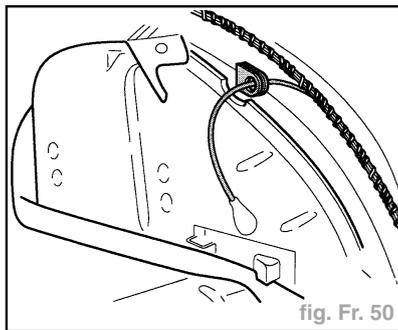


fig. Fr. 50

- Retirer la douille d'isolation de la soudure.
- Sectionner devant la soudure le câble du capteur de régime avec la pince à dénuder du set de réparation des faisceaux de câbles et enlever le morceau de câble abîmé (fig. Fr. 51).

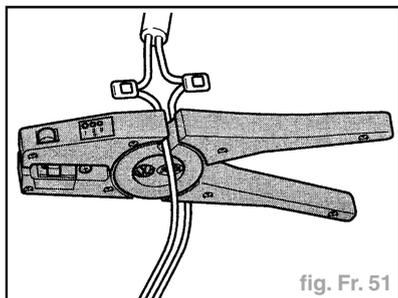


fig. Fr. 51

- Dénuder avec la pince à cet effet à 15 mm de l'extrémité du câble et replier la moitié de la partie dénudée (fig. Fr. 52).
- Introduire le nouveau câble de capteur de régime.
- Assembler le câble du capteur de régime et celui-ci.

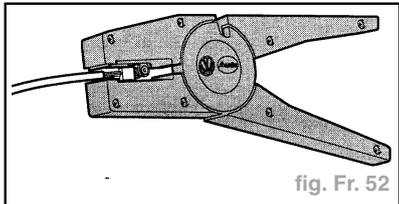


fig. Fr. 52

- Clipser le câble du capteur de régime (flèches) (fig. Fr. 53).

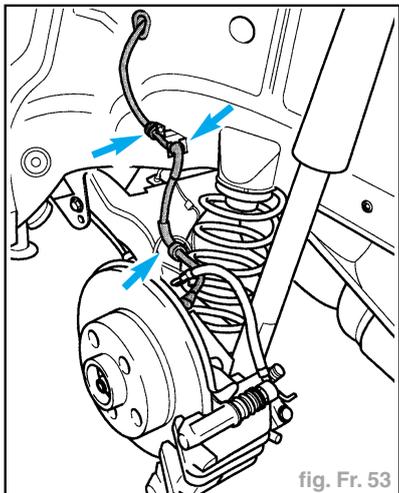


fig. Fr. 53

Remarque : Lors du montage du câble du capteur de régime, veillez à ce qu'il ne s'entortille pas à l'intérieur du passage de roue.

- S'il y a une double fiche à couper avec la pince à dénuder sur le câble du capteur de régime, dénuder à **15 mm** de l'extrémité du nouveau câble avec une pince à cet effet puis replier la moitié du câble dénudé.

- À la place du point de soudure, relier le câble du capteur de régime à l'aide d'un connecteur serti approprié du set de réparation des faisceaux de câbles.

- Installer l'habillage latéral du coffre à bagages.

- Monter la roue.

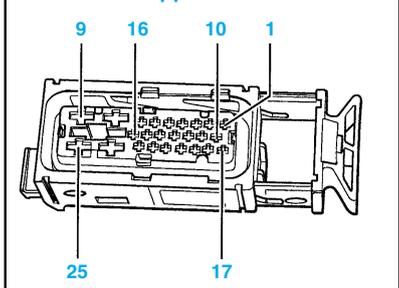
- Brancher la batterie.

- Interroger la mémoire des défauts et les effacer.

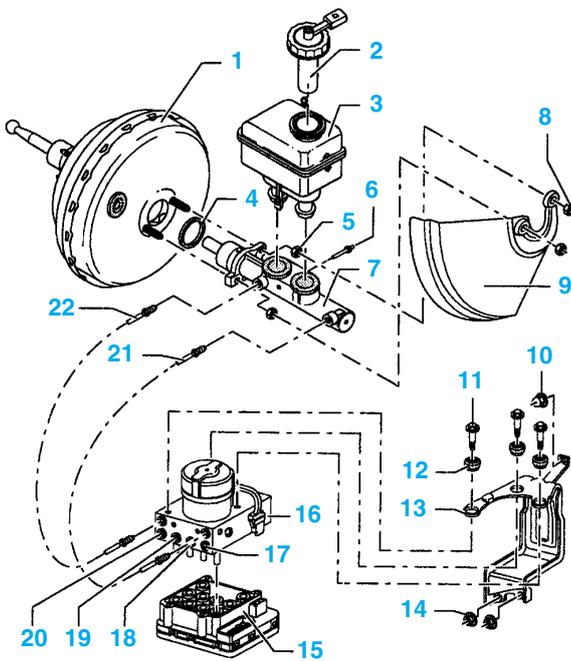
CONNECTEURS MULTIPLES ET CONTACTS ACTIVÉS

Remarque : La totalité des contacts non mentionnés ne sont pas activés actuellement et ne doivent en aucun cas être reliés à d'autres composants.

Connecteur appareil de commande



APERÇU DU MONTAGE DE L'UNITÉ HYDRAULIQUE DE COMMANDE, DU SERVOFREIN / DU CYLINDRE PRINCIPAL DE FREIN

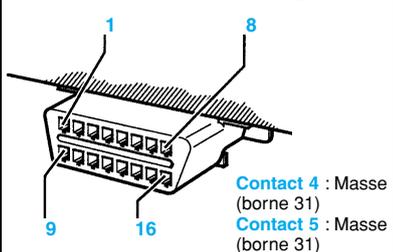


- 1 Servofrein
- 2 Bouchon
 - dans le contact intégré d'avertissement pour niveau du liquide de frein **F34**
- 3 Réservoir de liquide de frein
- 4 Bague d'étanchéité
 - remplacer.
- 5 Écrou hexagonal, autobloquant, **2 daN.m**
- 6 Goupille de retenue
- 7 Cylindre principal de frein
 - ne peut pas être réparé,
- 8 Écrou hexagonal, autobloquant, **2 daN.m**
 - uniquement pour véhicules avec moteur de **74 kW, 92 kW et 110 kW**
- 9 Écran thermique
 - uniquement pour véhicules avec moteur de **74 kW, 92 kW et 110 kW**
- 10 Écrou borgne, **2,5 daN.m**
- 11 Écrou - raccord, **0,8 daN.m**
- 12 Caoutchouc d'amortissement
- 13 Support
- 14 Écrou hexagonal, autobloquant, **2 daN.m**
- 15 Appareil de commande ABS ou ABS/EDS
- 16 Unité hydraulique ABS ou ABS/EDS
- 17 Raccord pour conduite de frein
 - unité hydraulique de l'étrier de frein avant gauche.
- 18 Raccord pour conduite de frein
 - unité hydraulique du cylindre de frein de roue / de l'étrier de frein arrière droit
- 19 Raccord pour conduite de frein
 - unité hydraulique du cylindre de frein de roue / de l'étrier de frein arrière gauche.
- 20 Raccord pour conduite de frein
 - unité hydraulique de l'étrier de frein avant droit.
- 21 Conduite de frein
 - cylindre principal de frein/circuit du piston flottant de l'unité hydraulique
- 22 Conduite de frein
 - cylindre principal de frein / circuit du piston à tige de pression de l'unité hydraulique

Contacts activés du connecteur T25a Faisceau de câbles/Appareil de commande -J104-

- 1 Capteur de régime avant gauche -G47
- 2 Capteur de régime avant gauche -G47
- 3 Pont de codage avec contact 14
- 4 Alimentation de tension borne 15
- 5 Capteur de régime arrière gauche -G46
- 6 Capteur de régime arrière gauche -G46
- 7 Connecteur T16a/7-Câble K
- 8 Masse borne 31
- 9 Alimentation en tension de la batterie +
- 10 Câble du bus de données (CAN-L)
- 11 Câble du bus de données (CAN-H)
- 14 Pont de codage avec contact 3
- 16 Témoin de contrôle d'ABS
- 18 Contacteur des feux stop -F-
- 19 Capteur de régime avant droit -G45
- 20 Capteur de régime avant droit -G45
- 22 Capteur de régime arrière droit -G44
- 23 Capteur de régime arrière droit -G44
- 24 Point de masse gauche sous la batterie
- 25 Alimentation en tension de la batterie +

Contacts activés des connecteurs pour l'alimentation en tension et l'autodiagnostic avec le lecteur de défauts V.A.G. 1552



- Contact 4 :** Masse (borne 31)
- Contact 5 :** Masse (borne 31)
- Contact 16 :** Masse (borne 30)
- Contact 7 :** Câble K via liaison-diagnostic avec appareil de commande (J104) contact 7