

C.A.P Maintenance des Véhicules automobiles

Option : Véhicules particuliers

SESSION 2008

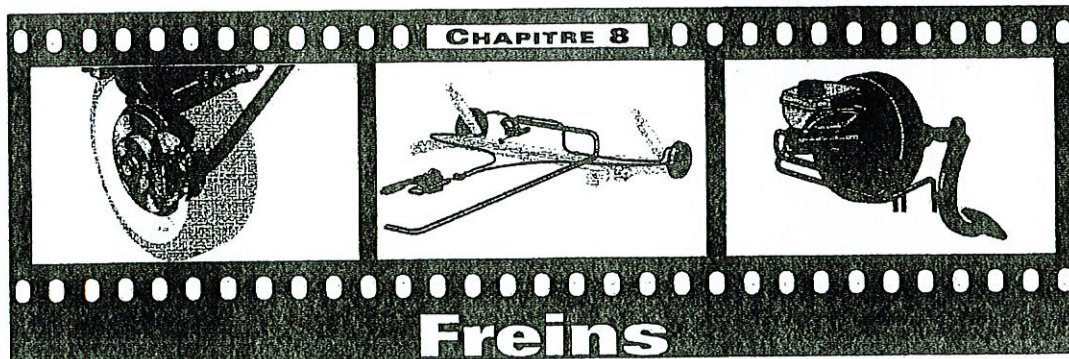
Épreuve EP1

ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNOLOGIQUE

DOSSIER RESSOURCES

Sujet National	Session : 2008	Code : 500-25214R
Examen : C.A.P Maintenance des Véhicules Automobiles	Option : Véhicules particuliers	
Epreuve : EP1 – Analyse fonctionnelle et technologique		
RESSOURCES	Durée : 2 h	Coef : 4
		DR : 1 sur 6

La documentation technique ci-dessous est extraite de la revue technique automobile concernant la maintenance du véhicule
OPEL MERIVA 1,7 DTI et CDTI



DONNÉES TECHNIQUES

Généralités

Frein à commande hydraulique à double circuit en diagonale et maître cylindre tandem assisté par servofrein à dépression.
 À l'avant, freins à disques ventilés avec étrier flottant à simple piston. À l'arrière, freins à disque plein. Frein de stationnement à commande mécanique par câbles agissant sur les roues arrière.
 ABS Bosch 5.3 de série sur toutes les versions.

Freins avant

Étriers flottants monopiston avec disques ventilés.

DISQUE DE FREIN

Diamètre extérieur : 280 mm
 Épaisseur neuf : 25 mm
 Épaisseur mini : 22 mm
 Voilage latéral admissible : 0,03 mm
 Profondeur de rainures autorisée : 0,4 mm
 Variation d'épaisseur (tolérance adm.) : 0,01 mm

GARNITURES DE FREIN

Épaisseur avec plaquette de frein neuve : 16 mm
 Épaisseur résiduelle autorisée avec plaquette de frein : 7 mm

ÉTRIER DE FREIN

Étrier flottant simple piston.
 Diamètre du piston : 57 mm

Freins arrière

DISQUE DE FREIN

Étriers flottants monopiston avec disques ventilés et rattrapage d'usure pour le frein de stationnement.
 Diamètre extérieur : 264 mm
 Épaisseur neuf : 10 mm
 Épaisseur mini : 8 mm
 Voilage latéral admissible : 0,03 mm
 Profondeur de rainures autorisée : 0,4 mm
 Variation d'épaisseur (tolérance adm.) : 0,01 mm

GARNITURES DE FREIN

Épaisseur avec plaquette de frein neuve : 16 mm
 Épaisseur résiduelle autorisée avec plaquette de frein : 7 mm

ÉTRIER DE FREIN

Étrier flottant simple piston.
 Diamètre du piston : 38 mm

Commande

Pression de purge (avec appareil) : 2 bar.

MÂTRE-CYLINDRE

Maître-cylindre tandem.
 Diamètre : 23,81 mm.

SERVOFREIN

Servofrein à dépression.
 Diamètre : 255 mm.

FREIN DE STATIONNEMENT

Frein de stationnement à commande mécanique par levier au plancher et câbles agissant sur les freins arrière.

Système antiblocage

Système antiblocage des roues composé d'un groupe hydraulique à 4 canaux comportant des électrovannes commandées par un calculateur électronique intégré, de 4 capteurs de vitesse de rotation des roues et d'un contacteur de feux de stop.

Le limiteur de freinage est supprimé et son rôle est assuré par un programme spécifique implanté dans le calculateur du groupe hydraulique ABS et appelé REF (Répartiteur Électronique de Freinage).
 Affectation : ABS Bosch 5.3 de série sur tous les modèles.

CALCULATEUR

Calculateur électronique numérique programmé comportant 31 voies (repérées de 1 à 31), accolé au groupe hydraulique et commandant directement les électrovannes.

Son rôle est de réguler aux moyens d'électrovannes la pression dans les freins afin d'éviter le blocage des roues. Cet état est détecté par les capteurs de vitesse des roues.

Les roues avant sont régulées séparément, en revanche les roues arrière sont régulées simultanément selon le principe de base "select low". La première roue qui tend à bloquer déclenche immédiatement la régulation sur les 2 roues. Le calculateur utilise aussi l'information du contacteur de feux de stop. Il est en liaison avec le calculateur de gestion moteur, le système de navigation, le régulateur de vitesse et l'ensemble combiné d'instruments ordinateur de bord, suivant version, afin de leur fournir l'information vitesse véhicule.

Il intègre un programme spécifique de répartition électronique de freinage en raison de la suppression du limiteur de freinage sur l'essieu arrière.

En cas de défaillance de l'installation, le calculateur limite le fonctionnement du système selon une procédure déterminée et le freinage redevient classique. La défaillance est signalée au conducteur par l'allumage d'un témoin au combiné d'instruments. Elle peut être interprétée avec un appareillage de diagnostic approprié (par exemple Opel Tech 2), en branchant ce dernier sur le connecteur de la prise diagnostic, situé au centre de la console de plancher, sous un cache devant le levier du frein de stationnement.

La dépose du calculateur nécessite celle du groupe hydraulique.

Examen : C.A.P M.V.A

Option : Véhicules particuliers

Code : 500-25214R

Epreuve : EP1 – Analyse fonctionnelle et technologique

DR : 2 sur 6

Affectations des bornes du calculateur d'ABS

N° borne	Affectations
1	Masse capteur de roue arrière droit
2	Signal capteur de roue arrière droit
3	Masse capteur de roue avant droit
4	Capteur régime avec ESP
5	Signal capteur de roue avant droit
6	Masse capteur de roue avant gauche
7	Signal capteur de roue avant gauche
8	Masse capteur de roue arrière gauche
9	Signal capteur de roue arrière gauche
10	Capteur régime avec ESP
11	Information pour la pris diagnostique
12	Capteur régime avec ESP
13 et 14	—
15	+ apc (Fusible F27 : 5 A)
16	—
17	+ Permanent (Maxi fusible FV3 : 40 A)
18	+ Permanent (Maxi fusible FV3 : 40 A)
19 et 20	—
21	Calculateur habitacle
22	Uniquement pour boîte de vitesses robotisée (non utilisé) ou Capteur de pression uniquement avec ESP
23	Uniquement pour boîte de vitesses robotisée (non utilisé)
24	Capteur régime avec ESP
25	Info vitesse véhicule sans ESP
26	Uniquement pour boîte de vitesses robotisée (non utilisé) ou info vitesse véhicule avec ESP
27	Uniquement pour boîte de vitesses robotisée (non utilisé)
28	Uniquement pour boîte de vitesses robotisée (non utilisé) ou Capteur de pression uniquement avec ESP
29-30	Vers le calculateur d'injection et capteur d'angle du volant uniquement avec ESP
31	Capteur de pression uniquement avec ESP

TÉMOIN D'ANOMALIE

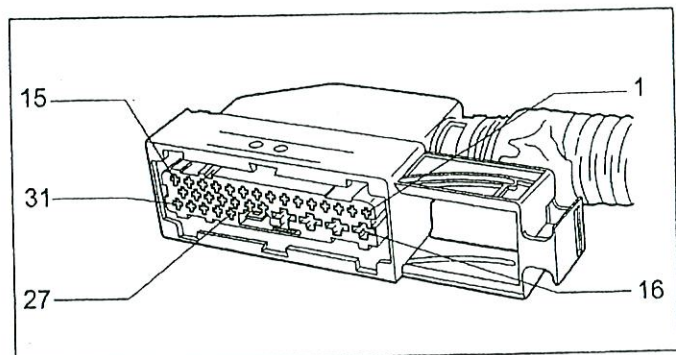
De couleur orange, il est situé au combiné d'instruments et son allumage permanent signifie qu'une anomalie importante est constatée sur le dispositif d'antiblocage des roues et donc que le système n'est plus actif.

Dans ce cas, le véhicule conserve tout de même un freinage traditionnel.

À la mise du contact, le témoin s'allume de manière fixe puis s'éteint au bout de 3 secondes.

Couples de serrage (daN.m ou m.kg)

• Étrier de frein sur support d'étrier **	2,75 .
• Support d'étrier **	10 .
• Vis de purge d'étrier avant	0,7.
• Disque AV. et AR.	0,7.
• Flexible de frein sur étrier de frein AV. et AR.	4.
• Vis de colonnette d'étrier arrière **	2,5.
• Support d'étrier arrière **	10.
• Vis de purge d'étrier arrière	1.
• Conduite de frein	1,6.
• Maître-cylindre sur servofrein *	1,5.
• Support du groupe hydraulique sur caisse	2.
• Groupe hydraulique sur support	1.
• Servofrein sur support de pédale et tablier *	2.
• Roue	11.
• * Vis et écrous neufs.	
• ** filets nettoyés et imbibés de mastic-frein	



IDENTIFICATION DES BORNES DU CONNECTEUR DU CALCULATEUR D'ABS.

GROUPE HYDRAULIQUE

Le groupe hydraulique est situé à gauche dans le compartiment moteur près de la platine fusibles/relais. Il supporte le calculateur et intègre un moteur électrique, la pompe hydraulique et les électrovannes. Il est placé dans le circuit entre le maître-cylindre et les étriers et cylindres récepteurs de frein.

ÉLECTROVANNES

Le bloc hydraulique comporte 8 électrovannes (2 par canal : une pour l'admission et une pour l'échappement) non démontables.

CAPTEURS DE VITESSE DE ROUES

Capteurs de type inductif et cible intégrés aux joints homocinétiques de transmission pour l'avant.

Capteurs de type inductif et cible intégrés aux roulements des moyeux pour l'arrière. En cas d'anomalie d'un capteur arrière, sa dépose et son remplacement imposent ceux des fusées puisqu'ils forment un ensemble indissociable (voir opération concernée au chapitre "SUSPENSION - TRAINS").

Résistance interne d'un capteur : 500 à 3 000 Ω.

Signal délivré : tension supérieure à 0,1 volt (multimètre en position alternatif, lever la roue puis la lancer à la main).

Ingrédients

LIQUIDE DE FREIN

Capacité (L) : Capacité total avec le circuit d'embrayage : environ 0,5 litre.

Préconisation : liquide synthétique répondant à la norme SAE J 1703 de spécification DOT 4.

Périodicité d'entretien : remplacement du liquide et purge du circuit tous les 2 ans.

Systeme antiblocage des roues



Le bloc hydraulique neuf est livré pré-rempli. En cas de remplacement du bloc hydraulique, déposer avec précaution le boîtier calculateur.

Groupe hydraulique

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher puis déposer la batterie.
- Déposer le support batterie.
- Déposer les fixations du vase d'expansion.
- Débrancher les canalisations de frein sur le groupe hydraulique (figure 8-12) après avoir repéré leur position.

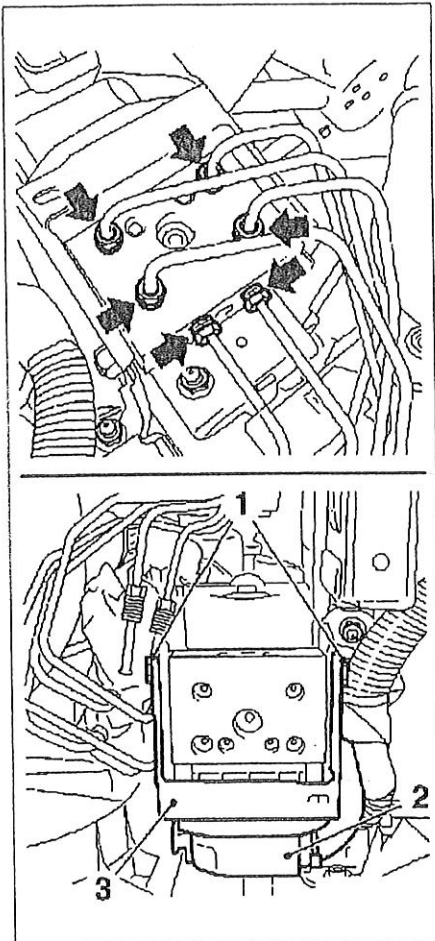


FIGURE 8-12

- Débrancher le connecteur (2) du calculateur d'ABS.
 - Déposer :
 - les vis (1) de fixation du groupe hydraulique.
 - le support du groupe hydraulique (3).
 - le groupe hydraulique et son calculateur.
- À la repose, respecter le repérage des canalisations et purger le circuit hydraulique de freinage (voir opération concernée).

Capteur de vitesse de roue

CAPTEUR DE ROUE AVANT

- Déposer la roue du côté concerné.
- Débrancher le connecteur de capteur de vitesse sur le longeron.
- Désaccoupler le faisceau de l'agrafe sur l'élément de suspension.
- Déposer le capteur de roue de son support (figure 8-13).

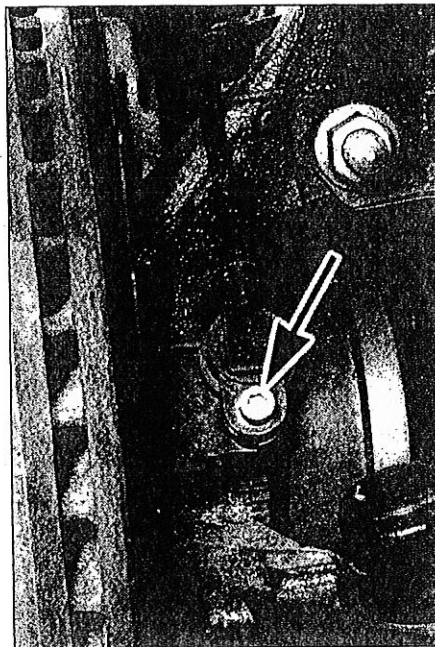


FIGURE 8-13

CAPTEUR DE ROUE ARRIÈRE

Le capteur de roue est intégré à la fusée. En cas de remplacement du capteur, remplacer la fusée également (voir opération concernée au chapitre "SUSPENSION - TRAINS") (figure 8-14).

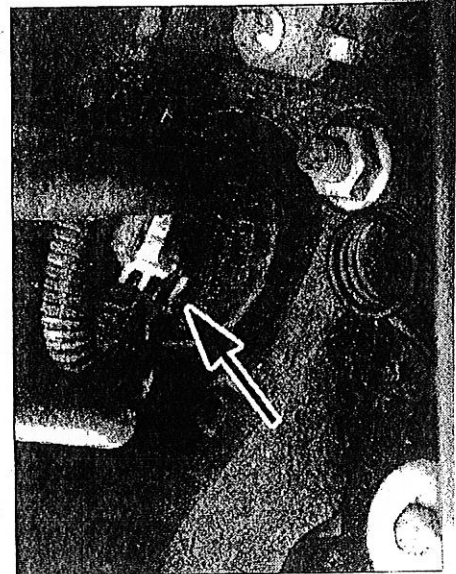


FIGURE 8-14

PURGE DU CIRCUIT DE FREINAGE

Effectuer la purge après toute opération au cours de laquelle le circuit a été ouvert.

Dans la mesure du possible, il est recommandé d'utiliser un appareil de purge sous pression. Toutefois, à titre de dépannage, la méthode de purge "au pied", réalisable avec le concours d'un autre opérateur, peut être employée mais sous toutes réserves en ce qui concerne son efficacité.

CONSIGNES GÉNÉRALES

- Le dispositif d'assistance ne doit pas être en action pendant l'opération de purge.
- Veiller au maintien du niveau dans le réservoir de compensation durant toute l'opération.
- Ne jamais réutiliser de liquide de frein déjà utilisé.
- La purge doit s'effectuer à chaque récepteur dans un ordre spécifique qui est : arrière droit, arrière gauche, avant droit, avant gauche.

PURGE

- Placer sur la vis de purge du premier récepteur (voir ordre préconisé) un tube transparent dont l'extrémité doit être plongée dans un récipient contenant du liquide de frein.
- Appuyer sur la pédale de frein pour mettre le circuit sous pression.
- Si la pédale ne présente aucune résistance à l'enfoncement, "pomper" sur celle-ci d'un mouvement lent et continu jusqu'à obtenir une pression même minime sous la pédale.
- Ouvrir la vis de purge pour laisser s'évacuer l'air du circuit, cette évacuation se manifestant par un dégagement gazeux dans le récipient de liquide.
- Il est essentiel que, pendant cette phase d'ouverture de la vis de purge, la pédale soit maintenue à fond de course.
- Fermer la vis de purge.
- Relâcher entièrement et lentement la pédale.
- Répéter l'opération jusqu'à disparition totale de bulles d'air.
- Procéder de la même manière à chaque récepteur (en respectant toujours l'ordre préconisé).

Examen : C.A.P M.V.A	Option : Véhicules particuliers	Code : 500-25214R
Epreuve : EP1 – Analyse fonctionnelle et technologique		DR : 5 sur 6

Temps de main-d'œuvre

Modèle	Vitesse	Alim. (Litres)	Cylindres	Type (D/DT/TH)	Puissance (CV/kW)	Type boîte	Genre boîte de vitesse	Classe
MERIVA	1.7 DTi Essentia	.D	1696	Y17DT	.75		.M5	1
MERIVA	1.7 DTi Enjoy	.D	1696	Y17DT	.75		.M5	1
MERIVA	1.7 DTi Cosmo	.D	1696	Y17DT	.75		.M5	1
MERIVA	1.7 CDTi Essentia	.D	1686	Z17DTH	.101		.M5	2
MERIVA	1.7 CDTi Enjoy	.D	1686	Z17DTH	.101		.M5	2
MERIVA	1.7 CDTi Cosmo	.D	1686	Z17DTH	.101		.M5	2

FREINS																			
CIRCUIT DE FREINS																			
CIRCUIT FREINAGE																			
CIRCUIT DE FREINAGE.....APRES DIAGNOSTIC																			
LIQUIDE CIRCUIT FREINAGE																			
FLEXIBLE FREIN AVG																			
FLEXIBLE FREIN AVD																			
FLEXIBLES FREIN AV (DEUX)																			
FLEXIBLE FREIN ARG																			
FLEXIBLE FREIN ARD																			
FLEXIBLES FREIN AR (DEUX)																			
FREINS AVANT																			
JEU DISQUES FREIN AV (VOILAGE)																			
JEU DISQUES FREIN AV.....DEPOSES																			
JEU DISQUES FREIN AV																			
PUR	H 902500	0.20	0.20																
CTE	H 802500001	0.20	0.20																
VIR	H 905500	0.30	0.30																
DPR	H 402200	0.20	0.20																
DPR	H 402100	0.20	0.20																
DPR	H 402000	0.30	0.30																
DPR	H 412200	0.20	0.20																
DPR	H 412100	0.20	0.20																
DPR	H 412000	0.40	0.40																
CTL	H 106010	0.20	0.20																
REC	H 106000003	NC	NC																
DPR	H 106000	0.80	0.80																

Main d'œuvre	Temps bareme (Heures)
Remplacement unité hydraulique A.B.S	0,60 h
Purge du circuit de freinage	0,20 h