

GROUPE 13

SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

Groupe 13

Système de Refroidissement

	Page
Anti-gel - dosages	13 - 2
Anti-gel et produits d'étanchéité	13 - 1
Capacités du système de refroidissement	13 - 1
Contrôle des fuites - radiateur posé	13 - 5
Contrôle des fuites - radiateur déposé	13 - 5
Couples de serrage	13 - 1
Introduction	13 - 3
Outils spéciaux	13 - 7
Pompe à eau - remplacement	13 - 6
Radiateur - dépose et repose	13 - 4
Thermostat - remplacement	13 - 6

Anti-gel et produits d'étanchéité

Etanchéité de la surface de contact de la pompe
à eau

pâte à joint,
pièce N° 15 04 167

Anti-gel du système de refroidissement

anti-gel Opel, pièces
N° 19 40 680/19 40 686

Couples de serrage

	m/kg
Boulon de la poulie de vilebrequin	10

Capacités du système de refroidissement

voitures avec boîte synchromesh	1,6 1,6 S	moteur	1,9 S 1,9 US
avec chauffage	6,5 ltr.		5,8 ltr.
sans chauffage	5,8 ltr.		5,2 ltr.
voitures avec boîte automatique	1,6 S	moteur	1,9 S 1,9 US
avec chauffage	6,8 ltr.		6,2 ltr.
sans chauffage	6,2 ltr.		5,6 ltr.

Dosages de l'anti-gel

- Boîte Synchronesh -

avec chauffage

dosage eau		dosage anti-gel				Point de congélation			
		moteurs							
1,6	1,6 S	1,9 S	1,9 US	1,6	1,6 S	1,9 S	1,9	US	
	5,1 ltr.		4,6 ltr.		1,4 ltr.		1,3 ltr.		- 10°C
	4,3 ltr.		3,8 ltr.		2,2 ltr.		2,0 ltr.		- 20°C
	3,7 ltr.		3,3 ltr.		2,8 ltr.		2,5 ltr.		- 30°C
	3,2 ltr.		2,9 ltr.		3,3 ltr.		2,9 ltr.		- 40°C

Dosages de l'anti-gel

- Boîte Automatique -

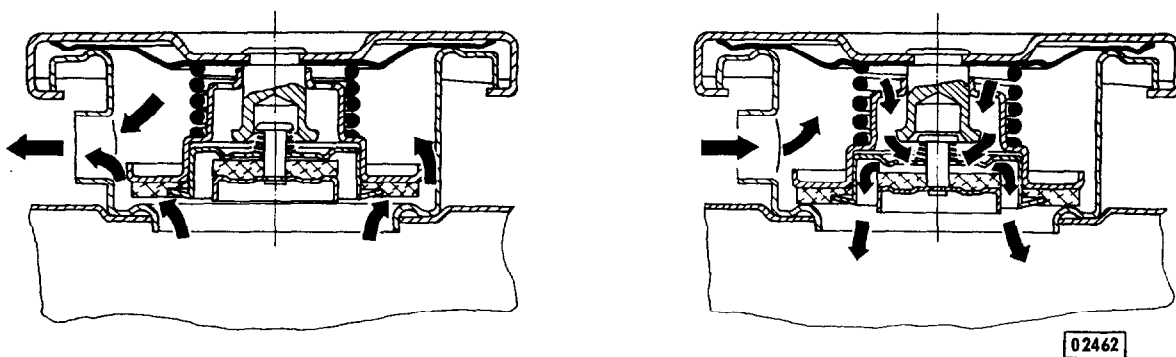
avec chauffage

dosage eau		dosage anti-gel				Point de congélation			
		moteurs							
1,6 S		1,9 S	1,9 US	1,6 S		1,9 S	1,9 US		
	5,3 ltr.		4,9 ltr.		1,5 ltr.		1,3 ltr.		- 10° C
	4,5 ltr.		4,1 ltr.		2,3 ltr.		2,1 ltr.		- 20° C
	3,9 ltr.		3,5 ltr.		2,9 ltr.		2,7 ltr.		- 30° C
	3,4 ltr.		3,1 ltr.		3,4 ltr.		3,1 ltr.		- 40° C

Introduction

Le système de refroidissement est assuré par un circuit comportant une pompe de circulation d'eau et un thermostat. Le mélange réfrigérant contient un inhibiteur de corrosion et protège le circuit contre le gel jusqu'à une température de $- 30^{\circ} \text{C}$. Il reste dans le circuit pendant toute l'année ; toutefois, il sera nécessaire de contrôler sa densité à l'aide d'un densimètre dès le début de la saison froide.

Le bouchon du radiateur comporte un clapet de sécurité qui maintient dans le circuit de refroidissement une pression de l'ordre de $0,8 \text{ kg/cm}^2$. Comme signe distinctif, ce bouchon est marqué du chiffre 800. Cette pressurisation permet au liquide d'atteindre son point d'ébullition à 116°C . Si la pression augmente dans le circuit, le clapet de sécurité s'ouvre pour libérer la pression excédentaire. Afin d'éviter une contraction des durites pendant le refroidissement du moteur, le bouchon du radiateur comporte également un clapet de dépression dont l'ouverture intervient sous une dépression de $0,06$ à $0,10 \text{ kg/cm}^2$ et qui permet à l'air de pénétrer dans le circuit.

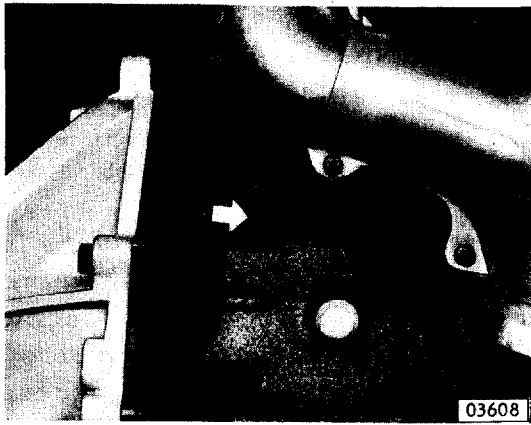


Le clapet de surpression s'ouvre
au dessus d'une pression de $0,8 \text{ kg/cm}^2$

Le clapet de dépression s'ouvre sous
environ $0,06$ à $0,10 \text{ kg/cm}^2$

Le réfrigérant circule de haut vers le bas du radiateur et est refroidi par le déplacement d'air de la voiture et l'air aspiré par le ventilateur. La pompe à eau située dans le carter de distribution aspire le réfrigérant et le dirige vers le carter moteur. Le bloc moteur est conçu de telle sorte que le liquide réfrigérant enveloppe toute la circonférence de chaque cylindre. Du bloc-moteur, le réfrigérant pénètre ensuite dans la culasse par des canaux spéciaux assurant ainsi un refroidissement intensif des bougies et des sièges de soupapes. En face du côté droit du moteur où est monté le boîtier du thermostat le réfrigérant est refoulé par le thermostat qui est ouvert dans le réservoir supérieur du radiateur où la circulation d'eau recommence. En plus du thermostat à cire insensible à la pression, le boîtier du thermostat contient également la sonde du thermostat de bord.

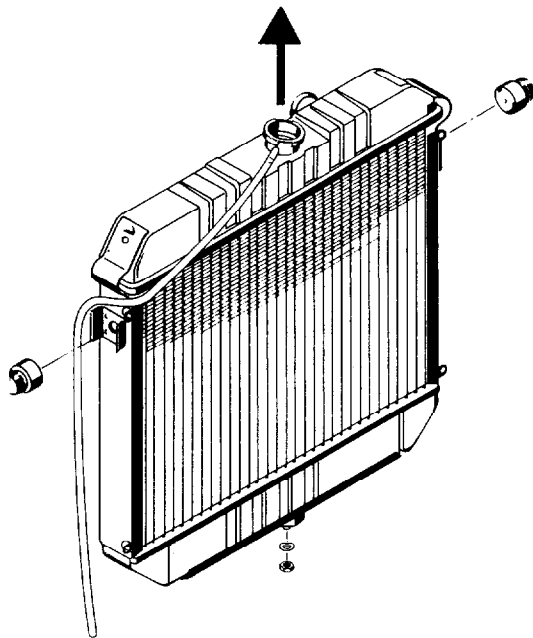
Le thermostat reste fermé lorsque la température du réfrigérant est inférieure à environ 87°C . Dans ce cas, la pompe à eau aspire le réfrigérant se trouvant dans la culasse par un canal de by-pass (dérivation) et le refoule dans le bloc-moteur, ce qui assure un réchauffage rapide et uniforme du moteur. Le thermostat commence à s'ouvrir à une température approximative de 87°C . Son ouverture totale se situe à environ 102°C , le radiateur fait alors partie intégrale du circuit.



Pour permettre un écoulement total du liquide de refroidissement, un bouchon de vidange se trouve placé à la partie inférieure, côté droit, du bloc moteur. Pour la dépose et la repose du bouchon de vidange, utiliser une clé à douille articulée MW-113.

Sur les voitures équipées d'une boîte automatique, un échangeur de température se trouve monté dans la partie inférieure du radiateur. En raison du fait que le réfrigérant atteint rapidement une température élevée, l'huile de boîte dans l'échangeur de température se réchauffe. Ce processus est ensuite inversé et l'huile de boîte chaude se trouve refroidie par le réfrigérant.

Dépose et repose du radiateur



Déposer la durite inférieure et vider le liquide réfrigérant. Recueillir le réfrigérant (que l'on réutilisera). Sur les véhicules comportant une boîte automatique, dévisser les canalisations d'huile des raccords coudés, situés à la partie inférieure du radiateur et boucher les canalisations. Fabriquer les bouchons appropriés dans votre propre atelier pour les adapter aux raccords. Il est indispensable qu'aucune impureté ne pénètre dans les canalisations d'huile. Lorsqu'on dévisse les canalisations d'huile, il faut maintenir les raccords coudés à la partie inférieure du radiateur à l'aide de pinces pour éviter des fuites. S'assurer qu'aucune impureté ne pénètre dans l'échangeur de température.

Dévisser l'écrou 6 pans sur la butée caoutchouc inférieure et déposer le radiateur par le haut.

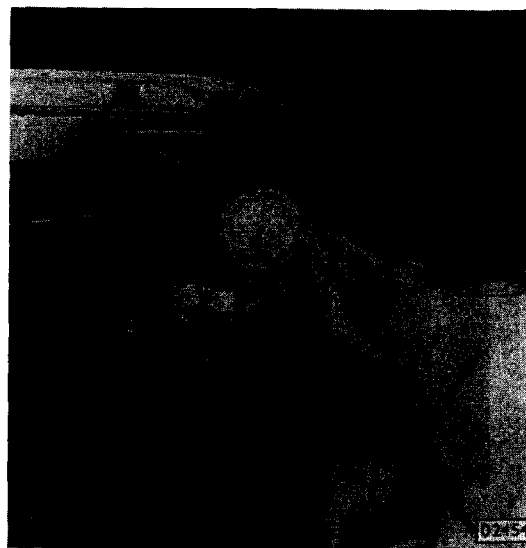
Après la repose du radiateur, remplir le système de refroidissement jusqu'à environ 50 mm sous le col de remplissage après avoir placé le bouton de commande du système de chauffage sur "chaud" ("WARM" et moteur tournant au ralenti.

Contrôle des fuites - radiateur monté

Corriger le niveau du réfrigérant moteur au ralenti et manette de chauffage sur "WARM".

Monter à la place du bouchon du radiateur, un bouchon de contrôle de pression "AC" et appliquer une pression approximative de 1,5 kg/cm².

S'il existe des points de fuite extérieure, ceux-ci sont indiqués par des traces d'eau. Dans le cas où la pression diminue et qu'aucune fuite extérieure n'est apparente, cela signifie que la perte du réfrigérant se produit à l'intérieur du moteur (par exemple : joint de culasse défectueux ou fissure dans le bloc-moteur).

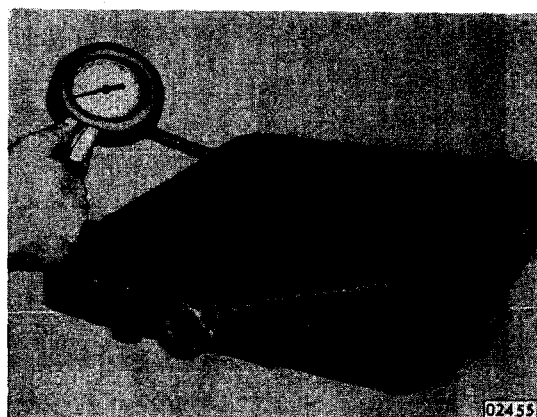


Contrôle des fuites - radiateur déposé

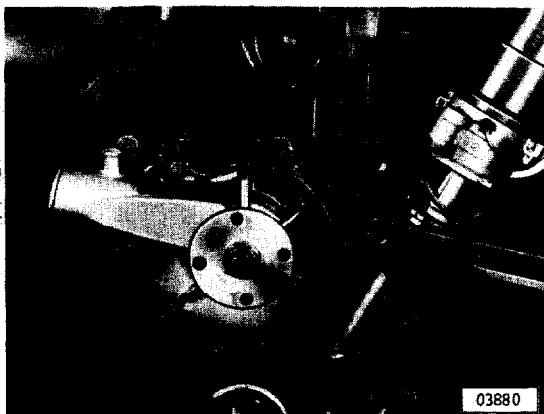
Fixer les durites au radiateur - ainsi que les canalisations d'huile si la voiture est équipée d'une boîte automatique.

Faire coulisser un tuyau de pression d'un \varnothing intérieur de 7 mm par dessus le tube de trop-plein et le maintenir avec un collier. Faire coulisser sur l'autre extrémité du tuyau, un petit morceau de tube d'un \varnothing extérieur de 7,5 mm et le fixer avec un collier.

Placer le radiateur dans un bac plein d'eau et appliquer une pression ne dépassant pas 1,5 kg/cm². La présence de bulles d'air indiquera les fuites éventuelles.



Remplacement de la pompe à eau



Aucune pièce de rechange n'est fournie pour les pompes à eau. Par conséquent, toute pompe à eau défectueuse ne pourra être remise en état mais devra être remplacée. Dévisser le bouchon à tête carrée sur le côté droit du moteur à l'aide de l'outil MW-113 et recueillir le réfrigérant.

Déposer le radiateur.

Déposer le ventilateur, sa poulie et la poulie de vilebrequin.

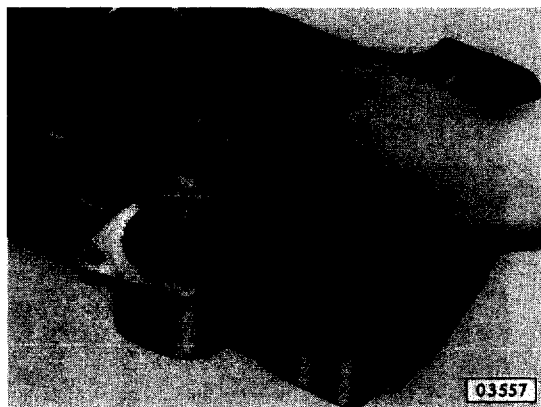
Déposer et reposer la pompe à eau.

Utiliser un joint d'étanchéité neuf sur lequel vous passerez une légère couche de pâte à joint, pièce N° 15 04 167.

Reposer la poulie de vilebrequin, le ventilateur et sa poulie et reposer le radiateur.

Contrôler la tension de la courroie à l'aide de l'outil S-1109.

Remplacement du thermostat



Dévisser la pipe de sortie du boîtier du thermostat, recueillir le réfrigérant et déposer le thermostat.

Lors de la repose, la flèche sur thermostat doit être dirigée vers le haut.

Enduire le joint neuf d'une légère couche de pâte à joint, pièce N° 15 04 167 et remonter la pipe de sortie d'eau.

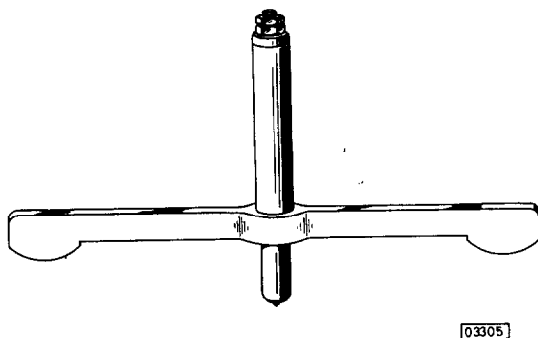
Le thermostat commence à s'ouvrir à environ 87°C.

Il est complètement ouvert à environ 102° C.

Corriger le niveau du réfrigérant.

Outils spéciaux

outil N°	désignation de l'outil	Utilisation
S-1109	Tensiomètre de courroie	Contrôle de la tension de la courroie de ventilateur



MW-113 clé à douille articulée de 9 mm

Pour le bouchon de vidange sur le bloc-moteur