

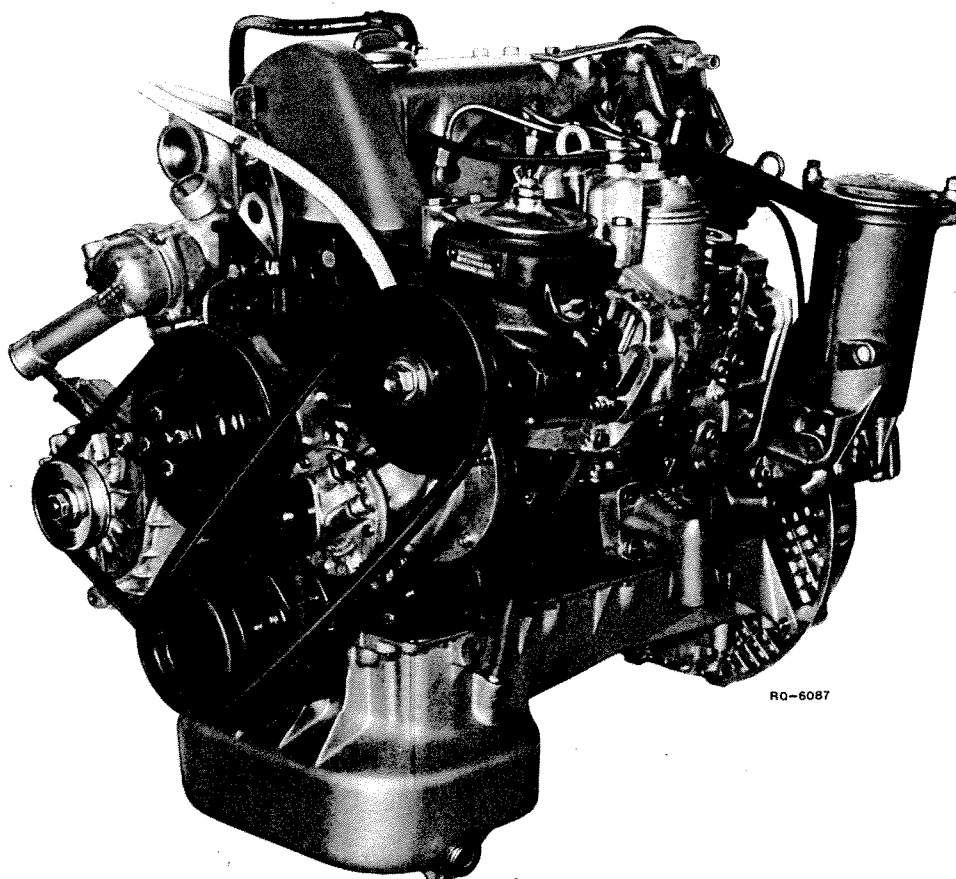
Tableau d'affectation 01.62

616.936
617.931

Modèle de moteur	Puissance utile suivant DIN 70020		Modèle	Monté sur véhicule
	en kW	(PS)		Dénomination de vente
616.936	55	(72)	460.3	240 GD
617.931	65	(88)	460.3	300 GD

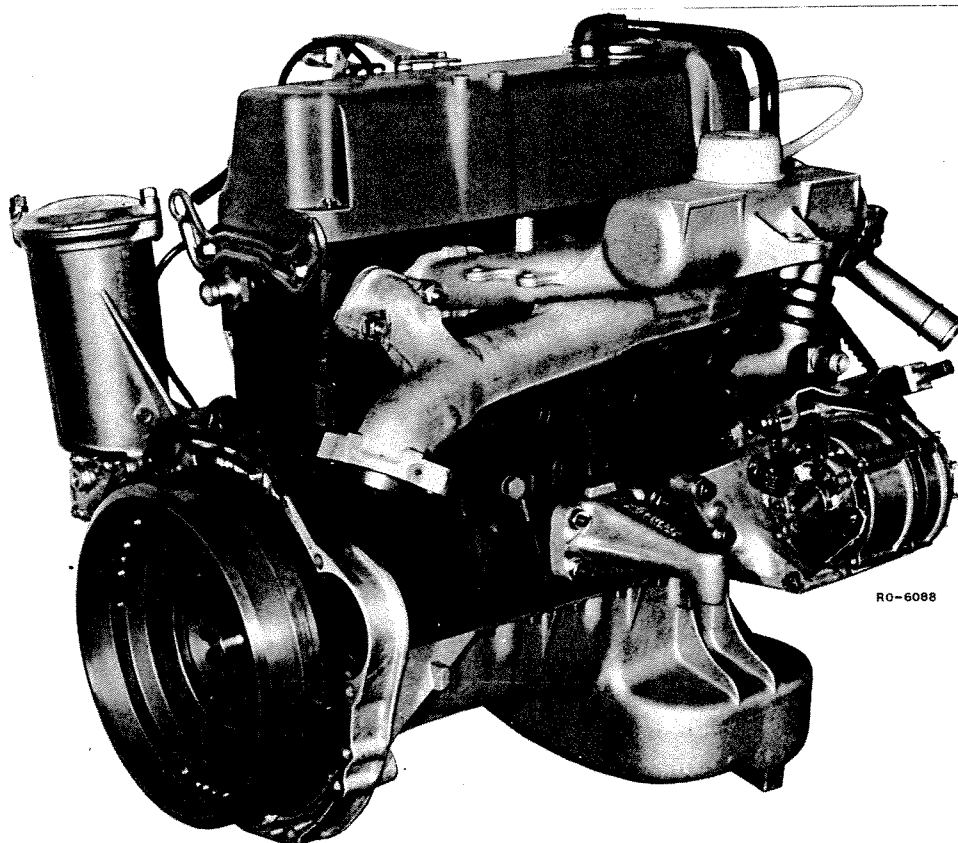






RO-6087

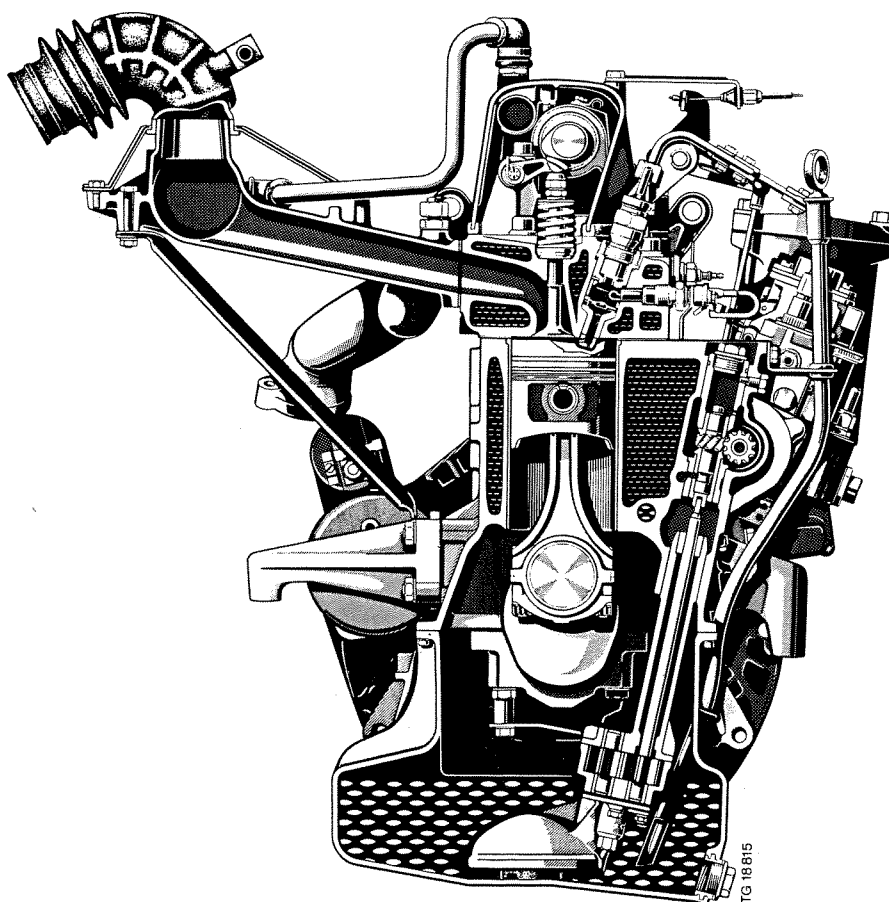
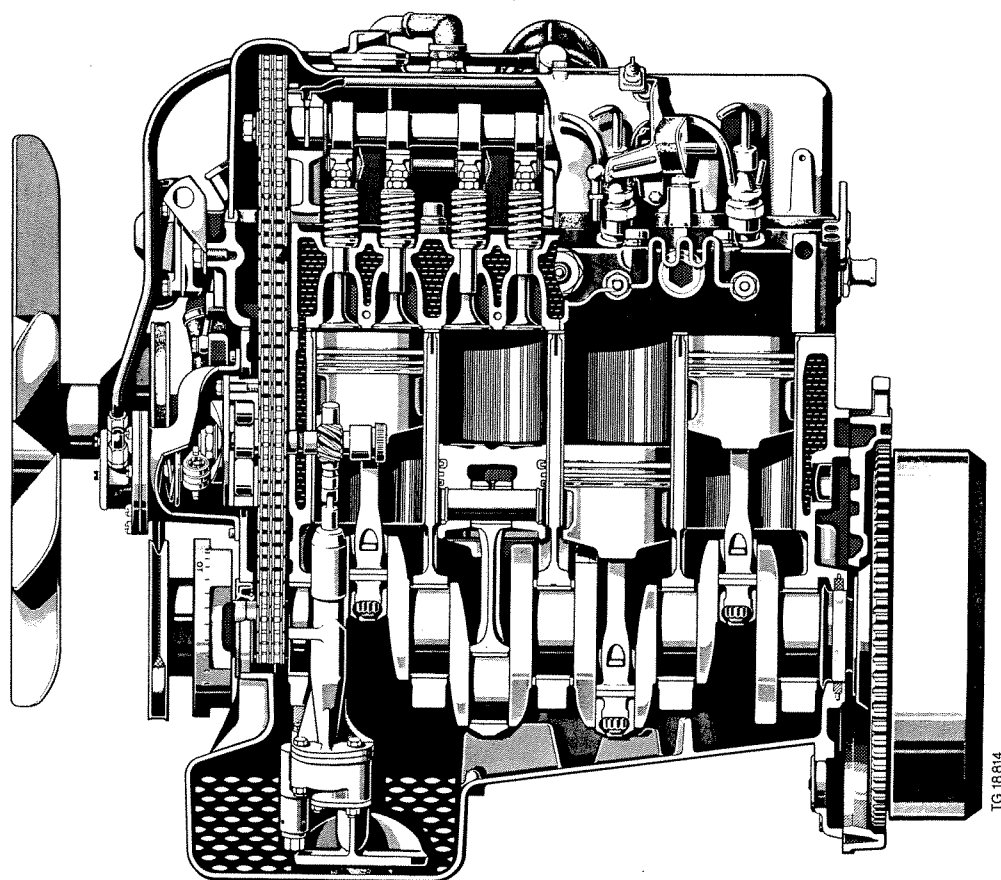
Moteur 616 – côté pompe à injection



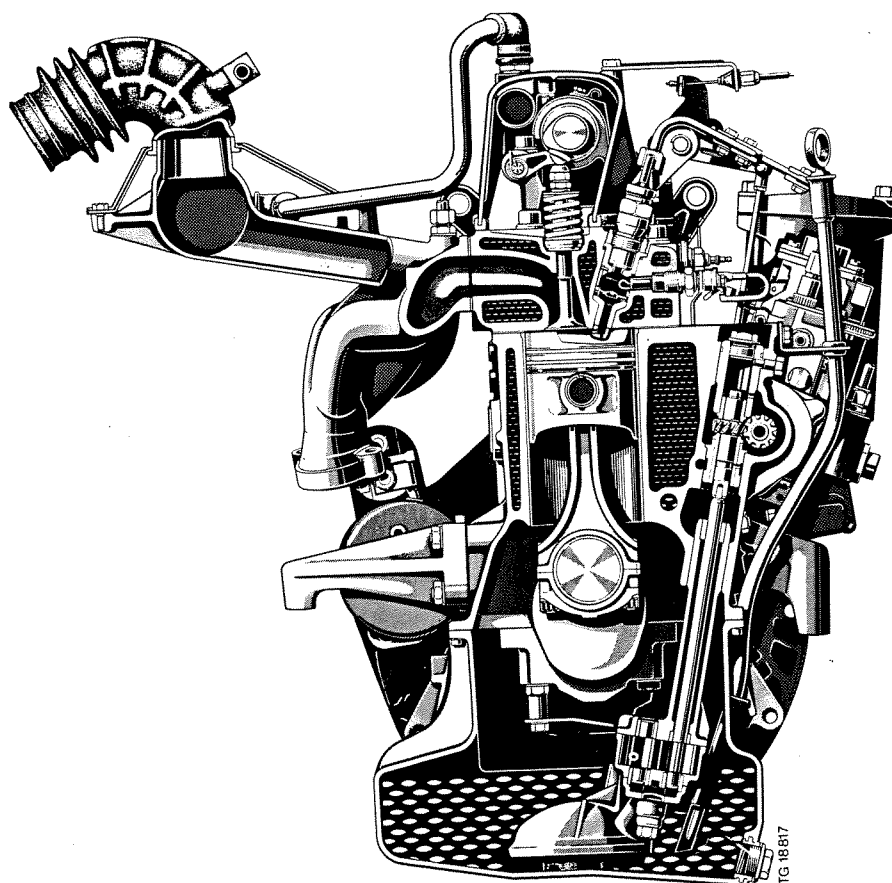
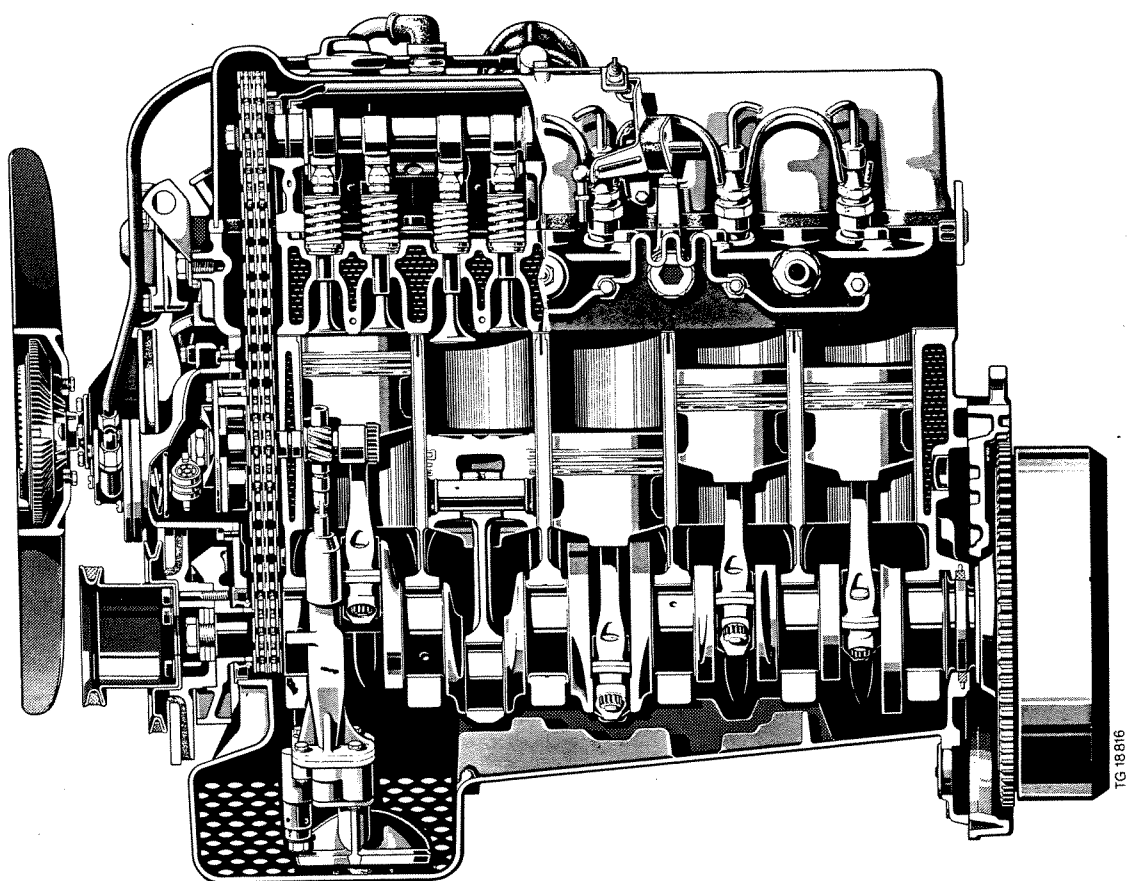
RO-6088

Moteur 616 – côté échappement



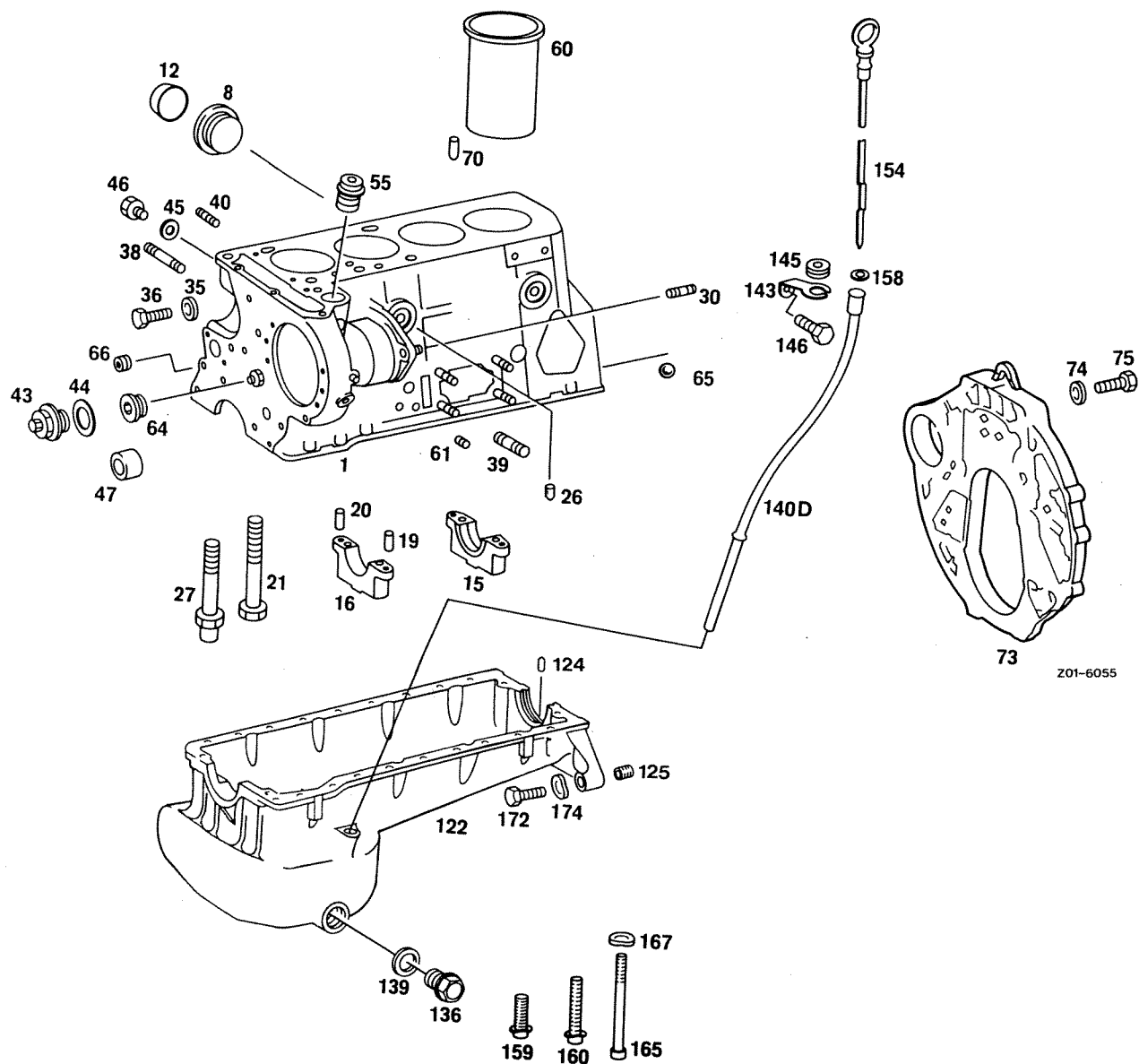


Moteur 616 – coupes longitudinale et transversale



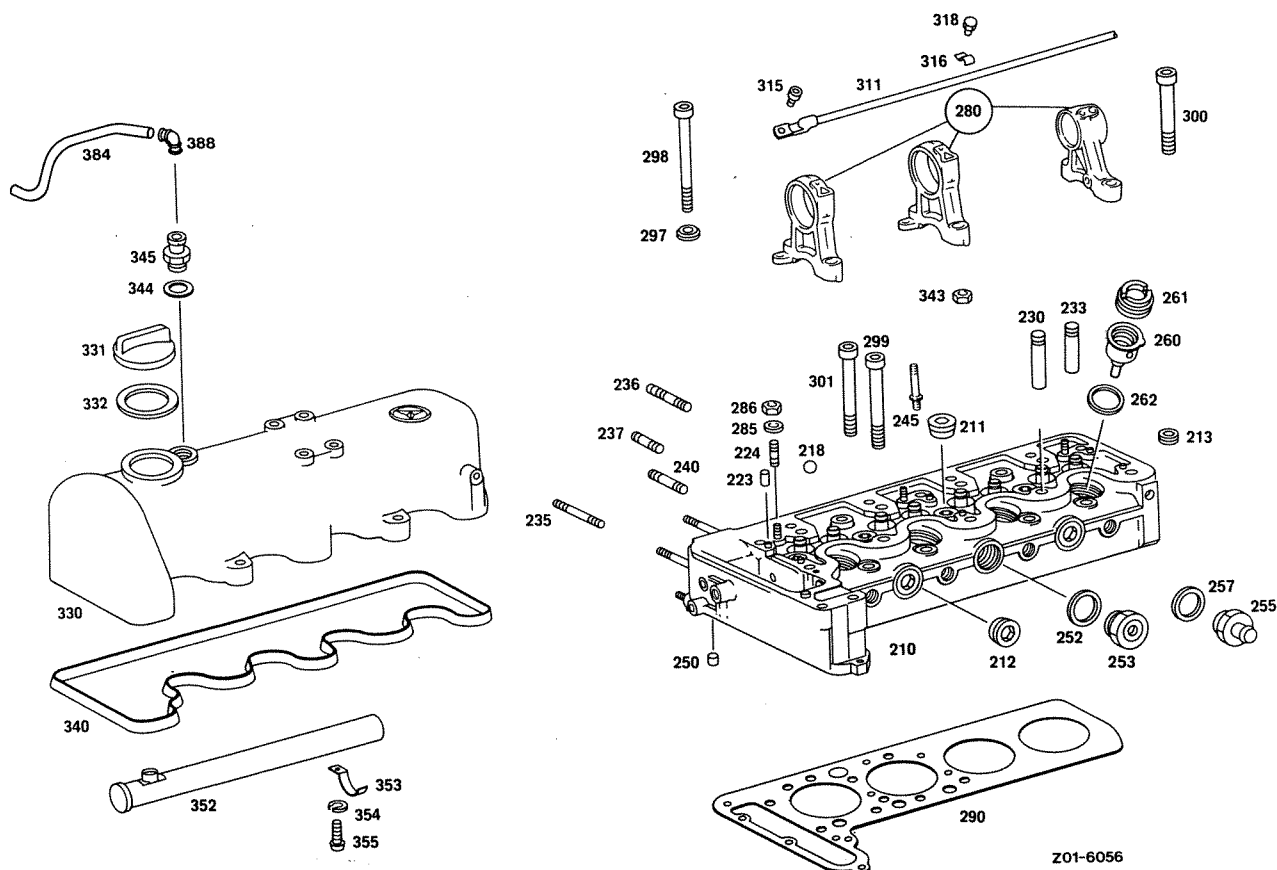
Moteur 617 – coupes longitudinale et transversale

01.62 Vues éclatées



Bloc-cylindres et carter d'huile

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------|------------------------|
| 1 Carter-cylindres | 43 Raccord vissé | 124 Goupille |
| 8 Bouchon fileté | 44 Bague d'étanchéité | 125 Insert fileté |
| 12 Bouchon | 45 Bague d'étanchéité | 136 Bouchon fileté |
| 15 Chapeau de palier de vilebrequin | 46 Bouchon fileté | 139 Bague d'étanchéité |
| 16 Chapeau de palier de vilebrequin | 47 Douille | 140 D Tube-guide |
| 19 Goupille cylindrique | 55 Palier | 143 Support |
| 20 Goupille cylindrique | 60 Chemise de cylindre | 145 Passe-fil |
| 21 Vis | 61 Bouchon fileté | 146 Vis |
| 25 Goupille | 64 Bouchon fileté | 154 Jauge à huile |
| 26 Goupille | 65 Bille | 158 Bague d'étanchéité |
| 30 Goujon fileté | 66 Bouchon fileté | 159 Vis combinée |
| 35 Bague d'étanchéité | 70 Goupille cylindrique | 160 Vis combinée |
| 36 Vis | 73 Bride intermédiaire | 165 Vis |
| 38 Goujon fileté | 74 Rondelle | 167 Rondelle élastique |
| 39 Goujon fileté | 75 Vis | 172 Vis |
| 40 Goujon fileté | 122 Carter d'huile | 174 Rondelle élastique |



Culasse et couvre-culasse

- 210 Culasse
- 212 Bouchon fileté
- 213 Bouchon fileté
- 218 Bille
- 223 Goupille cylindrique
- 224 Goujon fileté
- 230 Guide de soupape, admission
- 233 Guide de soupape, échappement
- 236 Goujon fileté
- 237 Goujon fileté
- 240 Goujon fileté
- 245 Vis
- 252 Bague d'étanchéité
- 253 Tubulure
- 255 Raccord

- 257 Bague d'étanchéité
- 260 Chambre de précombustion
- 261 Bague filetée
- 262 Bague d'étanchéité
- 280 Jeu de réparation, palier d'arbre à cames
- 285 Rondelle
- 286 Ecrou
- 290 Joint de culasse
- 297 Rondelle
- 298 Vis
- 299 Vis
- 300 Vis
- 301 Vis
- 311 Conduite d'huile
- 315 Vis

- 316 Collier
- 318 Vis avec rondelle incorporée
- 330 Couvre-culasse
- 331 Couvercle
- 332 Joint
- 340 Joint
- 344 Bague d'étanchéité
- 345 Tubulure
- 352 Tuyau de ventilation
- 353 Collier
- 354 Rondelle Grower
- 355 Vis
- 372 Attache
- 384 Tuyau
- 388 Tuyau profilé



616.936
617.931

Désignation	N° de pièce
Clé de réglage de soupape 14 mm (2 sont nécessaires)	615 589 00 01 00
Douille 17 mm ouverte pour clé polygonale, 1/2 '' carré pour conduites d'injection	000 589 68 03 00
Clé de maintien pour cuvette de ressort de soupape	615 589 00 03 00
Clé polygonale 20,8 mm pour bougies de préchauffage	617 589 00 03 00
Tournevis avec poignée en té pour vis à pans creux, 5 mm, lg. = 300 mm	116 589 02 07 00
Tournevis avec poignée en té pour vis à 6 pans creux, 6 mm, lg. = 440 mm	116 589 03 07 00
Clé à tétons pour bague fileté de la chambre de précombustion	615 589 00 07 00
Douille pour clé polygonale, 1/2 '' pour siège rapporté de soupape	617 589 00 07 00
Douille 13 mm, 3/8 '' carré pour fixation pompe à injection	000 589 21 07 22
Cliquet réversible 1/2 '' pour poignée de clé dynamométrique	001 589 42 09 00
Douille de 14 mm	001 589 61 09 10
Douille de 27 mm, 1/2 '' carré pour tourner le moteur	001 589 65 09 00
Douille cannelée 17 x 20, 1/2 '' carré pour raccord de tubulure pompe à injection MRSF	617 589 01 09 00
Douille pour tournevis 1/2 '' carré lg. = 140 mm pour vis cylindrique à douze pans creux	617 589 00 10 00



01.62 Outillage spécial

Désignation	N° de pièce
Collier à segments	000 589 04 14 00
Emmanchoir Ø 10 mm	615 589 00 15 00
Emmanchoir Ø 10 mm	615 589 01 15 00
Duromètre à rebondissement	000 589 20 21 00
Clé dynamométrique 1/2 '' carré 40 – 130 Nm	000 589 22 21 00
Téléthermomètre pour mesure de la température de l'huile moteur	116 589 27 21 00
Clé dynamométrique 3/4 '' carré 150 – 500 Nm	001 589 31 21 00
Poignée de clé dynamométrique 20 – 100 Nm	001 589 35 21 00
Poignée de clé dynamométrique 50 – 200 Nm	001 589 44 21 00
Clé à contact pour tourner le moteur (accessoire du compressiomètre 001 589 46 21 00)	001 589 46 21 08
Compressiomètre 10 – 40 bar pour moteurs Diesel	001 589 47 21 00
Contrôleur pour système de refroidissement et bouchon de radiateur	001 589 48 21 00
Clé dynamométrique 3/8 '' carré, 8 – 32 Nm	001 589 51 21 00
Comparateur	001 589 53 21 00
Support de comparateur pour mesure du jeu diamétral	116 589 12 21 00
Contrôleur de dépression, 0 – 1000 mbar	116 589 25 21 00
Support de comparateur pour contrôle du calage de la distribution	121 589 00 21 00

Désignation		N° de pièce
Mandrin de contrôle Ø 10 mm pour guide de soupape, admission et échappement		615 589 00 21 00
Contrôleur pour pompe d'alimentation -1 à +3 bar		617 589 04 21 00
Lames de jauge d'épaisseur	épaisseur 0,10 mm	617 589 00 23 00
	épaisseur 0,15 mm	617 589 01 23 00
	épaisseur 0,20 mm	117 589 00 23 00
	épaisseur 0,35 mm	617 589 03 23 00
Tuyau de trop-plein pour réglage du début d'injection		636 589 02 23 00
Bouchon de radiateur avec durite pour contrôle d'étanchéité		605 589 00 25 00
Plaque d'appui pour culasse		617 589 01 25 00
Support avec poignée pour emmanchement du tube-guide de la jauge à huile		117 589 00 31 00
Extracteur à prise intérieure 14,5 à 18,5 mm pour roulement rainuré à billes dans vilebrequin		000 589 25 33 00
Support pour extracteur 000 589 25 33 00		000 589 33 33 00
Extracteur pour axes de glissières (appareil de base)		115 589 20 33 00
Extracteur pour disque d'équilibrage		116 589 10 33 00
Extracteur à prise intérieure pour axes de glissières (appareil de base)		116 589 20 33 00
Extracteur pour biellette de direction		186 589 10 33 00
Extracteur pour chambre de précombustion		615 589 00 33 00
Extracteur pour pignon de vilebrequin		615 589 01 33 00
Extracteur pour bague entretoise à l'avant du vilebrequin		102 589 00 33 00

01.62 Outillage spécial

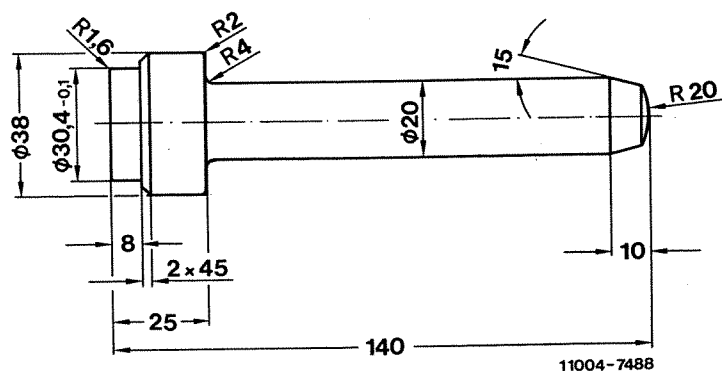
Désignation	N° de pièce
Goujon M 8, lg. = 30 mm pour extracteur	115 589 00 34 00
Goujon M 6, lg. = 30 mm pour extracteur	115 589 01 34 00
Goujon pour extracteur à inertie M 6, lg. = 50 mm	116 589 01 34 00
Goujon M 6, lg. = 150 mm pour extracteur à inertie	116 589 02 34 00
Goujon M 8, lg. = 150 mm pour extracteur à inertie	616 589 00 34 00
Pince pour flexibles	000 589 40 37 00
Pince à écarter les segments	000 589 51 37 00
Tôle de maintien pour chaîne de distribution	616 589 02 40 00
Support de lames de jauge d'épaisseur	617 589 00 40 00
Mandrin de montage pour joint de queue de soupape 10 mm, admission et échappement	617 589 00 43 00
Alésoir spécial 9,99 H 7	000 589 11 53 00
Broche à main pour cote réparation Ø 14,2	115 589 00 53 00
Alésoir 3/8 '' carré pour alésage de bougie de préchauffage	617 589 00 53 00
Manchon pour emmanchement de la bague d'étanchéité AV du vilebrequin	130 589 00 61 00
Double tubulure pour contrôle du bouchon avec le contrôleur 001 589 48 21 00	000 589 73 63 00
Dispositif d'accrochage pour plaque pour essai d'étanchéité	115 589 34 63 00
Rallonge de mesure pour position PM	123 589 09 63 00

Désignation	N° de pièce
Adaptateur pour compte-tours	616 589 00 63 00
Mandrin d'équilibrage pour volant	617 589 00 63 00
Mandrin d'équilibrage pour contre poids	617 589 02 63 00
Appareil de nettoyage pour injecteurs	000 589 00 68 00
Seringue pour prélèvement d'huile	112 589 00 72 00
Soupape pour coupure du retour d'huile en provenance du radiateur d'huile pour refroidissement par air	110 589 00 91 00

Outils à réaliser

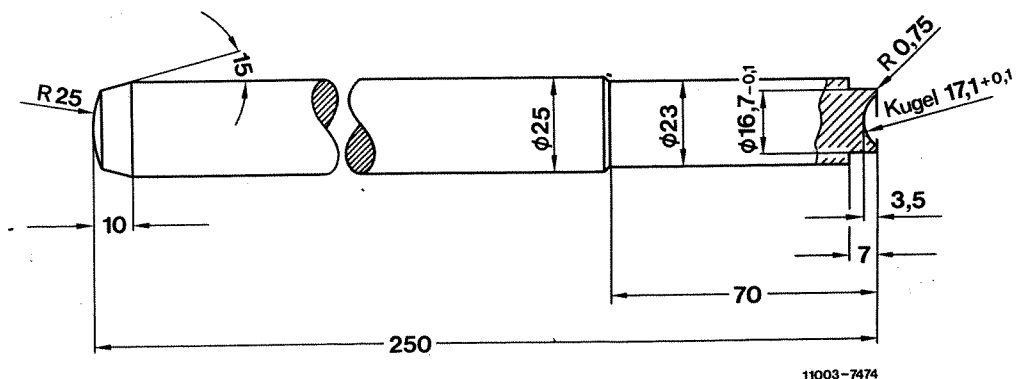
Emmanchoir pour bouchon de radiateur

Matériau: C 45



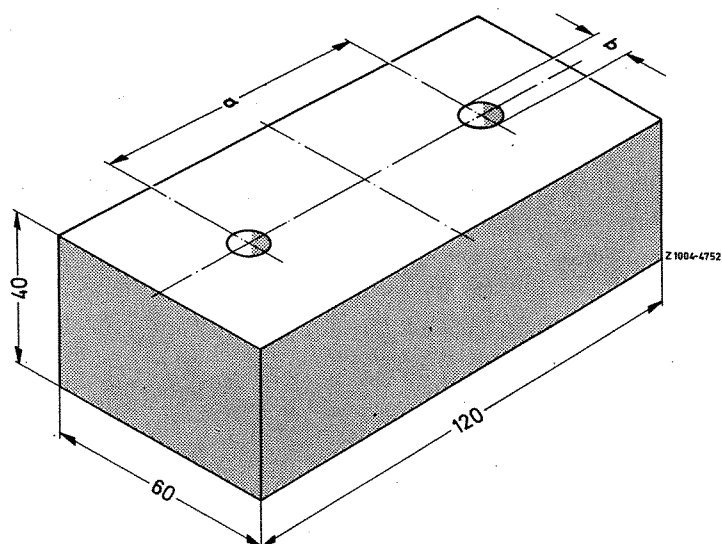
Emmanchoir pour billes acier

Matériau: C 45



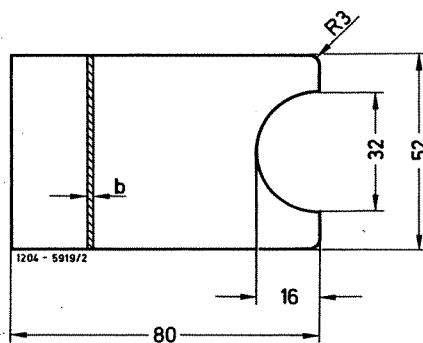
01.62 Outillage spécial

Semelle en acier (rectifiée)
pour emmancher les vis de bielles

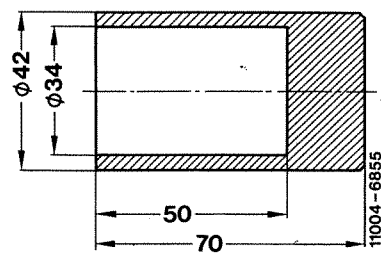


Entraxe a = 67 mm
Trou b = 11 mm

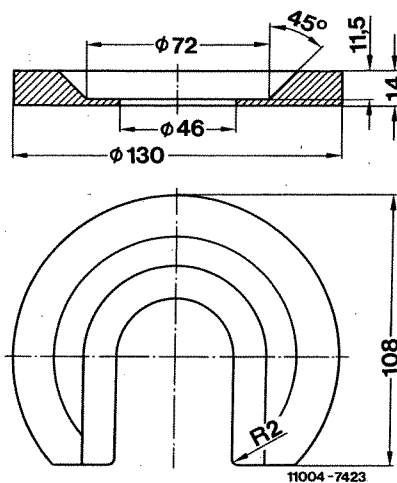
Gabarit
b = 2 mm



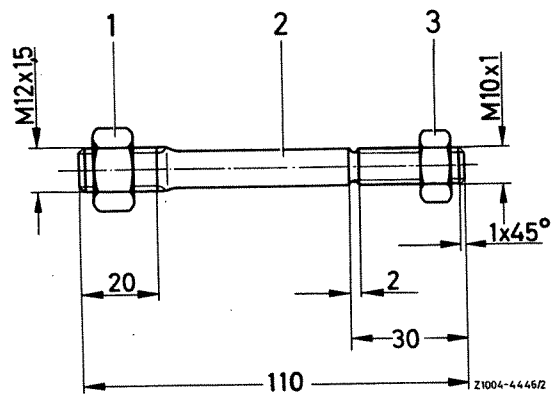
Emmanchoir



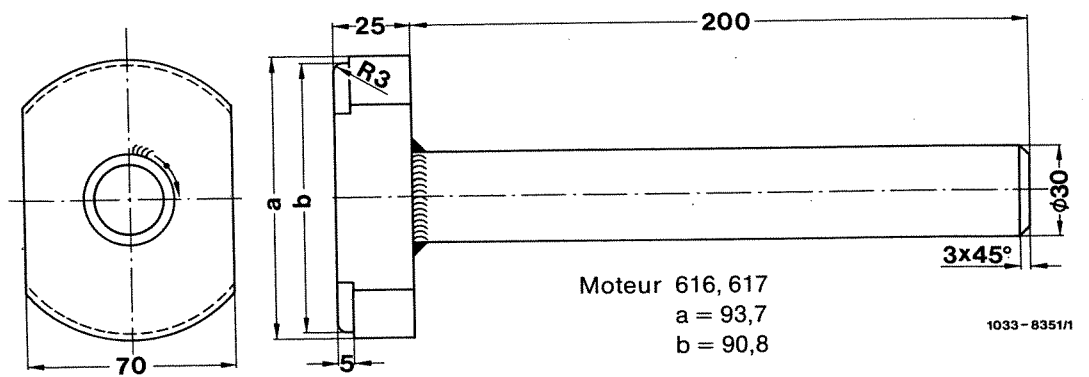
Décolleur pour turbine



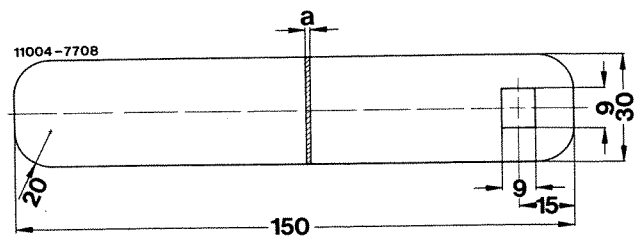
Goujon



Mandrin
pour chasser
les chemises
de cylindres

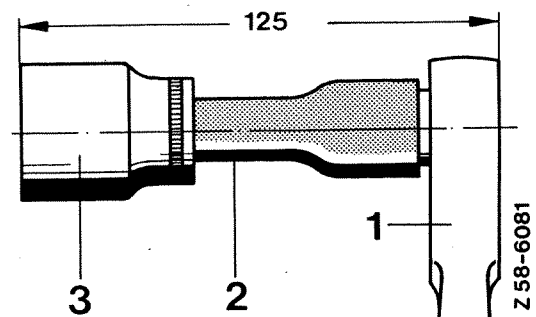


Gabarit a = 1 mm



Rallonge de clé à douilles
pour tourner le moteur

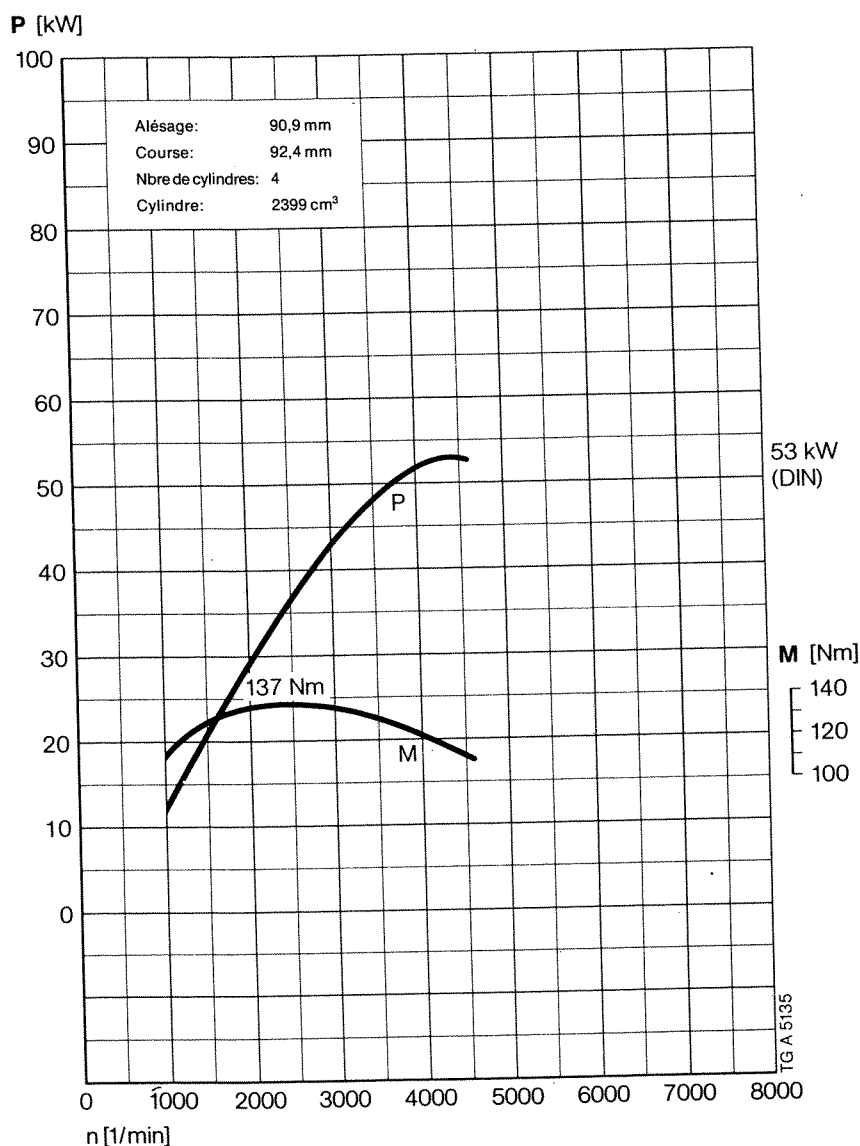
- 1 Cliquet
- 2 Rallonge
- 3 Douille, 1/2" carré



01.62 Outillage spécial

Equipement d'atelier

Motordirigent, taille 1,5	p. ex. Sté Bäcker, D-5630 Remscheid N° de réf. 3178
Contrôleur d'étanchéité des cylindres	p. ex. Sté Bosch, EFAW 210 A Sté SUN, CLT 228
Endoscope pour cylindres	p. ex. Autoskop TW 8/330 et TW 8/190 Sté Franz Welger, Südstr. 9, D-3280 Bad Pyrmont p. ex. Aviaskop, SWV 120 L Sté Karlheinz Hinze, Elbganstr. 12, D-2000 Hamburg 53
Appareil d'équerrage des bielles	p. ex. Sté Hahn & Kolb, D-7000 Stuttgart Modèle BC 503
Raccord $\frac{3}{4}$ '' carré int./ $\frac{1}{2}$ '' ext.	p. ex. Sté Hazet, D-5630 Remscheid, N° de réf. 1058 R-1
Berceau	p. ex. Sté Trebel, D-4030 Ratingen Type EO
Craie pour mesure de température Couleur n° 2815/220 (blanc) Thermochrom	p. ex. Sté AW Faber-Castell, D-8504 Stein b. Nürnberg
Cuve à eau chauffée électriquement	p. ex. Otto Dürr, D-7123 Sachsenheim-Ochsenbach
Dispositif de serrage pour culasse	p. ex. Sté Christ, D-6801 Neckarhausen N° de réf. DBK 60-2
Appareil à tourner les sièges de soupapes	p. ex. Sté Hunger, D-8000 München Type VDNSL 1/45/30, N° de réf. 236.03.308
Nécessaire de contrôle pour sièges de soupapes	p. ex. Sté Hunger, D-8000 München N° de réf. 216.93.300
Rectifieuse pour demi-cônes de soupapes ou appareil à tourner les demi-cônes de soupapes	p. ex. Matra-Werke GmbH, D-6000 Frankfurt/M. 8 p. ex. Sté Hunger, D-8000 München
Compte-tours optique DZM-1	p. ex. Sté Impuls-Elektronik, D-7100 Heilbronn
Adaptateur optique LAS-1 avec appareil de contrôle numérique	
Contrôleur ETEP 60 H	p. ex. Sté Bosch, D-7000 Stuttgart N° de réf. 0681 200 502
Aiguille de nettoyage Ø 0,13 mm	p. ex. Sté Bosch, D-7000 Stuttgart, N° de réf. KDEP 2900/3
Appareil de mesure (Krikitt)	Allemagne Fédérale: p. ex. Sté Gates GmbH Gravenstr. 191-193, D-4018 Langenfeld
	Etranger: p. ex. Sté Gates Rupper Company 999 S. Broadway 80217 Denver/Colorado

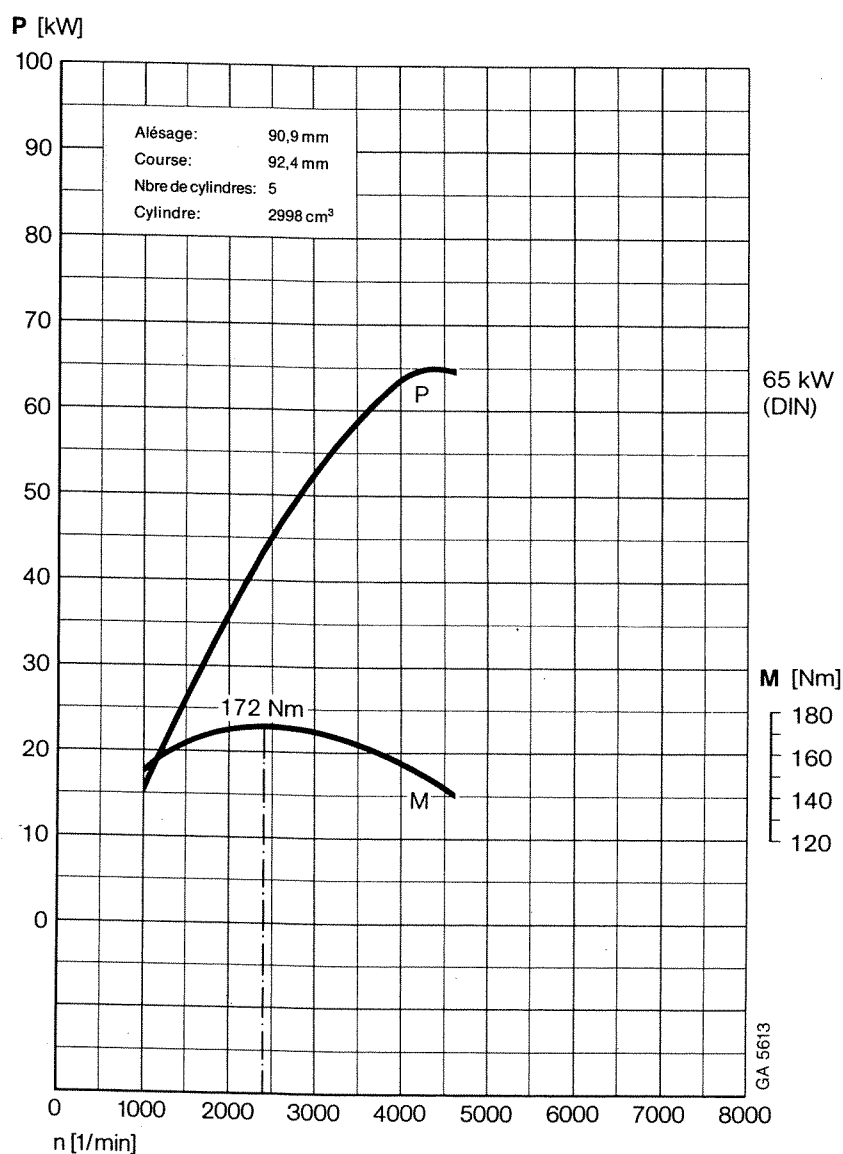


Modèle de moteur 616.936

Puissance du moteur suivant DIN	53 kW à 4400/mn 72 ch à 4400/mn
Couple maxi suivant DIN	137 Nm (14 mkgf) à 2400/mn
Régime nominal	5300/mn
Nombre de cylindres	4
Alésage	Ø90,9 mm
Course	92,4 mm
Cylindrée totale	2399 cm ³
Ordre d'injection	1-3-4-2
Taux de compression	21:1

01.62 Caractéristiques générales du moteur – Diagramme de puissance

617.931



Modèle de moteur 617.931

Puissance du moteur suivant DIN	65 kW à 4400/mn 88 ch à 4400/mn
Couple maxi suivant DIN	172 Nm (17,5 mkgf) à 2400/mn
Régime nominal	5000–5400/mn
Nombre de cylindres	5
Alésage	Ø 90,9 mm
Course	92,4 mm
Cylindrée totale	2998 cm ³
Ordre d'injection	1–2–4–5–3
Taux de compression	21 : 1

Dépose et pose du moteur 01.62

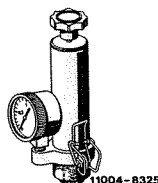
616.936
617.931

Couples de serrage en Nm (mkgf)

Support de moteur M 10	35 – 40	(3,5 – 4)
Moteur sur boîte de vitesses	55	(5,5)
Vis de vidange sur radiateur	6 – 10	(0,6 – 1)
Tuyau d'échappement sur collecteur d'échappement	20	(2,0)

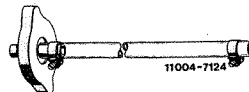
Outillage spécial

Contrôleur pour système de refroidissement
et bouchon de radiateur



001 589 48 21 00

Bouchon de radiateur avec tuyau
pour contrôle d'étanchéité



605 589 00 25 00

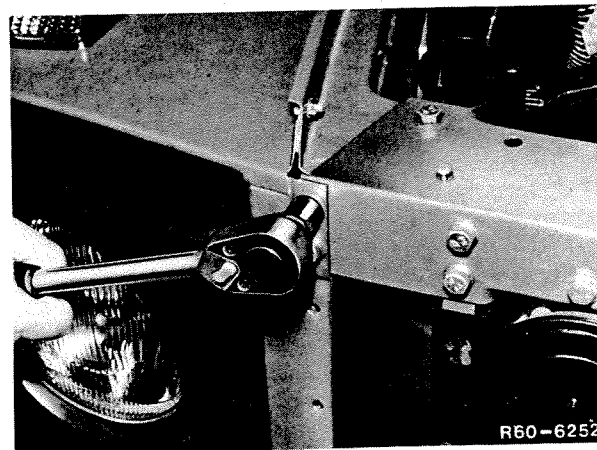
Equipement d'atelier

Motordirigent, taille 1,5

p. ex. Sté Bäcker, D-5630 Remscheid
Réf.: 3178

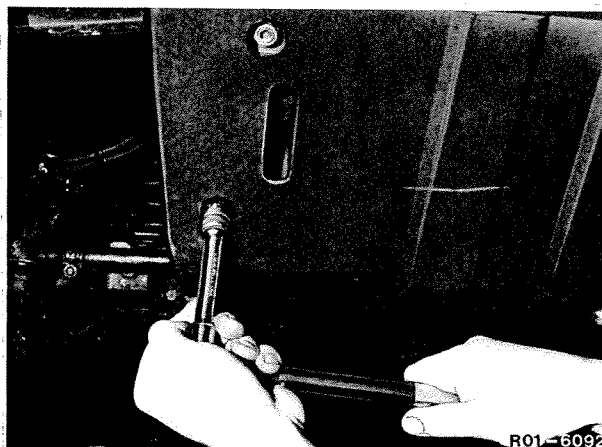
Dépose

- 1 Ouvrir et lever le capot moteur.
- 2 Débrancher le câble négatif de la batterie.
- 3 Déposer la calandre de radiateur.
- 4 Dévisser la barre transversale et la serrure de capot. Déconnecter l'avertisseur sonore.



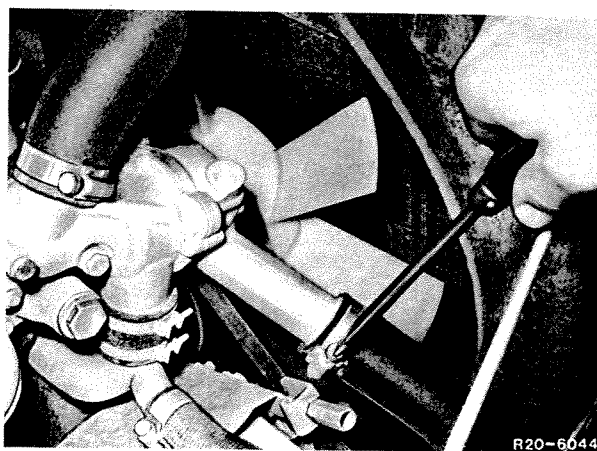
01.62 Dépose et pose du moteur

5 Déposer le pare-pierres du radiateur et vidanger l'eau de refroidissement.

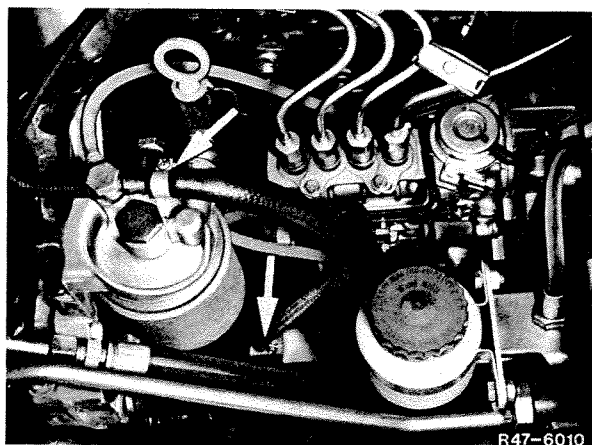


6 Détacher les durites d'eau de refroidissement en haut et en bas du radiateur.

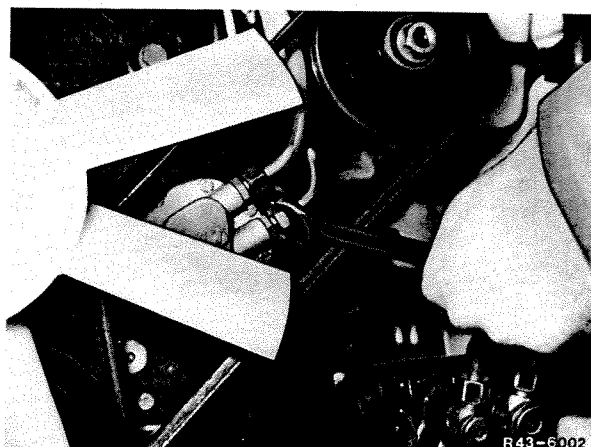
7 Déposer le radiateur (20.62-068).



8 Débrancher les conduites d'arrivée et de retour de carburant.



9 Dévisser la conduite à dépression reliant le servo-frein à la pompe à dépression et débrancher le tuyau d'aspiration relié à la tubulure d'admission.



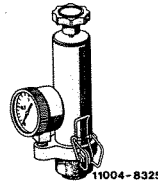
Couples de serrage en Nm (mkgf)

Vis de vidange radiateur d'eau	1,5-2 ¹⁾	(0,15-0,2)
Pompe à eau sur carter de pompe à eau	9	(0,9)

¹⁾ Ce couple peut être obtenu en serrant avec une rondelle d'appui ou une pièce de monnaie.

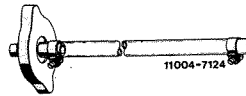
Outillage spécial

Contrôleur pour système de refroidissement
et bouchon de radiateur



001 589 48 21 00

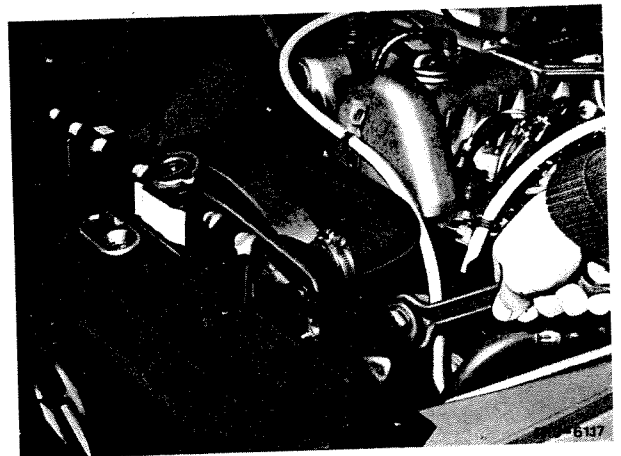
Bouchon de radiateur avec flexibles
pour contrôle d'étanchéité



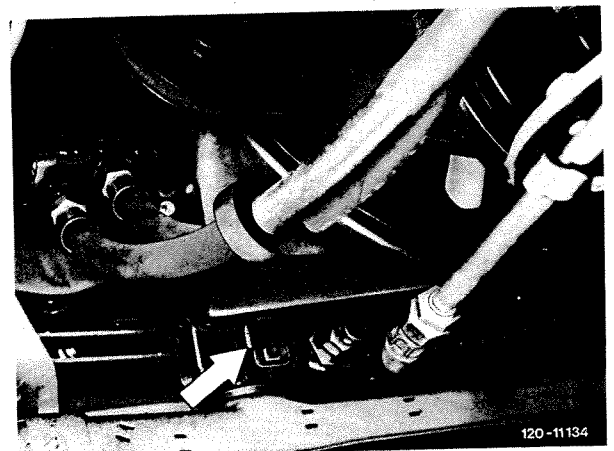
605 589 00 25 00

Dépose

- 1 Vidanger l'eau de refroidissement du radiateur (20.62-010).
 - 2 Pour les véhicules avec BV automatique, débrancher les flexibles du radiateur d'huile de boîte de vitesses.
 - 3 Pour les véhicules avec radiateur d'huile pour refroidissement par air, débrancher les flexibles.
- Obturer les flexibles d'huile et les tubulures de raccordement avec des capuchons en plastique.

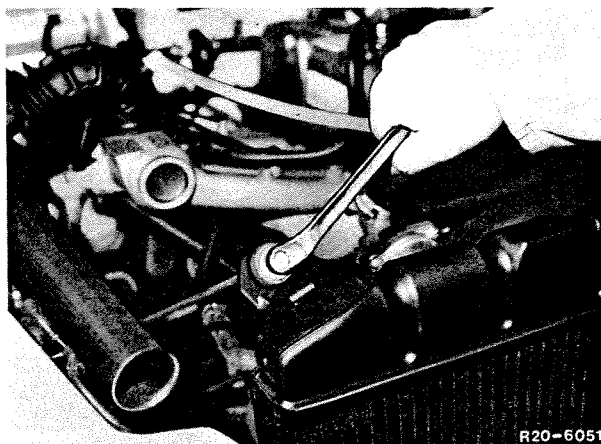


- 4 Soulever le pont de radiateur, le sortir des pattes de fixation inférieures (flèche) et le poser sur le ventilateur.



20.62 Dépose et pose du radiateur

5 Dévisser les écrous au niveau des deux tirants de radiateur. Déposer les rondelles et le butoir en caoutchouc et sortir le radiateur.



Pose

1 Mettre le radiateur et le radiateur d'huile pour refroidissement par air en place.

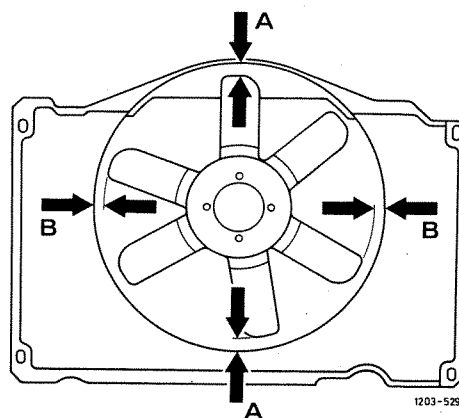
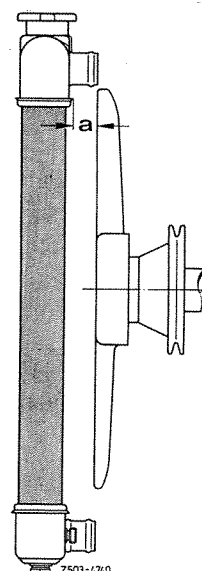
Remarque: distance entre radiateur et ventilateur (cote «a» = 73 mm).

2 Mettre le capotage de ventilateur en place et le visser.

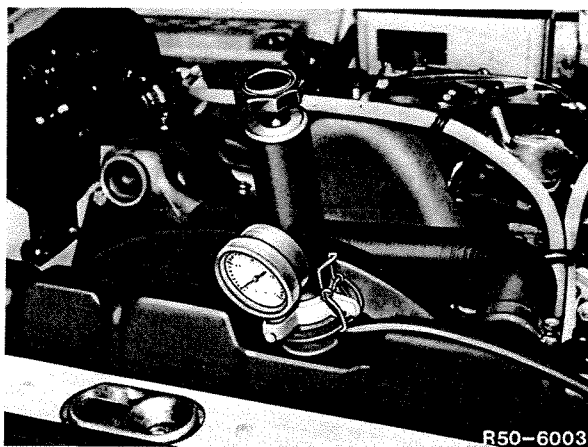
Lors de la mise en place du capotage de ventilateur, respecter les distances «A» et «B».

3 Poursuivre la pose dans l'ordre inverse de la dépose.

A = 25 mm
B = 20 mm



4 Contrôler l'étanchéité du système de refroidissement à l'aide du contrôleur.

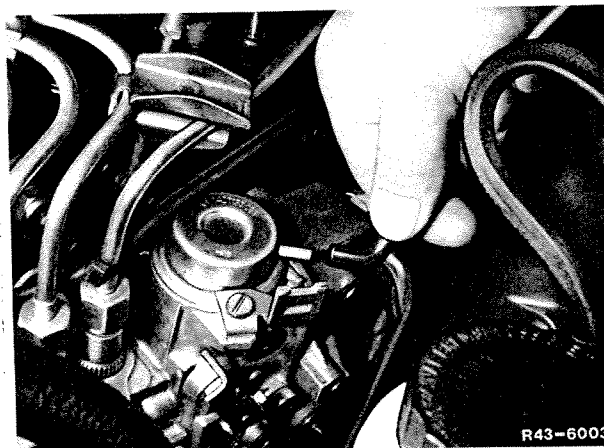


Contrôleur 001 589 48 21 00

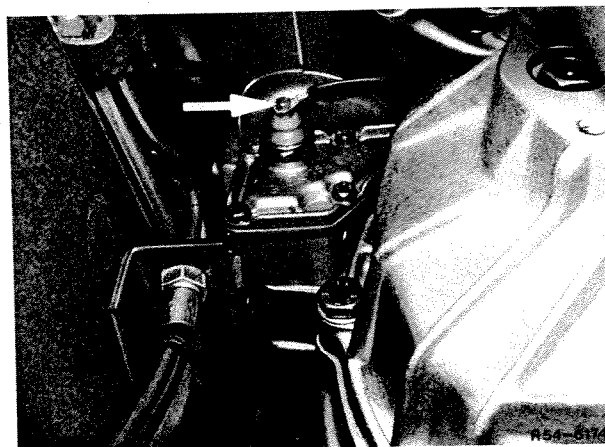
10 Débrancher la conduite à dépression de la boîte à dépression de la pompe à injection.

11 Dévisser le câble de la 4ème ou de la 5ème bougie de préchauffage.

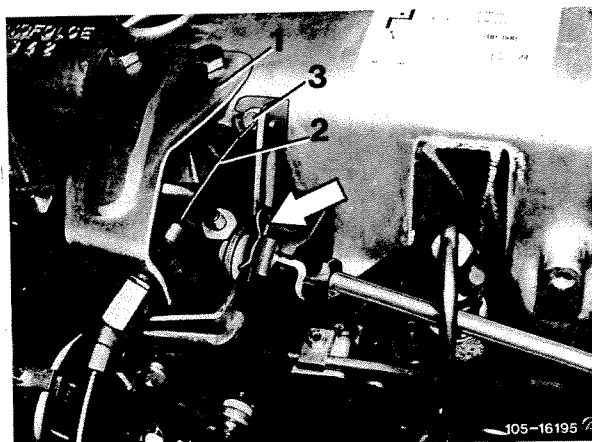
12 Déconnecter les câbles des deux palpeurs de température.



13 Déconnecter le câble du mano-contacteur au niveau du carter de filtre à huile.

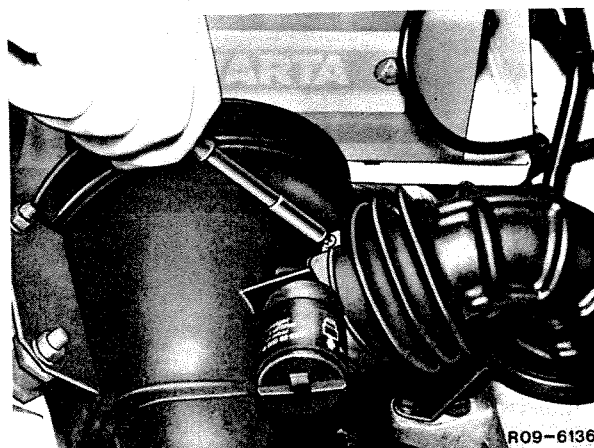


14 Décrocher toutes les tringleries de réglage. Enlever l'arrêt (flèche) et pousser l'arbre longitudinal de réglage vers l'arrière. Dévisser le support (1). Faire sortir la tirette de réglage de ralenti (2) avec le manchon en caoutchouc (3).



15 Détacher le tuyau d'aspiration du filtre à air et le déposer.

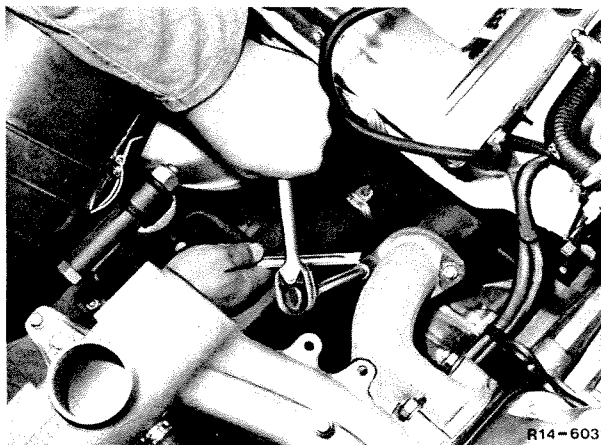
16 Débrancher l'alternateur et le démarreur.



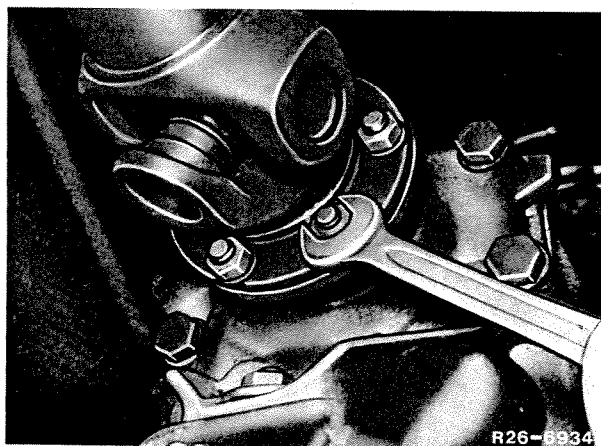
01.62 Dépose et pose du moteur

17 Desserrer les colliers de tuyaux et déposer les durites de chauffage.

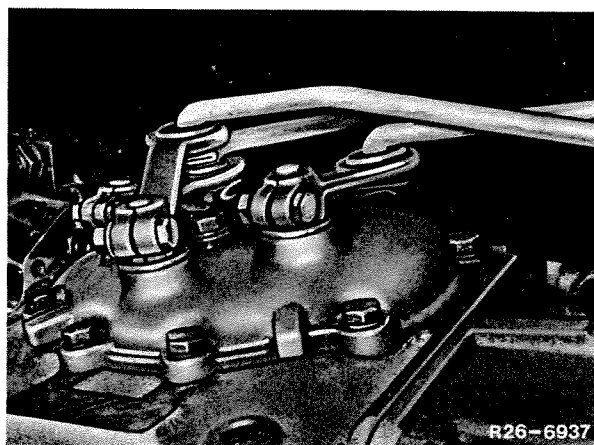
18 Dévisser le tuyau d'échappement du collecteur d'échappement.



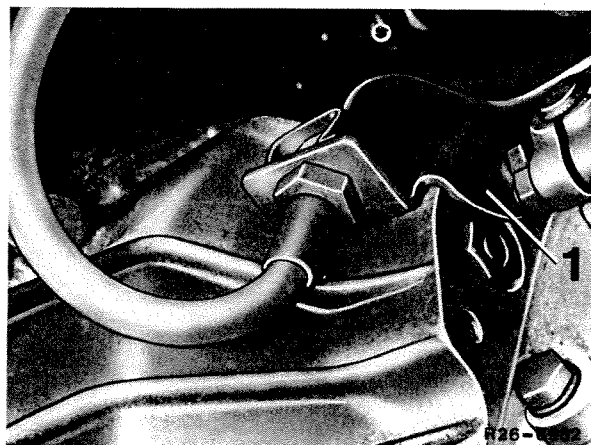
19 Dévisser l'arbre à cardan de la bride de boîte de vitesses. Ecarter l'arbre à cardan et l'attacher.



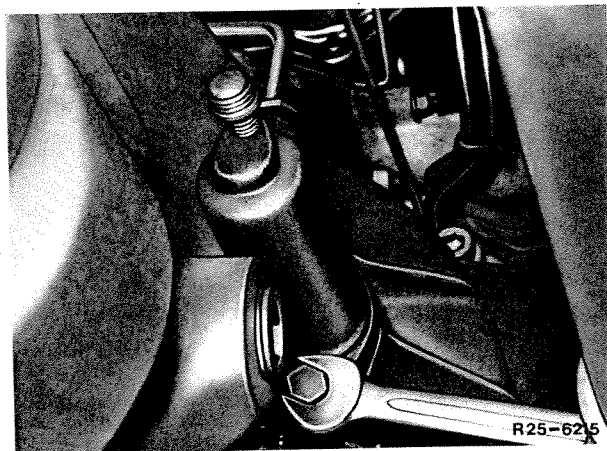
20 Enlever les arrêts au niveau des tringleries de commande et séparer celles-ci des leviers de commande.



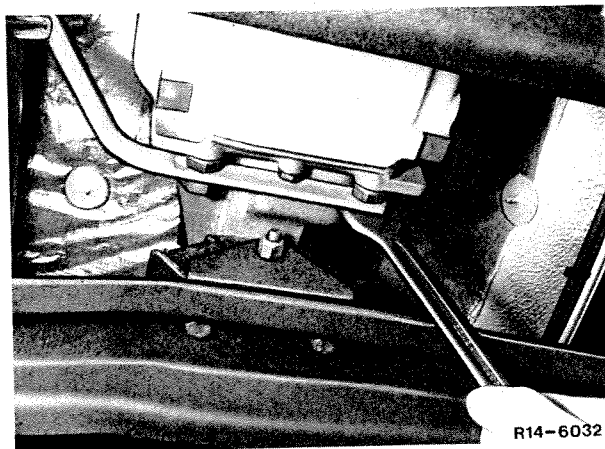
21 Dévisser le support pour la conduite hydraulique (1) relié au cylindre récepteur au niveau du carter de boîte de vitesses.



22 Dévisser le cylindre récepteur de la commande d'embrayage du carter de boîte de vitesses et le déposer avec flexible et conduite. Lors de cette opération, prendre garde à la rondelle entretoise en plastique au niveau de la bride du cylindre récepteur.



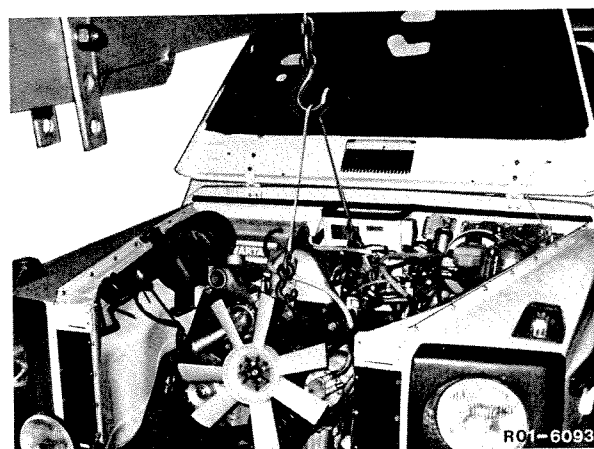
23 Dévisser le support du tuyau d'échappement et le câble de masse au niveau du carter de boîte de vitesses.



24 Dévisser les vis de fixation du support de moteur et du support de boîte de vitesses.



25 Accrocher le moteur au crochet de levage et le sortir vers l'avant.

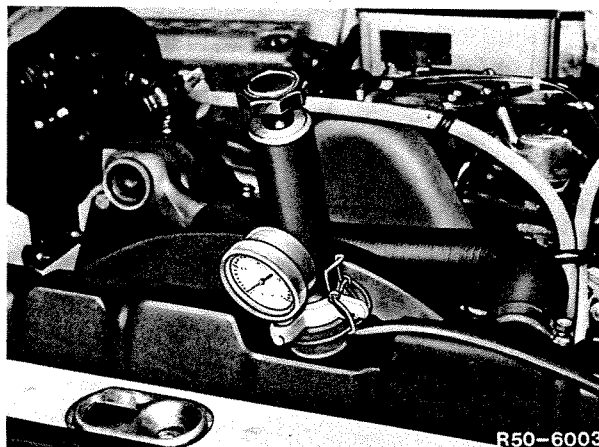


01.62 Dépose et pose du moteur

Pose

Pour la pose des moteurs 616 et 617, répéter les opérations de la dépose en sens inverse en respectant les instructions suivantes:

- 1 Ouvrir la soupape de chauffage et faire le plein d'eau de refroidissement.
- 2 Si nécessaire, purger le système d'alimentation.
- 3 Faire tourner le moteur et contrôler son étanchéité.
- 4 Faire l'épreuve d'étanchéité du système de refroidissement à l'aide du contrôleur.



616.936
617.931

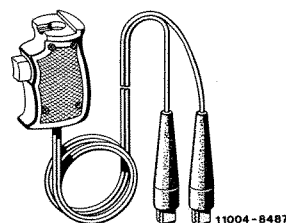
Caractéristiques

Perte de pression totale
aux soupapes et au joint de culasse,
aux pistons et segments

maxi 25%
maxi 10%
maxi 20%

Outillage spécial

Clé à contact pour tourner le moteur
(accessoire du compresseur)
001 589 46 21 00)



001 589 46 21 08

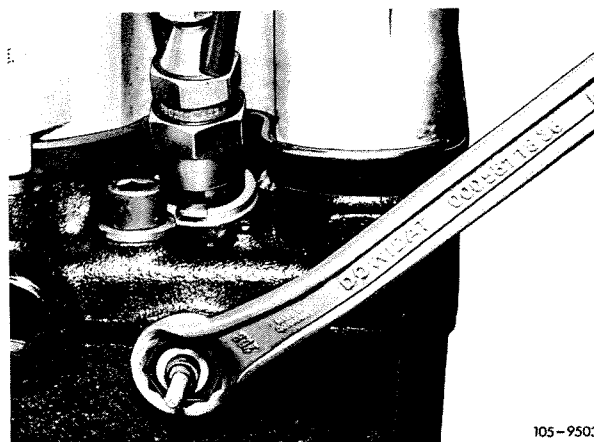
Equipement d'atelier

Contrôleur d'étanchéité des cylindres

p. ex. Sté Bosch, EFAW 210 A
p. ex. Sté SUN, CLT 228

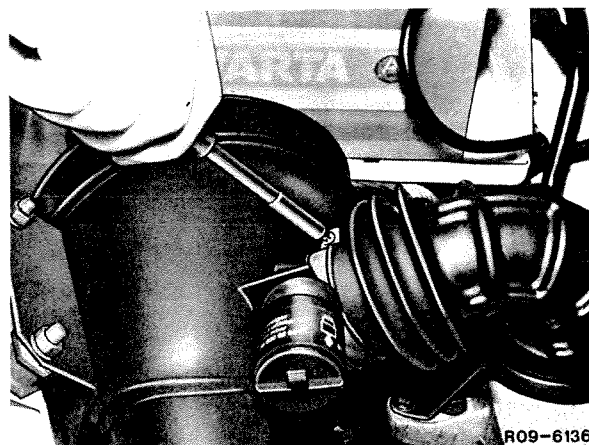
Contrôle

- 1 Amener le moteur à la température de service.
- 2 Dévisser les bougies de préchauffage.



105-9503

- 3 Débrancher le tuyau d'aspiration du filtre à air ainsi que la tubulure d'admission et les déposer.
- 4 Déposer le bouchon de remplissage d'huile.
- 5 Déposer le bouchon de radiateur et rétablir le niveau d'eau de refroidissement.
- 6 Visser le raccord fileté dans l'alésage de la bougie de préchauffage du cylindre n° 1.



R09-6136



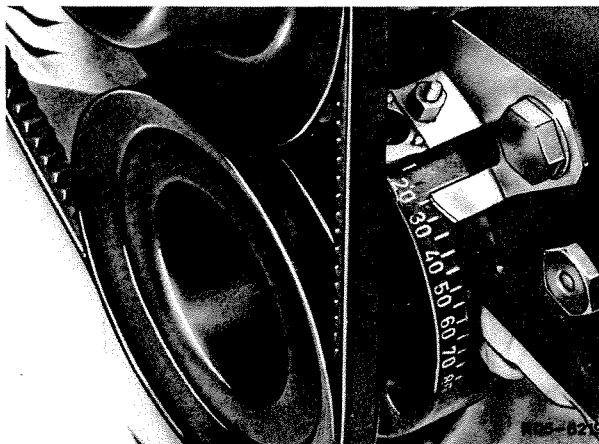
01.62 Contrôle de l'étanchéité des cylindres

7 Amener le piston du cylindre n° 1 au PMH compression.

8 Raccorder le contrôleur d'étanchéité des cylindres à une installation d'air comprimé. Etalonner le contrôleur.

9 Visser le tuyau de raccordement du contrôleur au raccord fileté.

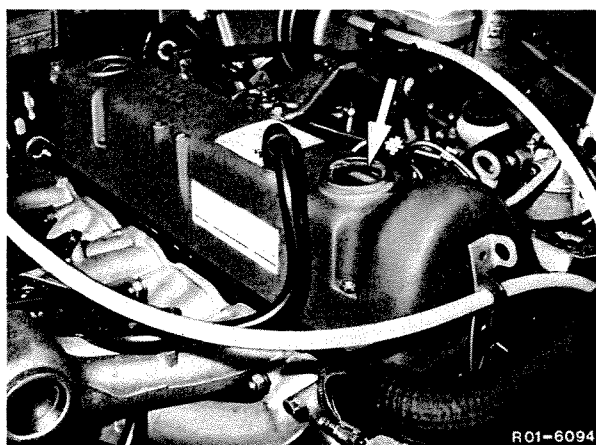
Lors de cette opération, le vilebrequin doit rester immobile.



10 Lire la perte de pression sur le contrôleur.

11 Localiser la fuite à l'oreille: tubulure d'admission, échappement, bouchon de remplissage d'huile, trou de bougie de préchauffage du cylindre voisin ou bouchon de radiateur.

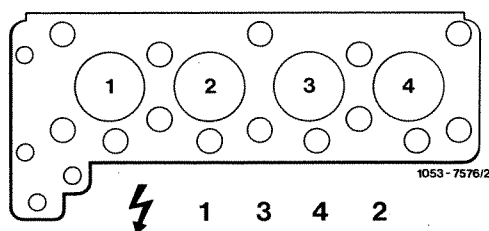
12 Contrôler tous les cylindres dans l'ordre d'allumage.



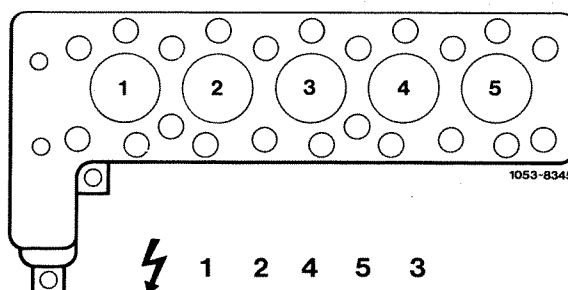
Remarque: la mesure peut être faussée lorsque les coupes des segments de certains pistons sont alignées.

En cas de doute, remettre la voiture en circulation et revérifier l'étanchéité des cylindres après un certain temps.

Moteur 616



Moteur 617



Contrôle de la pression de compression 01.62

616.936
617.931

Valeurs de contrôle à chaud, en bar

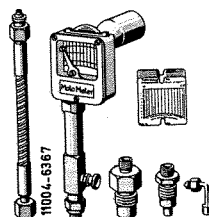
Pression de compression normale	22–24
Pression de compression mini	env. 15
Ecart admissible entre cylindres	maxi 3

Couples de serrage en Nm (mkgf)

Ecrous-chapeaux des conduites d'injection	25	(2,5)
Injecteurs dans chambre de précombustion	70–80	(7–8)

Outillage spécial

Compressiomètre avec accessoires



001 589 47 21 00

Remarque

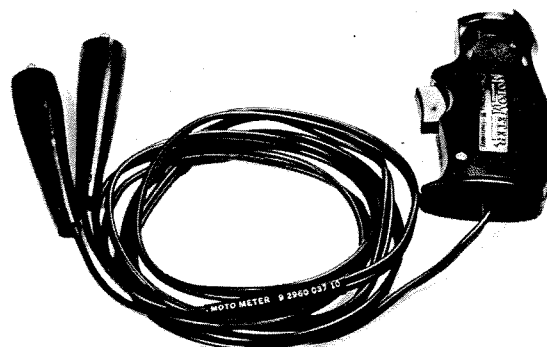
Contrôler la pression de compression à une température d'eau de 80° C. On peut contrôler la pression de compression au-dessus de l'alésage des bougies de préchauffage ou au-dessus de la chambre de précombustion. Si la pression de compression mini n'est pas atteinte, contrôler l'étanchéité des cylindres (01.62–012).

Contrôle

1 Dévisser toutes les bougies de préchauffage ou injecteurs.

2 Raccorder la clé à contact à la borne 30 et la borne 50 au démarreur.

On peut aussi raccorder la clé à contact au pôle positif de la batterie au lieu de la raccorder à la borne 30.



105-9061

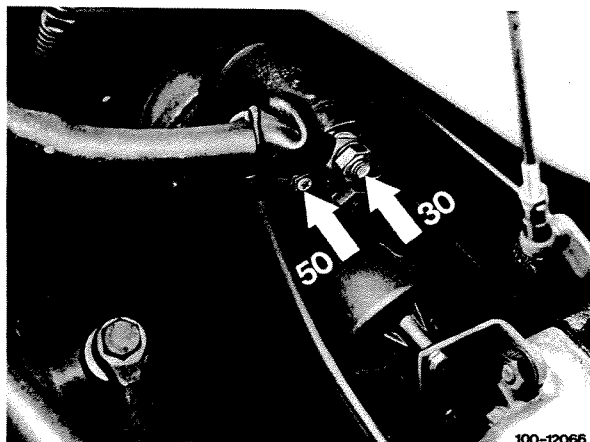


01.62 Contrôle de la pression de compression

3 La boîte de vitesses étant au point mort, faire tourner le moteur plusieurs fois afin d'évacuer résidus et suie.

Attention!

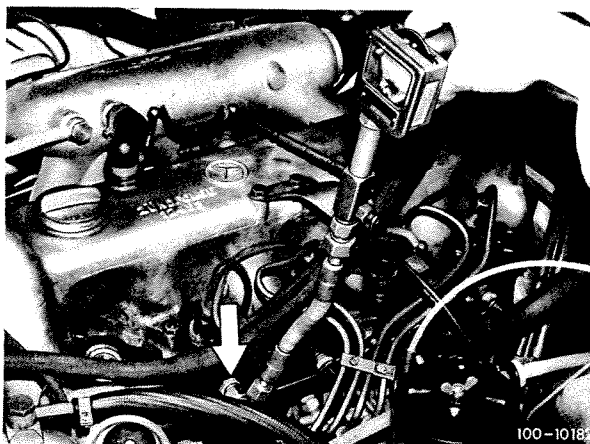
Pousser le levier d'arrêt (stop) vers le moteur afin que la pompe à injection n'injecte pas de carburant.



4 Visser le raccord dans l'alésage de la bougie de préchauffage ou dans la chambre de précombustion du cylindre concerné.

5 Raccorder le compressiomètre.

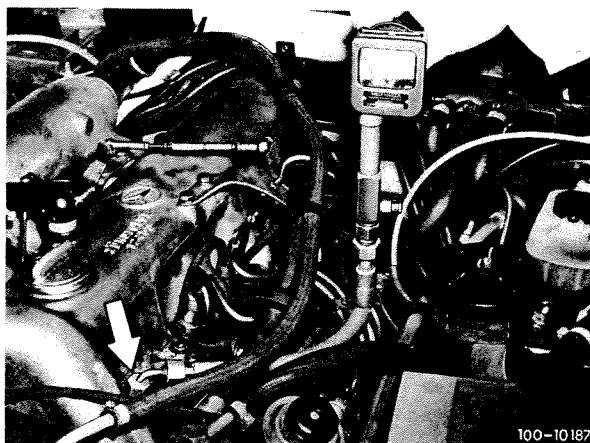
6 Pour le contrôle, faire tourner le moteur de 8 tours en accélérant à fond.



Compressiomètre raccordé à l'alésage de la bougie de préchauffage

Pour les moteurs 617 en général et pour les moteurs 616 équipés d'une pompe à injection avec régulateur mécanique, ne pas accélérer à fond, ces moteurs ne possédant pas de papillon.

7 Avant la pose des injecteurs, monter des plaques d'injecteurs neuves.



Compressiomètre raccordé à la chambre de précombustion

Couples de serrage en Nm (mkgf)

Ecrous pour couvre-culasse

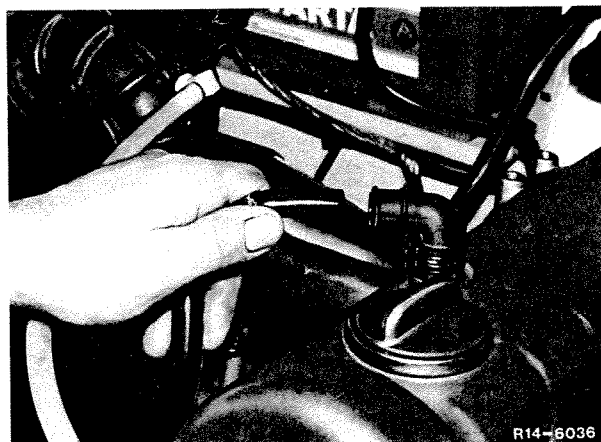
15 (1,5)

Dépose

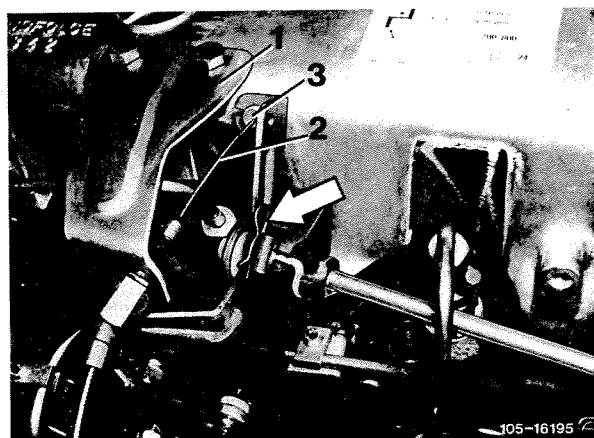
1 Déposer le flexible de purge du carter-moteur. En outre, dans le cas de véhicules avec BV automatique et pression de modulation pilotée par dépression, débrancher les conduites à dépression de la soupape d'inversion.

Attention!

Ne pas intervertir les conduites à dépression. Les tubulures de raccordement et les conduites à dépression correspondantes portent des repères de même couleur.

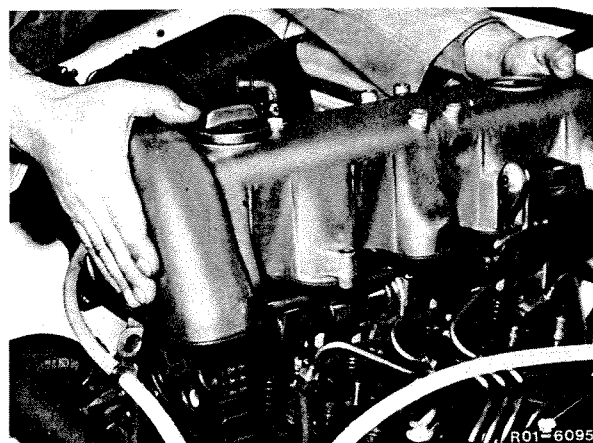


2 Décrocher toutes les tringleries de réglage. Sortir l'arrêt (flèche) et pousser l'arbre longitudinal de réglage vers l'arrière. Dévisser le support (1). Faire sortir la tirette de réglage de ralenti (2) avec le manchon en plastique (3).



3 Dévisser les écrous du couvre-culasse et déposer le couvre-culasse avec le joint.

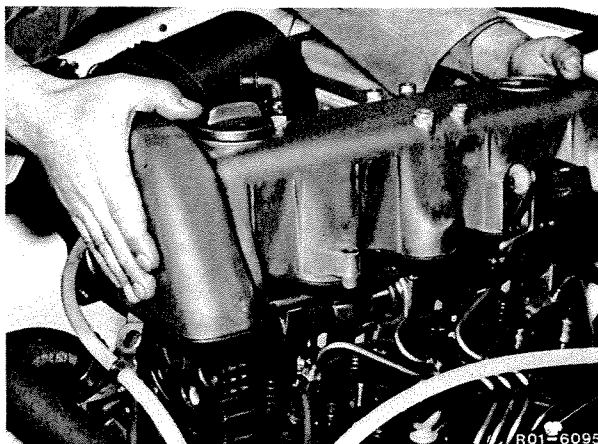
4 Vérifier l'état des joints (détériorations et friabilité) et les remplacer le cas échéant.



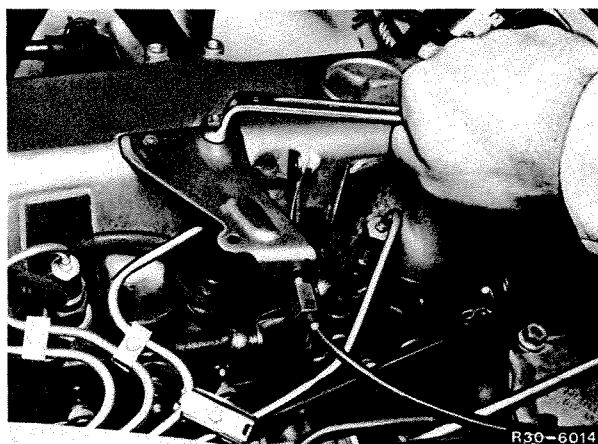
01.62 Dépose et pose du couvre-culasse

Pose

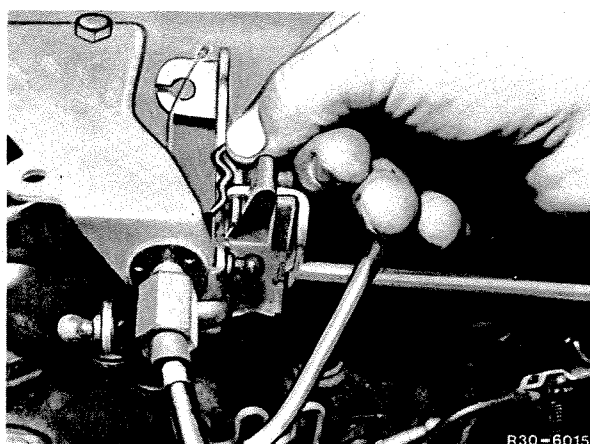
1 Placer le joint sur le couvre-culasse et monter celui-ci. Serrer les écrous à 15 Nm (1,5 mkgf).



2 Visser le support pour la tirette de réglage du ralenti sur le couvre-culasse.



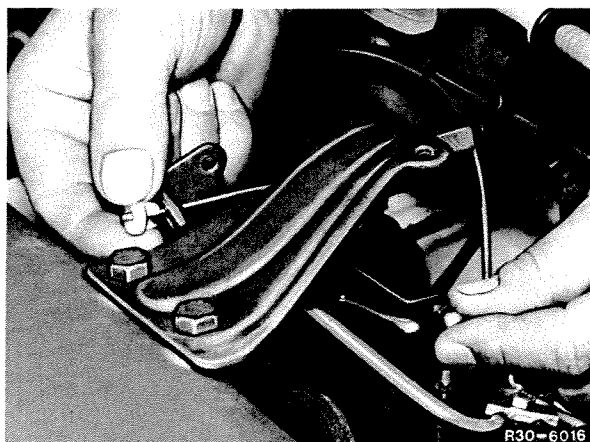
3 Introduire l'arbre longitudinal de réglage dans l'évidement au niveau du levier de renvoi, poser le ressort d'appui et remettre l'arrêt en place.



4 Raccrocher la tirette de réglage de ralenti avec le manchon en plastique sur le support.

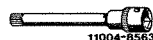
5 Raccorder le flexible de purge du carter-moteur.

6 Dans le cas de véhicules avec BV automatique, raccorder les conduites à dépression à la soupape d'inversion.



Outillage spécial

Douille pour tournevis 1/2 '' carré,
lg. 140 mm pour vis de couvre-culasse
à douze pans creux



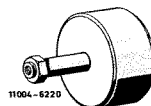
617 589 00 10 00

Tournevis avec clé en té pour vis
à six pans creux 6 mm,
lg. 440 mm



116 589 03 07 00

Extracteur à inertie pour axes de
glissières (appareil de base)



116 589 20 33 00

Goujon M 6 lg. 30 mm
pour extracteur à inertie



115 589 01 34 00

Douille 27 mm, 1/2 '' carré
pour tourner le moteur

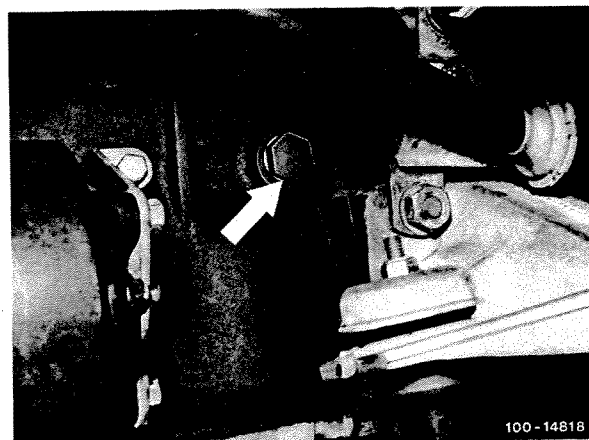


001 589 65 09 00

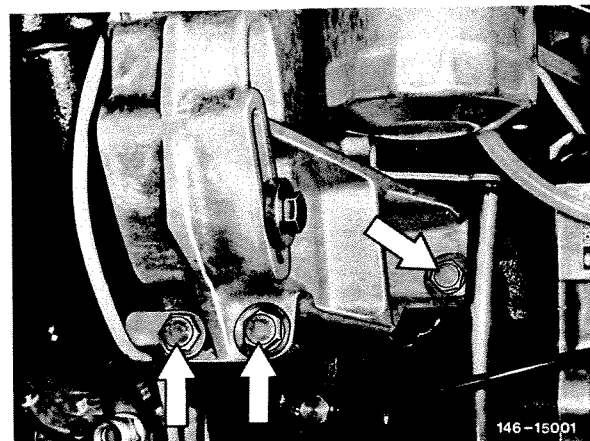
Dépose

Remarque: pour la dépose de la culasse, le moteur doit avoir refroidi. Il faut démonter en même temps le collecteur d'échappement et la tubulure d'admission.

- 1 Vidanger complètement l'eau de refroidissement.
- 2 Déposer le filtre à air sec.



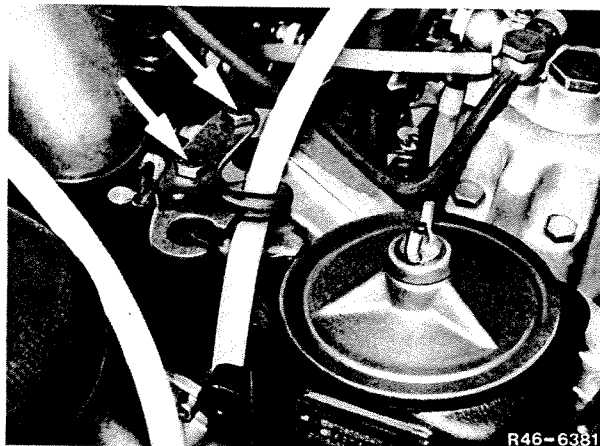
- 3 Dans le cas de véhicules avec servo-direction, déposer la pompe de servo-direction avec support et filtre à carburant. Pour ceci, aspirer l'huile et dévisser les vis (flèches).



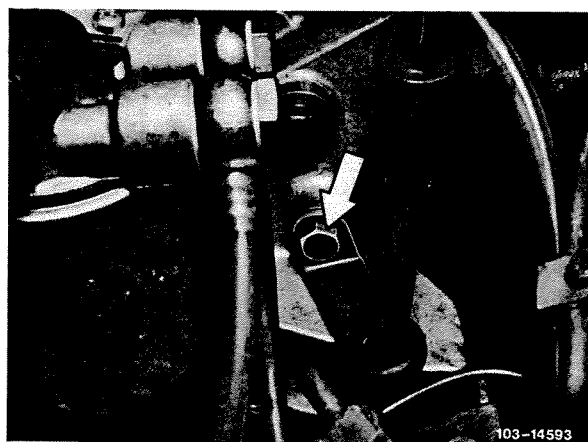
Fixation inférieure

01.62 Dépose de la culasse

Fixation supérieure

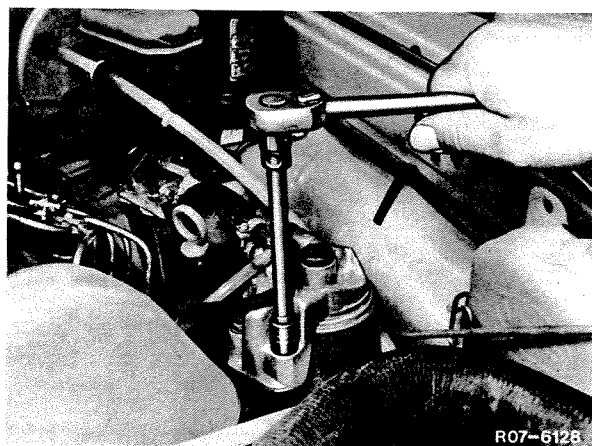


- 4 Dévisser le support du tuyau-guide pour jauge à huile.

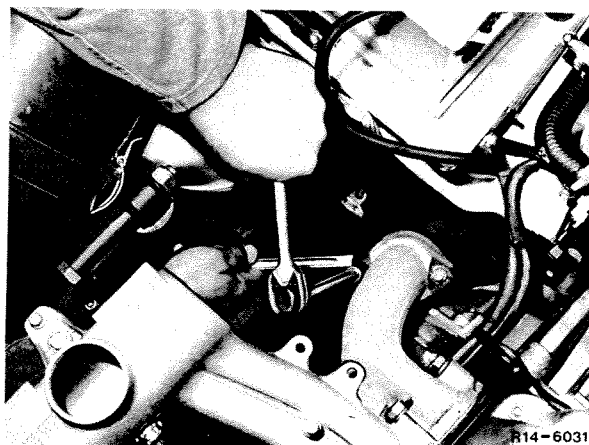


- 5 Dans le cas de véhicules sans servo-direction, démonter le filtre à carburant avec flexibles raccordés et débrancher le flexible relié à l'injecteur n° 1.

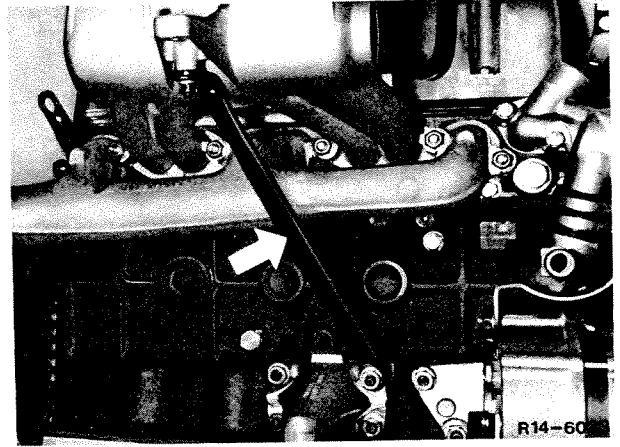
- 6 Déconnecter tous les raccords électriques, toutes les conduites pour eau de chauffage, carburant et conduites à dépression raccordées à la culasse et à la tubulure d'admission.



- 7 Dévisser le tuyau d'échappement du collecteur d'échappement.

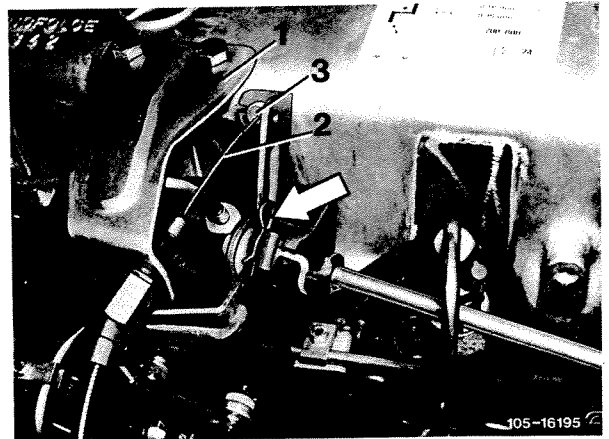


8 Dans le cas du moteur 616, dévisser le support de la tubulure d'admission (flèche).

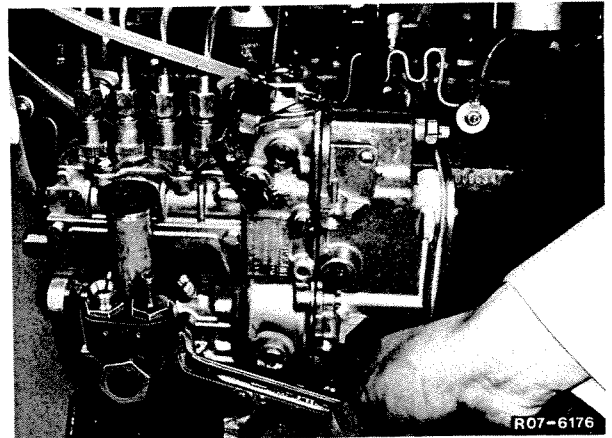


9 Décrocher la tringlerie de réglage ou déposer l'arbre longitudinal de réglage.

10 Décrocher toutes les tringleries de réglage. Retirer l'arrêt (flèche) et pousser l'arbre longitudinal de réglage vers l'arrière. Dévisser le support (1). Faire sortir la tirette de réglage de ralenti (2) avec le manchon en plastique (3).



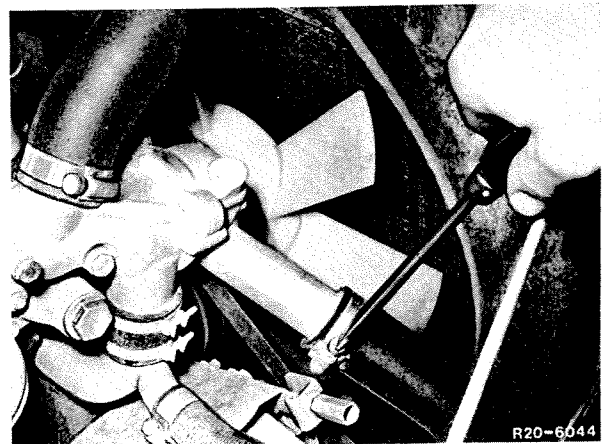
11 Déposer les conduites à injection et protéger les raccordements.



12 Obturer les trois durites d'eau au niveau du carter de thermostat.

13 Dévisser la conduite de purge entre la culasse et le carter de pompe à eau.

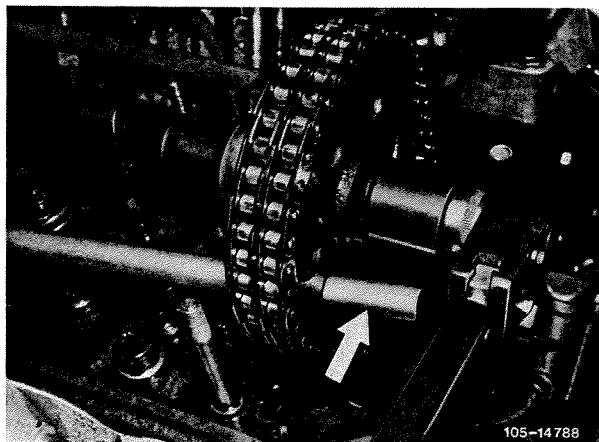
14 Déposer le couvre-culasse.



01.62 Dépose de la culasse

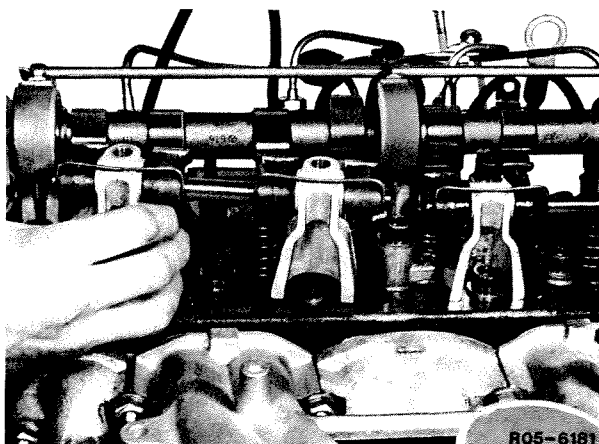
15 Débloquer la vis élastique de fixation du pignon d'arbre à cames, ne pas la dévisser complètement.

Lors du déblocage, maintenir l'arbre à cames avec un tournevis ou une broche acier.

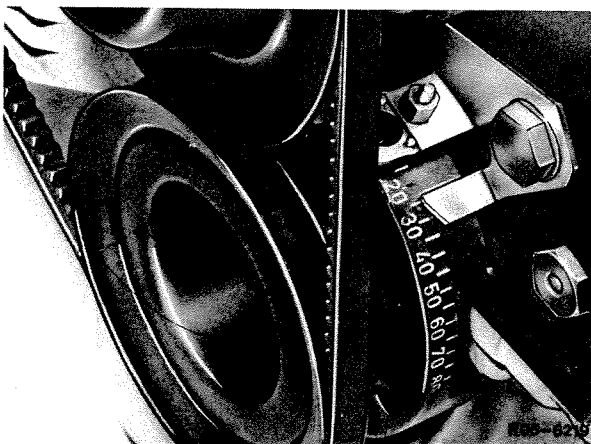


16 Déposer les deux groupes de basculeurs. Pour ceci, placer l'arbre à cames de telle sorte que les basculeurs soient libres.

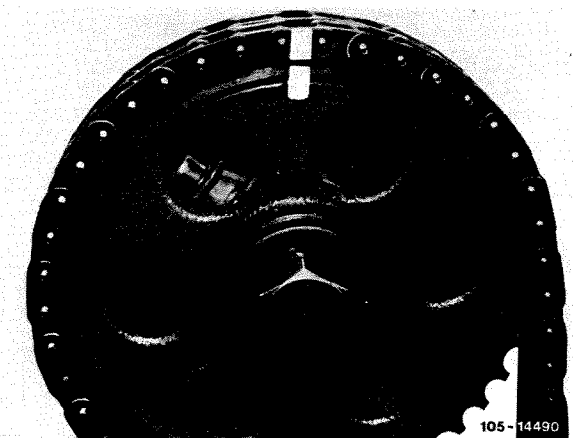
Remarque: avant la dépose, repérer les groupes de basculeurs.



17 Amener le moteur au PMH compression du cylindre n° 1.



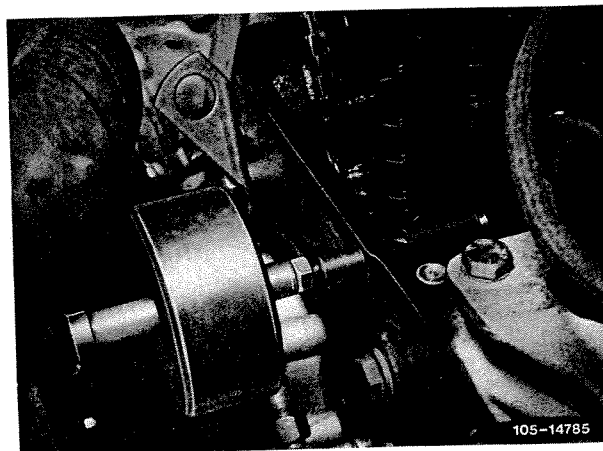
18 Repérer la position du pignon d'arbre à cames par rapport à la chaîne de distribution.



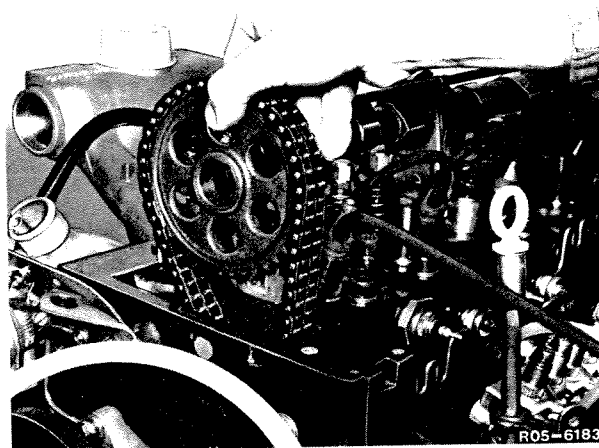
19 Dévisser la vis de fixation pour la glissière et sortir l'axe à l'aide de l'outil spécial.

20 Repousser le poussoir du tendeur de chaîne.

Extracteur à inertie 116 589 20 33 00
Goujon 115 589 01 34 00

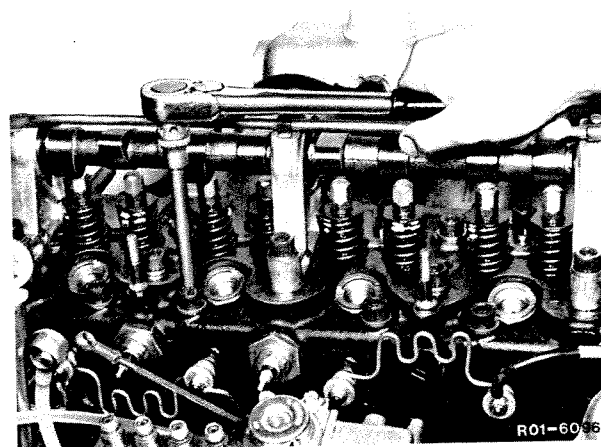


21 Déposer le pignon d'arbre à cames, la rondelle entretoise et la clavette Woodruff.



22 Débloquer les vis de la culasse dans l'ordre inverse du schéma de serrage à l'aide de l'outil spécial et les dévisser.

Remarque: afin de pouvoir sortir les vis du 4ème ou 5ème cylindre se trouvant à côté des injecteurs, déposer les injecteurs (07.1.62 – 751).



Douille pour tournevis 617 589 00 10 00

23 Dévisser les vis M 8 à l'aide du tournevis 6 mm, lg. 440 mm.

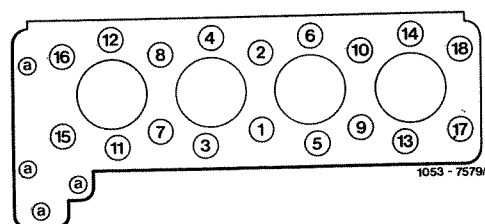
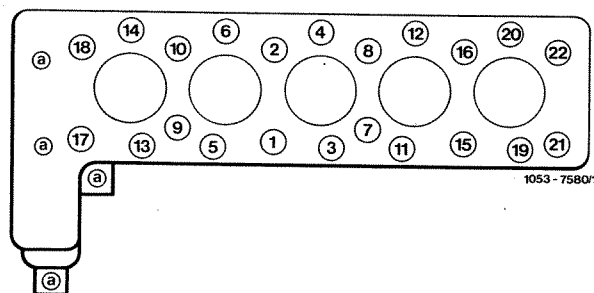


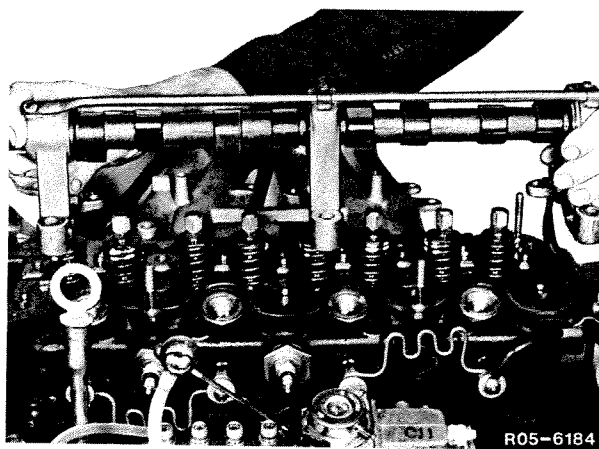
Schéma de serrage moteur 616

01.62 Dépose de la culasse

Schéma de serrage moteur 617

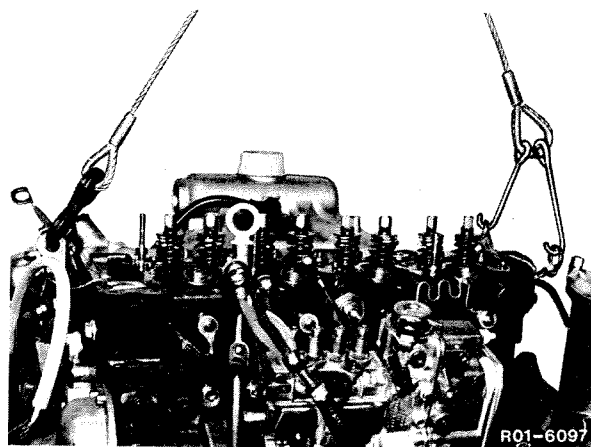


- 24** Dévisser les écrous au niveau des supports d'arbre à cames et déposer l'arbre à cames avec les supports



- 25** Sortir la culasse.

- 26** Nettoyer avec soin les plans de joint du carter moteur et de la culasse.



Jeu des soupapes	à froid (env. 20° C)	à chaud (env. 60±15° C)
Admission	0,10 ¹⁾	0,15 ¹⁾
Echappement	0,30	0,35

¹⁾ Si les températures extérieures se maintiennent au-dessous de -20° C, augmenter le jeu de 0,05 mm.

Calage de la distribution pour levée de soupape de 2 mm

Moteur	Repère d'arbre à cames ¹⁾	Soupape d'admission		Soupape d'échappement	
		ouverture après PMH	ouverture après PMB	ouverture avant PMB	ouverture avant PMH
616.936 (53 kW)	10 ²⁾	Chaîne de distribution neuve			
		9°	15°	27°	16°
617.931 (65 kW)	5 ²⁾	Chaîne de distribution déjà en service (à partir d'env. 20 000 km)			
		11°	17°	25°	14°

¹⁾ Le repère d'arbre à cames est pinçonné sur l'extrémité AR de l'arbre à cames.

²⁾ Arbre à cames moulé trempé en surface.

Couples de serrage en Nm (mkgf)

Ecrous pour couvre-culasse	15	(1,5)
Vis d'allongement pour pignon d'arbre à cames	80	(8)
Porte-injecteur dans chambre de précombustion	70–80	(7–8)
Vis pour supports de basculeurs sur culasse	40	(4)

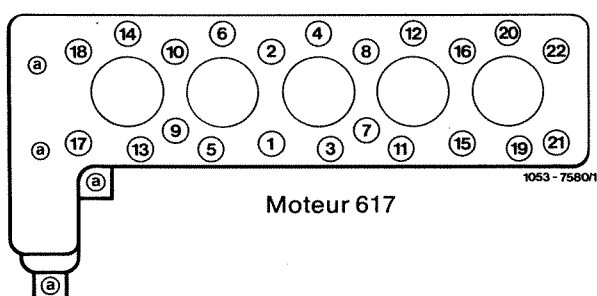
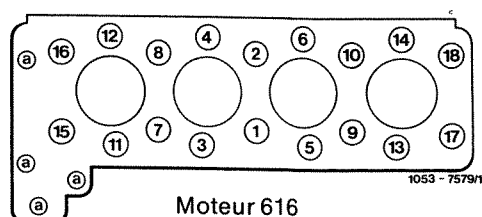
Couples de serrage et angle de rotation pour vis de culasse, à froid

Version de vis de culasse	Passes	Nm	(mkfg)	Angle de rotation
Vis de culasse à douze pans creux (vis de culasse à tige allégée)	1ère passe	40	(4)	–
	2ème passe	70	(7)	–
	Pause		10 mn.	
	3ème passe	–	–	90°
	4ème passe	–	–	90°

Serrer les vis de culasse M 8 à l'aide de la clé mâle coudée.

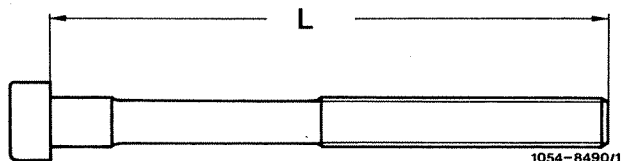
01.62 Pose de la culasse

Schéma de serrage



Dimensions des vis de culasse à douze pans creux

Ø filetage	Longueur de la vis neuve	Longueur maxi (remplacement)
M 12	104	105,5
M 12	119	120,5
M 12	144	145,0



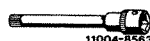
Outillage spécial

Douille 27 mm, 1/2" carré
pour tourner le moteur



001 589 65 09 00

Douille pour tournevis, 1/2" carré,
lg. 140 mm pour vis de culasse
à douze pans creux



617 589 00 10 00

Tournevis avec poignée en té pour
vis à six pans creux 6 mm,
lg. 440 mm



116 589 03 07 00

Clé de réglage des soupapes 14 mm (deux sont nécessaires)



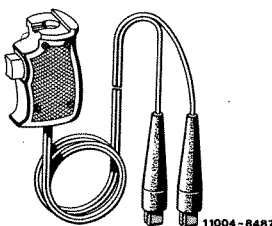
615 589 00 01 00

Clé de maintien pour cuvette de ressort de soupape



615 589 00 03 00

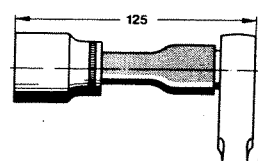
Clé à contact pour tourner le moteur
(accessoire du compressiomètre
001 589 46 21 00)



001 589 46 21 08

Outil à réaliser

Rallonge de clé à douille
pour tourner le moteur

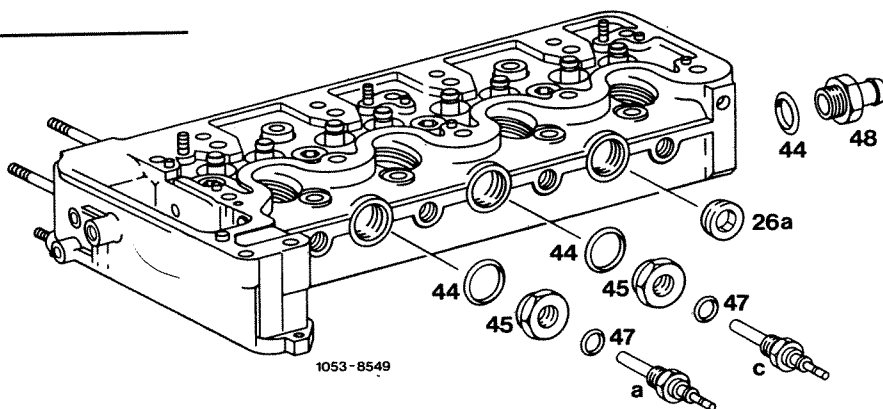


Disposition des raccordements sur la culasse

Etant donné que les conditions de montage de la culasse sont variables, la culasse de rechange est livrée sans raccordement pour le chauffage, sans palpeur de température et sans bouchon fileté. Ces pièces doivent être ajoutées selon la version du moteur.

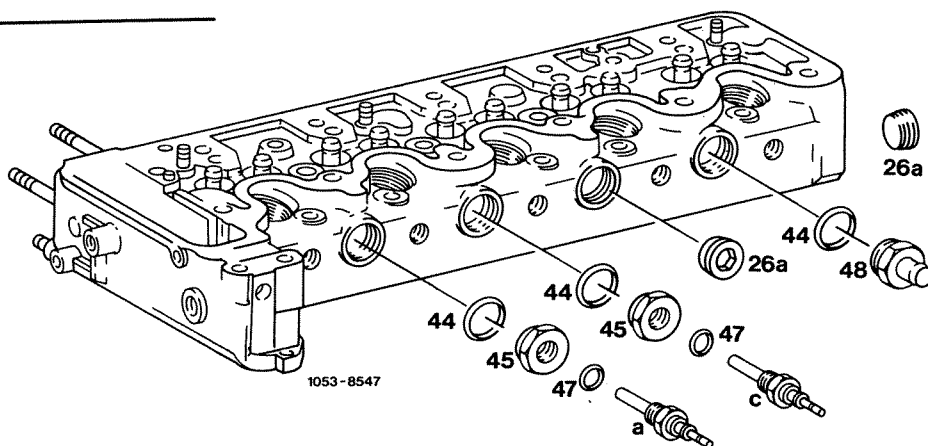
Moteur 616

- 26a Bouchon fileté M 30 x 1,5
- 44 Bague d'étanchéité A 30 x 36
- 45 Tubulure taraudée
- 47 Bague d'étanchéité
- 48 Tubulure fileté, raccordement pour le chauffage
- a Palpeur de température, contrôle du préchauffage
- c Palpeur de température, témoin eau de refroidissement



Moteur 617

- 26a Bouchon fileté M 30 x 1,5
- 44 Bague d'étanchéité A 30 x 36
- 45 Tubulure taraudée
- 47 Bague d'étanchéité
- 48 Tubulure fileté, raccordement pour le chauffage
- a Palpeur de température, contrôle du préchauffage
- c Palpeur de température, témoin eau de refroidissement

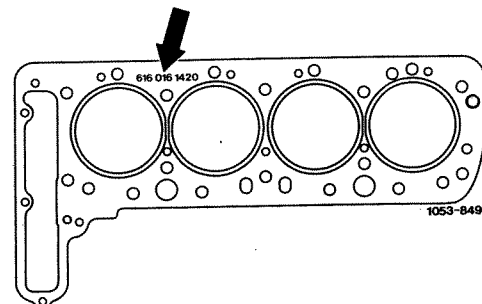


Pose

- 1 Mettre un joint de culasse neuf en place.

Remarque: dans le cas de moteurs avec vis de culasse à douze pans creux, n'utiliser uniquement que des joints de culasse avec imprégnation améliorée.

On distingue les joints de culasse au n° de pièce poinçonné (flèche) et la rondelle d'appui à son chromage vert olive.

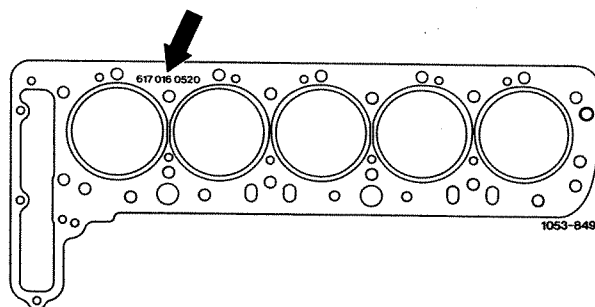


Moteur 616: n° de pièce 616 016 14 20

01.62 Pose de la culasse

Ne déballer les joints de culasse emballés sous vide que juste avant le montage car ils sont sensibles à la lumière et à l'ozone.

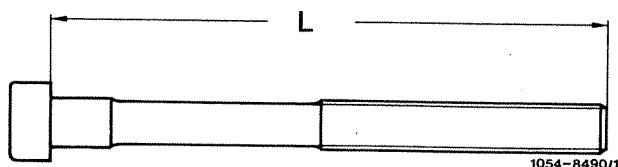
2 Mettre la culasse en place en prenant garde aux vis de calibrage servant à la fixation de la culasse.



Moteur 617: n° de pièce 617 016 05 20

3 Mesurer la longueur (L) des vis de culasse à douze pans creux (vis à tige allégée).

Etant donné que ces vis de culasse sont soumises à un allongement constant après le serrage, elles doivent être remplacées lorsque leur longueur est supérieure à la longueur maximale indiquée dans le tableau suivant.



Øfiletage	Longueur (L) de la vis neuve	Longueur maxi (L) (remplacement)
M 12	104	105,5
M 12	119	120,5
M 12	144	145,0

4 Huiler le filetage et la surface d'appui des vis de culasse et les introduire dans la culasse.

5 Serrer les vis de culasse progressivement dans l'ordre du schéma de serrage en commençant par la vis n° 1.

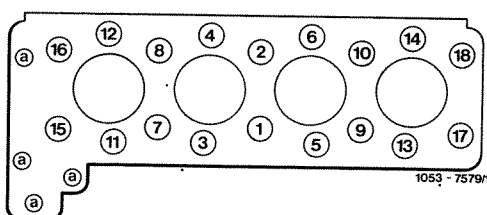
1ère passe: 40 Nm (4 mkgf)

2ème passe: 70 Nm (7 mkgf)

Pause de 10 mn

3ème passe: angle de rotation 90°

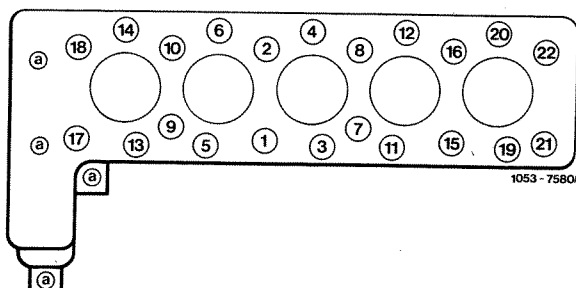
4ème passe: nouvel angle de rotation de 90°



Moteur 616

Serrer les vis de culasse M 8 à l'aide du tournevis avec poignée en té.

Remarque: un deuxième serrage des vis de culasse n'est pas nécessaire.



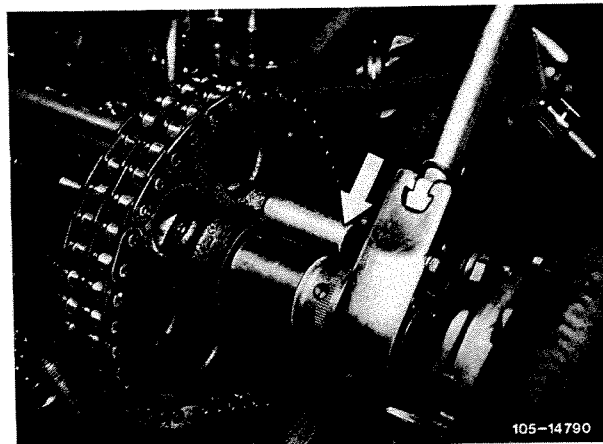
Moteur 617

6 Placer le pignon d'arbre à cames avec la chaîne de distribution sur l'arbre à cames en respectant les repères de couleur.

7 Introduire la vis d'allongement pour la fixation du pignon d'arbre à cames et la serrer à 80 Nm (8 mkgf).

Lors de cette opération, maintenir le pignon d'arbre à cames avec un tournevis ou une broche acier.

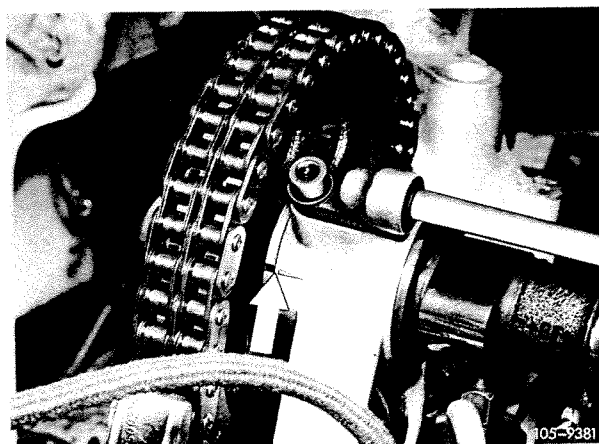
8 Poser les deux groupes de basculeurs.



9 Amener le moteur au PMH compression du cylindre n° 1. Contrôler les repères de réglage.

Si la culasse a été rectifiée, contrôler le calage de la distribution (05.62-251).

10 Poser la glissière.



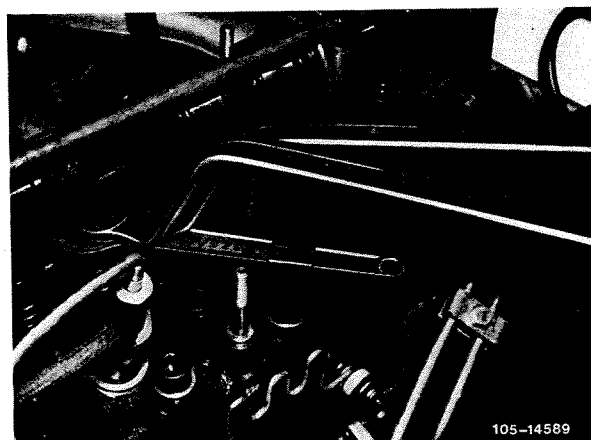
11 Régler le jeu des soupapes (05.62 - 020).

12 Poser les injecteurs. Auparavant, monter des nouvelles plaques d'injecteurs.

13 Poursuivre la pose en répétant les opérations de la dépose en sens inverse.

14 Faire le plein d'eau de refroidissement (20.62 - 062) et faire l'épreuve d'étanchéité du système de refroidissement.

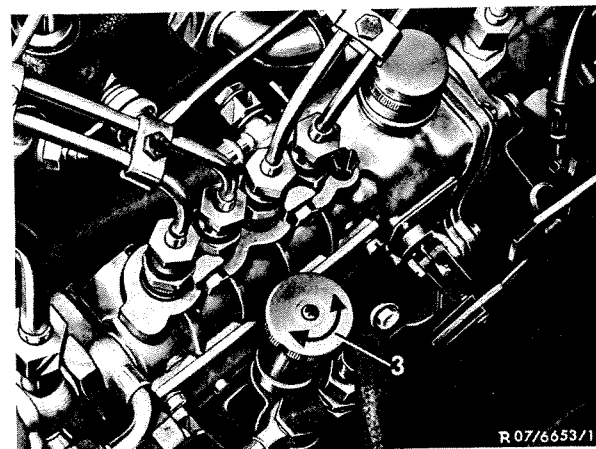
15 Tendrer les courroies selon les prescriptions (13.62 - 230).



16 Purger le système d'injection à l'aide de la pompe à main.

17 Faire tourner le moteur et contrôler son étanchéité.

Remarque : dans le cas de moteurs avec vis de culasse à douze pans creux, un deuxième serrage n'est pas nécessaire.





Epreuve d'étanchéité de la culasse 01.62

616.936

617.931

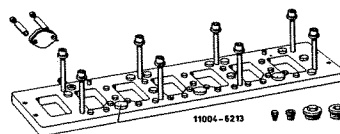
Caractéristiques

Pression d'épreuve à l'air
sous l'eau en bar

2

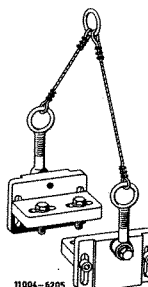
Outillage spécial

Plaque d'essai pour culasse



617 589 01 25 00

Dispositif d'accrochage
pour plaques d'essai



115 589 34 63 00

Equipement d'atelier

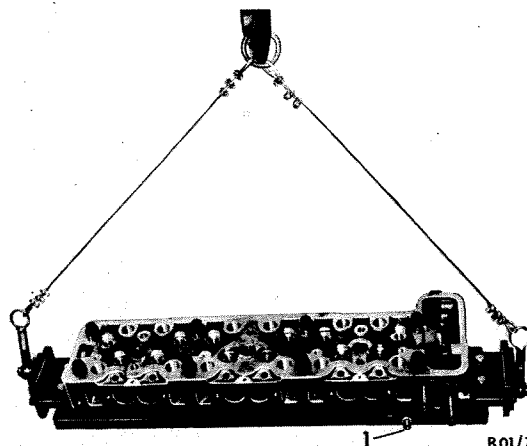
Bac à eau chauffant (électrique)

p.ex., Sté Otto Dürr,
D-7123 Sachsenheim-Ochsenbach

Epreuve d'étanchéité

Si l'on suppose une fissuration de la culasse (perte d'eau), faire une épreuve à l'air sous l'eau.

- 1 Visser la plaque d'essai sur la culasse nettoyée.
- 2 Obturer les trous et les orifices de raccordement.
- 3 Raccorder le tuyau à air comprimé (1) et régler la pression à 2 bar.



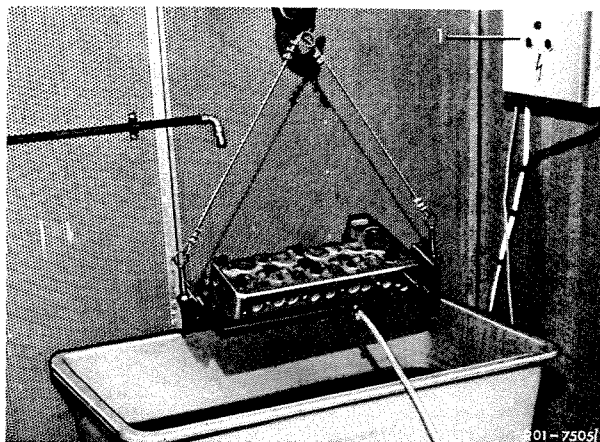
R01/7506



01.62 Epreuve d'étanchéité de la culasse

4 A l'aide du dispositif d'accrochage, immerger la culasse dans l'eau à (80° C).

5 Si des bulbes d'air s'échappent, localiser les fuites.



616.936
617.931

Caractéristiques

Hauteur totale de la culasse	84,8–85,0	
Hauteur mini après rectification	84,0	
	sens longitudinal	sens transversal
Tolérance de planéité des plans de joint	Neuf	0,08
	Limit d'usure ou valeur limite	0,15
		0,05
Défaut de parallélisme admissible des plans de joint dans le sens longitudinal	0,1	
Rugosité	0,016	
Pression d'épreuve à l'air sous l'eau en bar	2	

Désaffleurement «a» mini, sièges et soupapes neufs

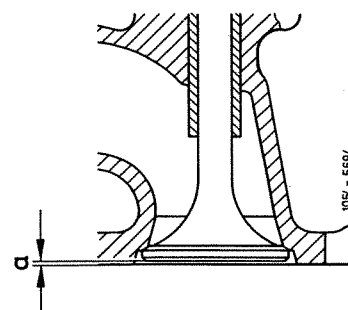
Admission +0,03 à -0,43

Echappement -0,38 à -0,78

Désaffleurement «a» maxi, sièges et soupapes neufs

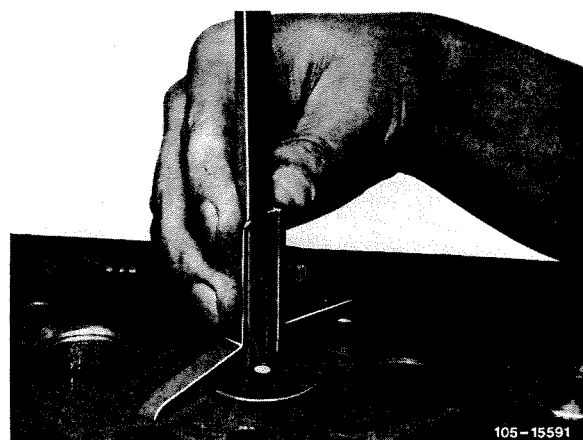
Admission -1,5

Echappement



Rectification

- 1 Rectifier le plan de joint de la culasse.
- 2 Rectifier les sièges de soupapes pour obtenir le désaffleurement «a» mini.
- 3 Contrôler le calage de la distribution (05.62 – 251).





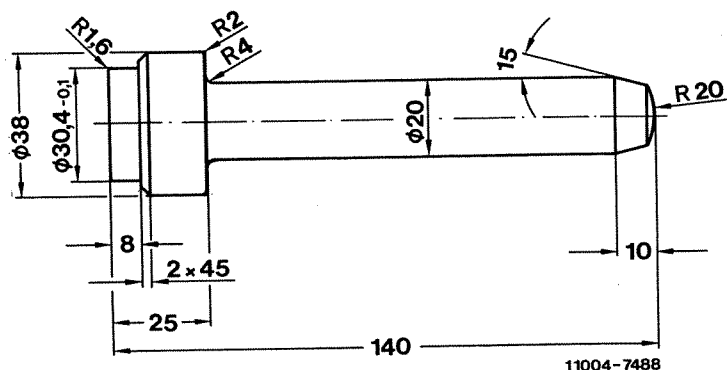
Remplacement des bouchons de dénoyautage du carter-cylindres 01.62

616.936
617.931

Outil à réaliser

Emmanchoir pour bouchon

Matériau: C 45

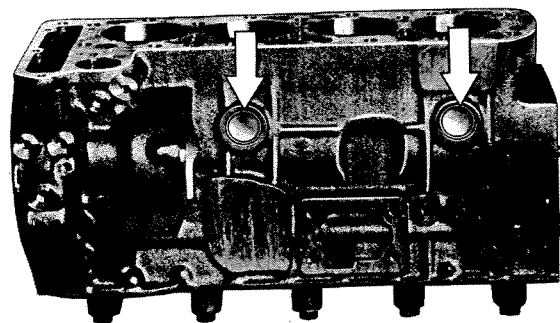


Remarque

Les trous de dénoyautage du carter-cylindres sont obturés par des bouchons en tôle ($\varnothing$ 34 mm).

Les bouchons non étanches doivent être obligatoirement remplacés.

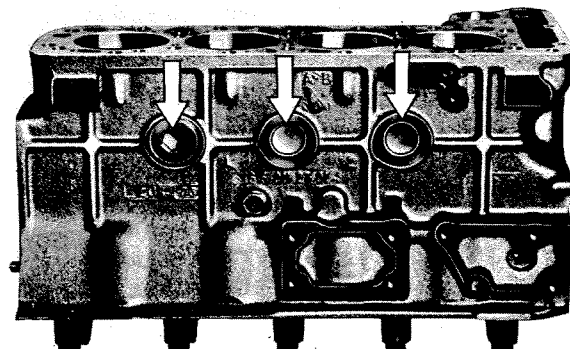
Sur le côté droit (vu dans le sens de la marche), un trou de dénoyautage comporte un bouchon fileté (M 38 x 1,5).



Carter-cylindres côté gauche
vu dans le sens de la marche

103-13408

Ce trou de dénoyautage peut recevoir un préchauffeur d'eau de refroidissement

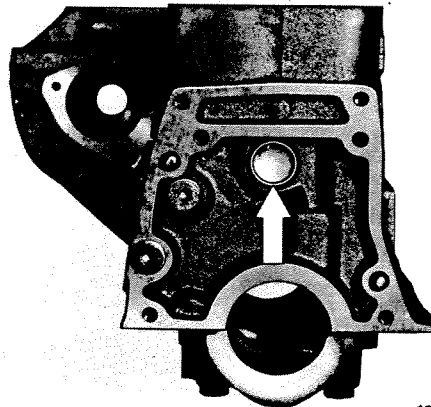


Carter-cylindres côté droit
vu dans le sens de la marche

103-13400



01.62 Remplacement des bouchons de dénoyautage du carter-cylindres

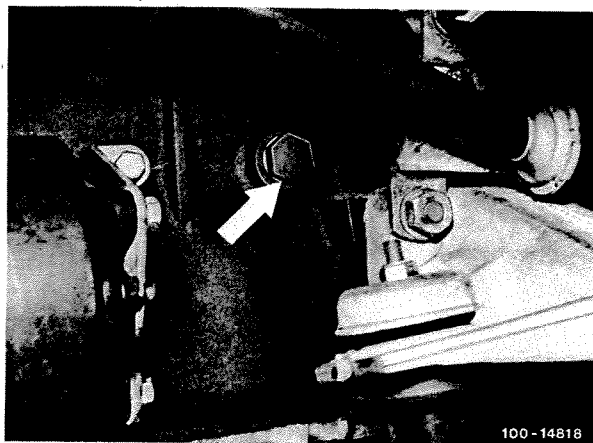


Carter-cylindres côté boîte de vitesses

103 - 13399

Remplacement

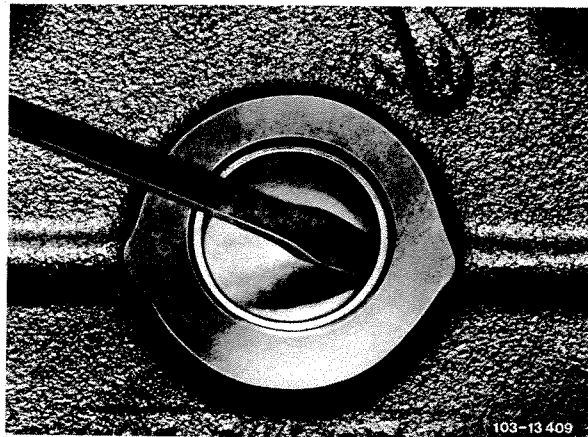
- 1 Vidanger complètement l'eau de refroidissement.
- 2 Déposer les organes gênant l'accessibilité (p. ex. bride intermédiaire, collecteur d'échappement etc.).



Bouchon de vidange sur carter-cylindres

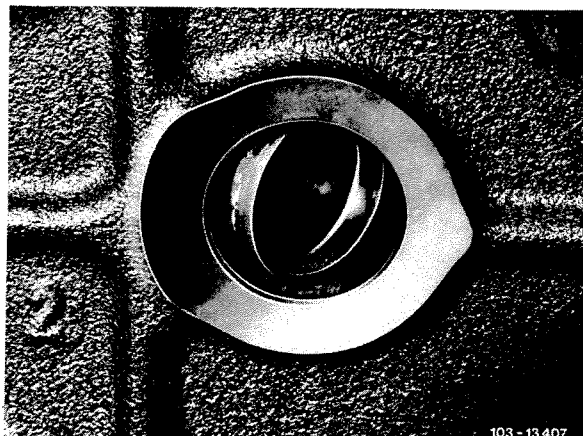
100 - 14818

- 3 Poser un burin étroit ou un tournevis dans l'angle embouti du bouchon.



103 - 13 409

- 4 Emmancher le bouchon délicatement d'un côté jusqu'à ce qu'il soit tourné d'env. 90°.



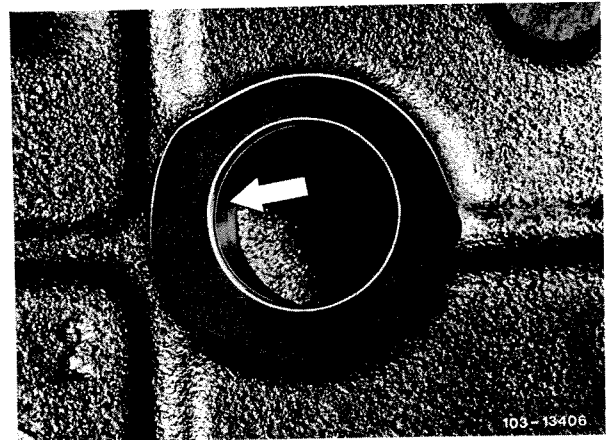
103 - 13 407

Remplacement des bouchons de dénoyautage du carter-cylindres 01.62

5 Sortir le bouchon en le sortant par son bord faisant saillie à l'aide d'une pince réglable.



6 Nettoyer soigneusement le trou de dénoyautage. Le plan de joint doit être exempt de graisse (flèche).



7 Enduire le trou de dénoyautage de colle d'étanchéité.

8 Emmancher un bouchon neuf à l'aide de l'emmanchoir réalisé sur place.

9 Monter les organes déposés.

10 Faire le plein d'eau de refroidissement.

Remarque: laisser durcir la colle pendant env. 45 mm avant de faire le plein d'eau.

11 Amener le moteur à sa température de service et contrôler l'étanchéité.





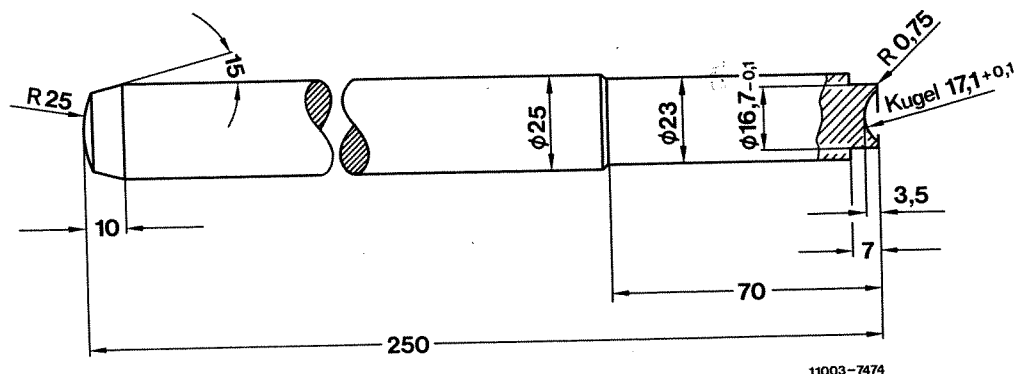
Extraction et montage des billes acier dans les rampes principales de graissage 01.62

616.936
617.931

Outil à réaliser

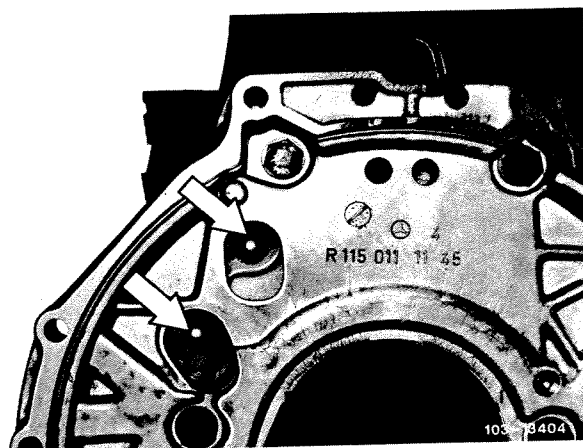
Emmanchoir
pour bille acier

Matériau: C 45



Remarque

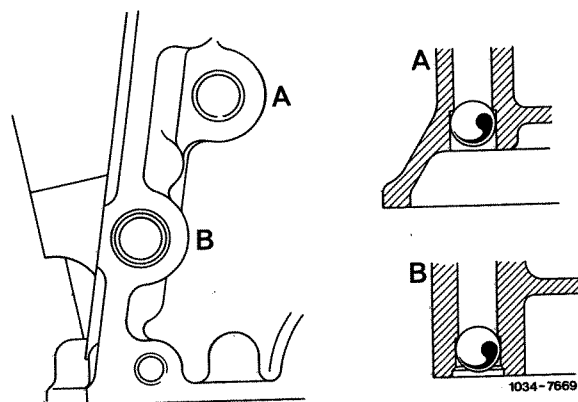
Les rampes principales du graissage du carter-cylindres sont obturées côté boîte de vitesses par une bille acier ($\varnothing$ 17 mm).



Lors de la remise en état du moteur, ces billes doivent être extraites afin de pouvoir nettoyer les rampes.

Les billes intactes sont plusieurs fois réutilisables sans retouche de la portée.

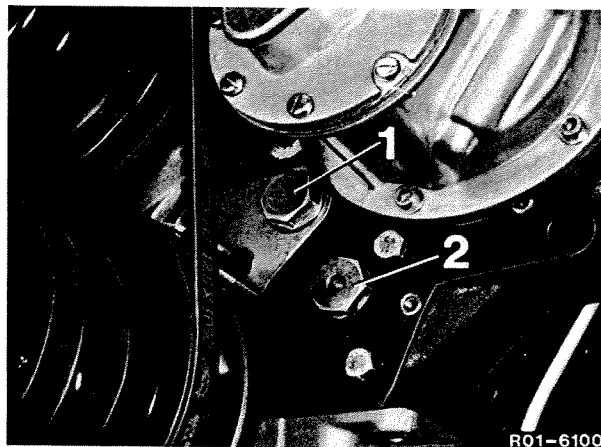
Remplacer les billes endommagées.



01.62 Extraction et montage des billes acier dans les rampes principales de graissage

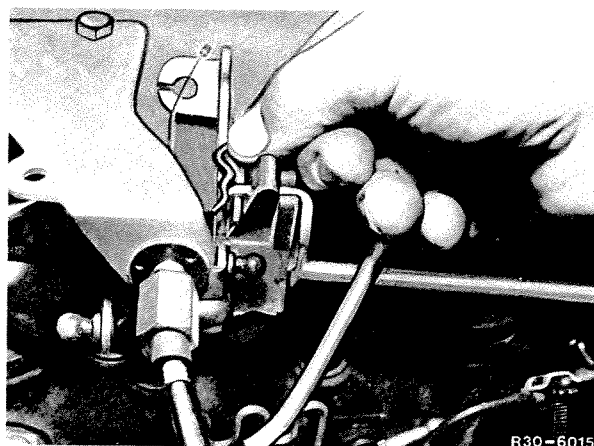
Rampe principale supérieure – extraction des billes acier

- 1 Déposer la boîte de vitesses et le volant moteur (03.62 – 018).
- 2 Déposer le radiateur (20.62 – 068).
- 3 Dévisser le bouchon fileté (1) et déposer la vis à six pans creux placée derrière celui-ci.
- 4 Chasser la bille par l'avant à l'aide d'un fer rond ($\varnothing$ 13 mm) d'env. 850 mm de longueur.

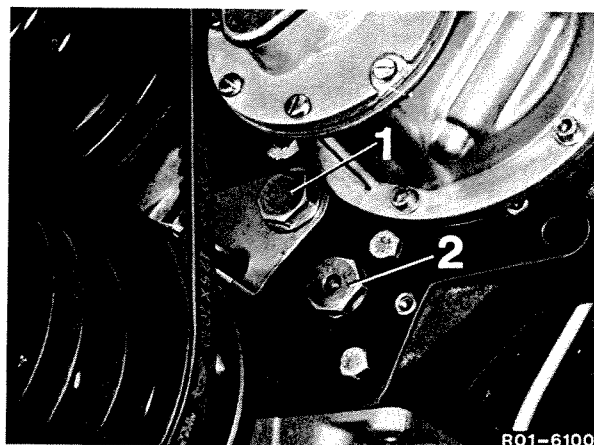


Rampe principale inférieure – extraction des billes acier

- 1 Déposer la boîte de vitesses et le volant moteur (03.62 – 018).
- 2 Déposer le radiateur (20.62 – 068).
- 3 Pour le moteur 617, déposer l'amortisseur (03.62 – 090).
- 4 Déposer l'arbre longitudinal de réglage (flèche).

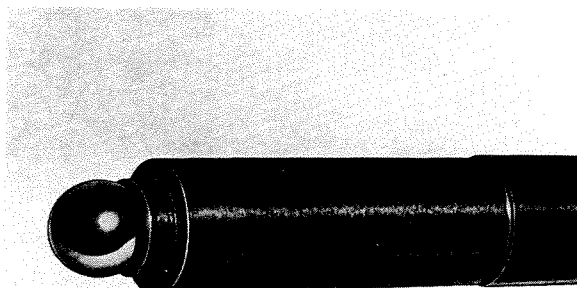


- 5 Dévisser le bouchon fileté (2).
- 6 Déposer le carter d'huile et la pompe à huile (18.62 – 250).
- 7 Déposer la glissière intérieure (05.62 – 310).
- 8 Incliner légèrement le moteur vers l'arrière.
- 9 Chasser la bille par l'avant à l'aide d'un fer rond ($\varnothing$ 13 mm) d'env. 850 mm de longueur.



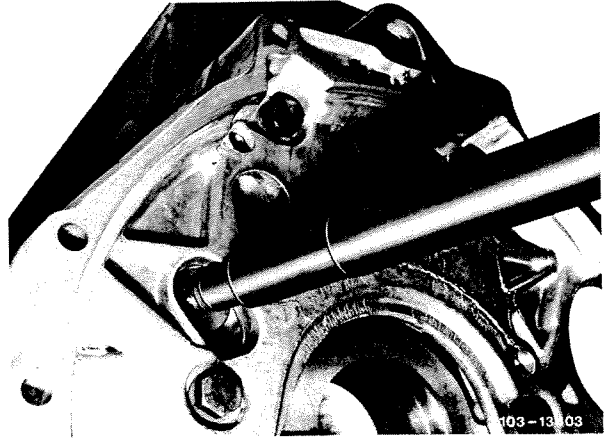
Rampes principales supérieure et inférieure – emmanchement des billes acier

- 1 Nettoyer soigneusement l'alésage recevant la bille acier.



Extraction et montage des billes acier dans les rampes principales de graissage 01.62

- 2 Garnir de graisse la cuvette de l'emmanchoir et placer la bille acier.
- 3 Monter toutes les pièces déposées.
- 4 Amener le moteur à sa température de fonctionnement et contrôler l'étanchéité.





Pose et centrage de la bride intermédiaire 01.62

616.936
617.931

Caractéristiques

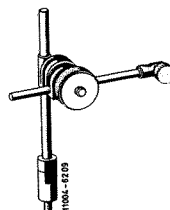
Excentrage de la bride intermédiaire	maxi 0,10
--------------------------------------	-----------

Couples de serrage en Nm (mkgf)

Vis de fixation de la bride intermédiaire	50	(5)
Vis d'allongement pour disque d'entraînement et volant	Serrage d'approche	40 (4)
	Serrage angulaire	90°-100°

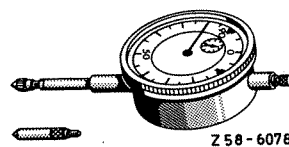
Outillage spécial

Support de comparateur
(2 sont nécessaires)



121 589 00 21 00

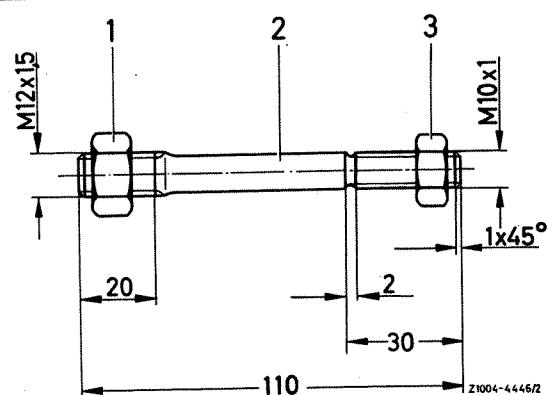
Comparateur



001 589 53 21 00

Outil à réaliser

Goujon



01.62 Pose et centrage de la bride intermédiaire

Pose et centrage

Remarque: lors du remplacement de la bride intermédiaire, centrer la bride neuve.

1 Poser la bride intermédiaire sur les pieds de centrage du carter-cylindres.

2 Serrer légèrement les quatre vis de fixation.

3 Visser le goujon (réalisé sur place) dans le vile-brequin et serrer le contre-écrou.

4 Fixer le comparateur avec son support sur le goujon.

5 Poser la touche du comparateur sur le diamètre extérieur de l'embase de centrage.

6 Tourner le moteur et mesurer l'excentrage. Il ne doit pas dépasser 0,10 mm.

Remarque: en tournant le moteur, ne pas accrocher la touche du comparateur.

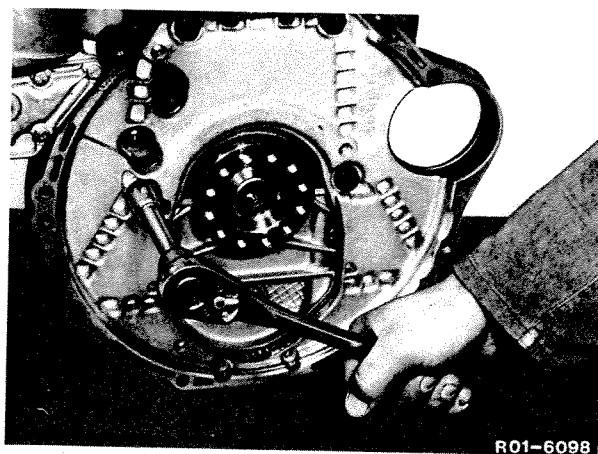
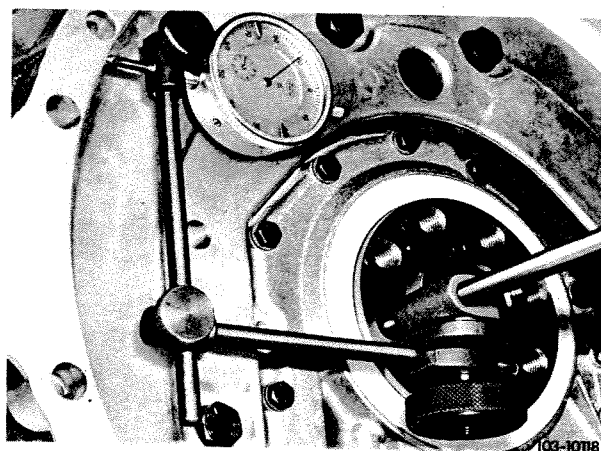
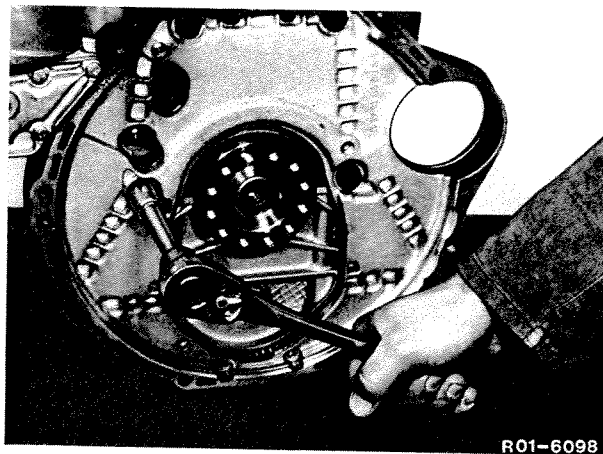
7 Eliminer l'excentrage en frappant légèrement sur la bride intermédiaire.

8 Serrer les vis de fixation.

Remarque: si l'excentrage dépasse 0,10 mm, déposer la bride intermédiaire.

9 Contre-percer les deux trous de centrage de la bride intermédiaire à 12,1 mm.

10 Répéter les opérations 1 à 7.



Dépose et pose du carter d'huile 01.62

616.936
617.931

Capacité en huile (1)

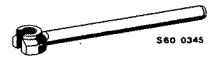
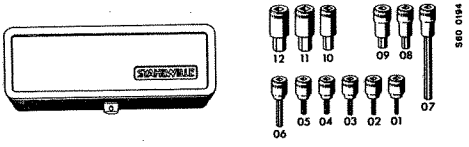
	616 ¹⁾	617 ¹⁾
Moteur		
Carter d'huile	5,0	5,5
Filtre à huile	1,5	1,5

¹⁾ Pour les véhicules avec radiateur d'huile pour refroidissement par air, ajouter 0,5 l.

Couples de serrage en Nm (mkgf)

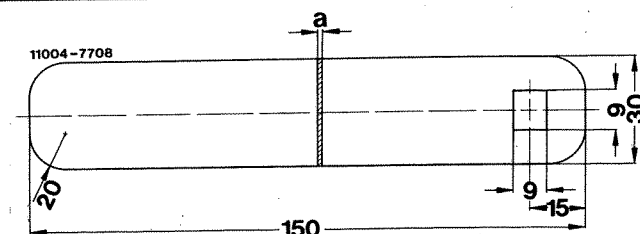
Bouchon de vidange d'huile sur carter d'huile	40	(4)
Carter d'huile sur carter-cylindres	M 6	9,5±1 (0,95±0,1)
	M 8	23±2 (2,3±0,2)
Carter d'huile sur carter de boîte de vitesses	65	(6,5)
Biellette de direction sur levier de direction	65	(6,5)

Outillage spécial

Extracteur		186 589 10 33 00
Tournevis avec poignée en té 5 mm, lg. 300 mm		116 589 02 07 00
Support avec poignée pour emmancher le tube-guide de la jauge à huile		117 589 00 31 00
Douille de 14 mm		001 589 61 09 00

Outil à réaliser

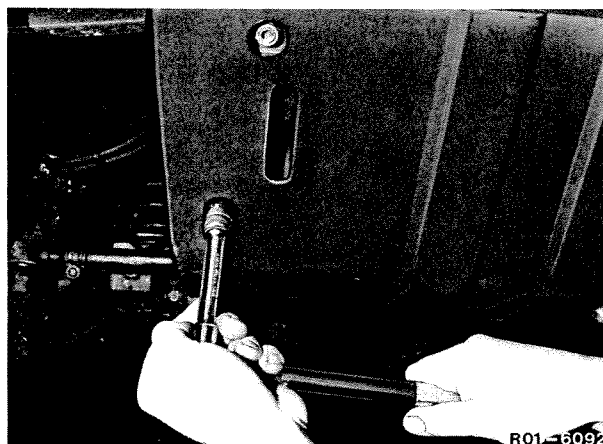
Gabarit a 1 mm



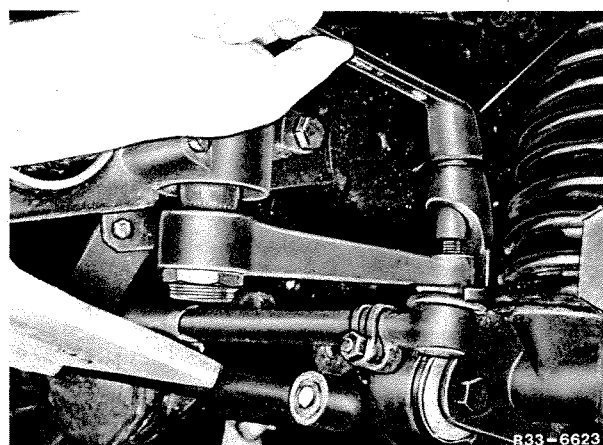
01.62 Dépose et pose du carter d'huile

Dépose

- 1 Vidanger l'huile moteur.
- 2 Dévisser le pare-pierres et le déposer.

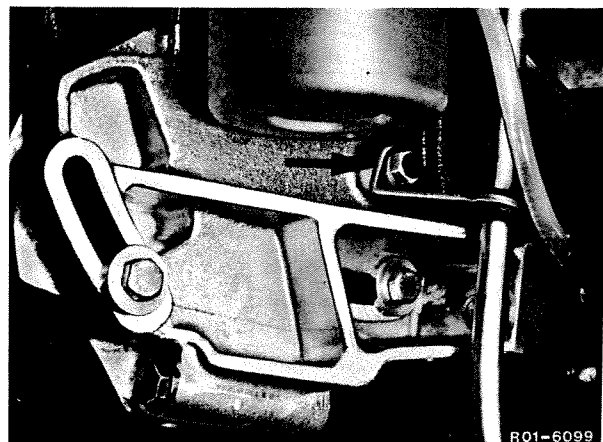


- 3 Défreiner l'écrou à crénaux au niveau des leviers de direction et le desserrer. Chasser la biellette de direction à l'aide de l'outil spécial.



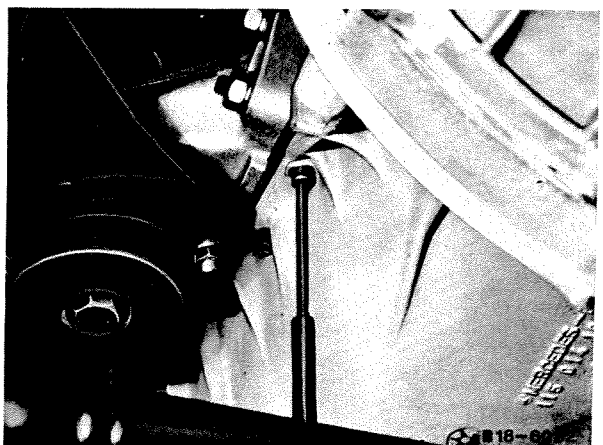
Extracteur 186 589 10 33 00

- 4 Dévisser le support du tuyau-guide de la jauge à huile et sortir le tuyau-guide du carter d'huile.



- 5 Dévisser le carter d'huile du carter-cylindres à l'aide de l'outil spécial et le déposer.

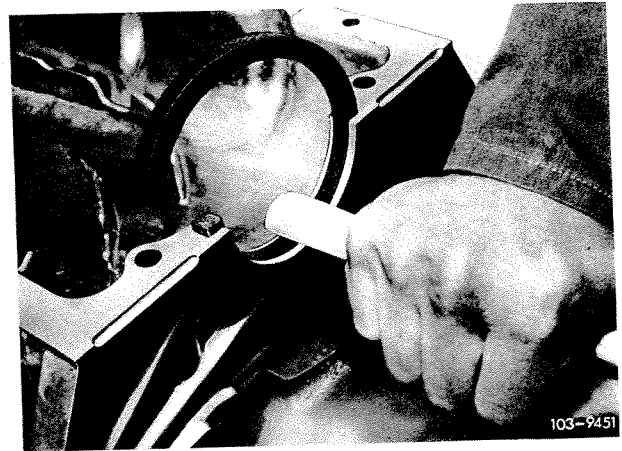
Si nécessaire, abaisser légèrement l'essieu AV. Pour ceci, mettre le véhicule sur cales.



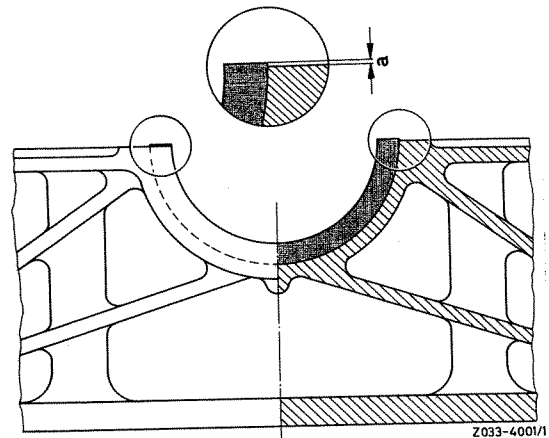
Tournevis 116 589 02 07 00

Pose

- 1 Nettoyer soigneusement les plans de joint du carter-cylindres et du carter d'huile.
- 2 Remplacer la bague d'étanchéité AR dans le carter d'huile et la fouler à l'aide d'un manche de marteau huilé.
- 3 Pour assurer le serrage, couper les extrémités de la bague d'étanchéité à 1 mm du plan de joint à l'aide de l'outil réalisé.

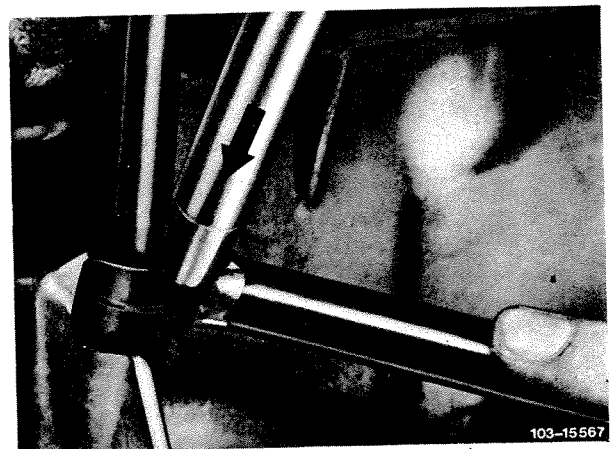


- 4 Enduire le plan de joint du carter d'huile uniformément de pâte à joints. Présenter le carter d'huile et visser les vis à 9,5 Nm ou 23 Nm.



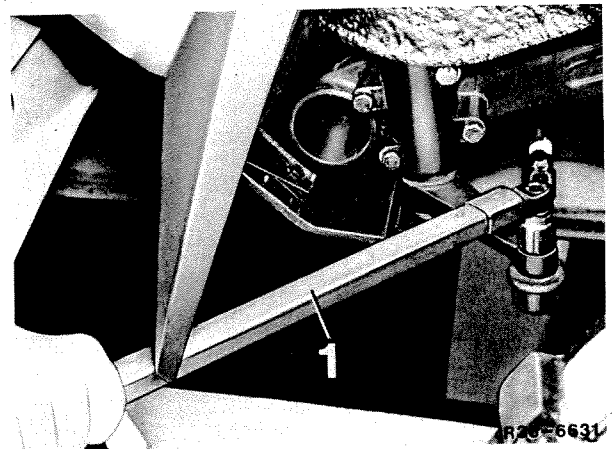
Cote a = 1 mm

- 5 Emmancher le tube-guide de la jauge à huile dans le carter d'huile à l'aide de l'outil spécial et fixer le tuyau-guide avec son support sur le bloc-moteur.



Support avec poignée 117 589 00 31 00

- 6 Placer la biellette de direction sur les leviers de direction. Serrer les écrous à créneaux à 90-100 Nm et les freiner à l'aide de goupilles.
- 7 Placer le pare-pierres et le visser.
- 8 Faire le plein d'huile en respectant la sorte et la quantité d'huile prescrites.



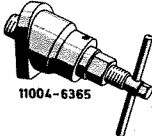


616.936
617.931

Couples de serrage en Nm (mkgf)

Ecrous-chapeaux pour conduite à injection	25	(2,5)
Ecrous-chapeaux pour couvre-culasse	15	(1,5)
Bague filetée pour chambre de précombustion dans culasse	150–180	(15–18)
Injecteur dans chambre de précombustion	70–80	(7–8)

Outillage spécial

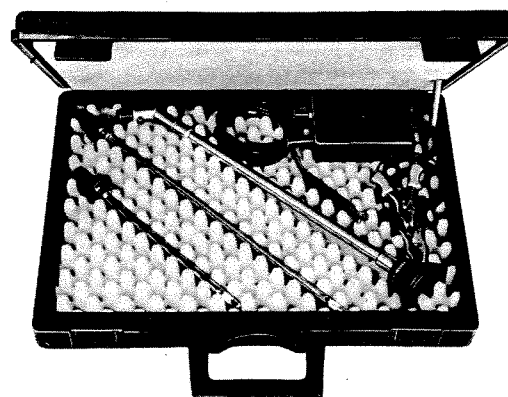
Douille de clé polygonale ouverte, 17 mm, 1/2" carré pour conduites à injection		000 589 68 03 00
Clé à tétons pour bague filetée de la chambre de précombustion		615 589 00 07 00
Extracteur pour chambre de précombustion		615 589 00 33 00

Equipement d'atelier

	p. ex. Autoskop TW 8/330 et TW 8/190 Sté Franz Welger, Südstraße 9, D-3280 Bad Pyrmont
Endoscope pour cylindres	p. ex. Aviaskop SWV 120 L Sté Karlheinz Hinze, Elbgaustraße 112, D-2000 Hamburg 53

Remarque

Le contrôle visuel peut être effectué culasse en place à l'aide d'un endoscope. Pour ceci, il faut déposer les chambres de précombustion.

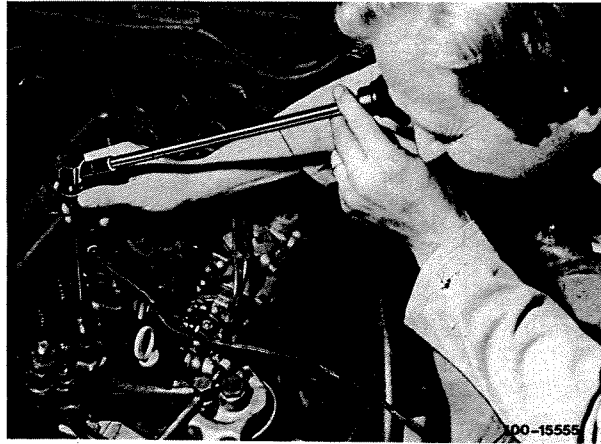


100-10948



01.62 Examen des alésages des cylindres

Lorsqu'on doit porter un jugement sur une paroi de cylindre rayée ou marquée, il est souvent difficile de se rendre compte s'il s'agit d'un défaut déjà grave nécessitant la dépose ou la réparation du moteur ou si les traces sont de nature bénigne. Les indications ci-après doivent permettre de prendre une décision valable et justifiée.



Lorsque la paroi du cylindre porte des traces, il faut en premier lieu distinguer entre traces optiques et traces de grippage. Les traces optiques sont dans la plupart des cas des rayures dont la largeur peut atteindre 3 mm et qui proviennent du jeu à la coupe des segments. Le glaçage est encore visible. Par contre, lorsqu'il s'agit de traces de grippage, le glaçage est détérioré.

Dans le cas de rayures sur la paroi de séparation entre cylindres (dans le sens de l'axe du piston), il ne peut pas s'agir d'un grippage provoqué par la jupe de piston. En effet, dans cette zone, il n'y a pas de contact entre la jupe de piston et la paroi du cylindre.

616.936
617.931

Caractéristiques

Moteur ¹⁾		616 et 617		
Version		Cote	Ø piston	Ø cylindre
	Cylindre 1	0	90,88	
		1	90,89	90,908–90,918
		2	90,90	90,918–90,928
Std. (Standard)	Cylindres 2 à 4 ou 5	0	90,88	90,898–90,908
		1	90,89	90,908–90,918
		2	90,90	90,918–90,928
Usure maxi dans le sens longitudinal ou transversal				0,20
Ovalisation et conicité maxi		Etat neuf	0,00–0,013	
		Limite d'usure	0,05	
Perpendicularité par rapport à l'axe du vilebrequin ramenée à la hauteur du cylindre				0,05
Rugosité maxi				0,002–0,004
Ondulation maxi				50 % de la rugosité
Chanfreinage des alésages de cylindres				voir figure

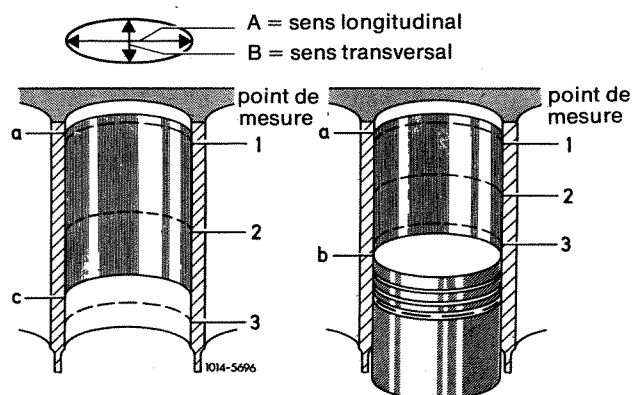
¹⁾ Il n'existe pas de cote réparation pour ces moteurs

Remarque

En dehors d'un examen visuel, il est indispensable de mesurer l'alésage des cylindres, notamment en cas d'une forte consommation d'huile.

Mesurer les alésages de cylindres nettoyés à l'aide d'un micromètre d'intérieur, mesurer les diamètres aux points 1, 2 et 3 dans le sens longitudinal A (sens axe de piston) et dans le sens transversal B.

Lorsque les pistons sont en place, le point de mesure 3 se situe immédiatement au-dessus du piston placé au PMB.





Caractéristiques

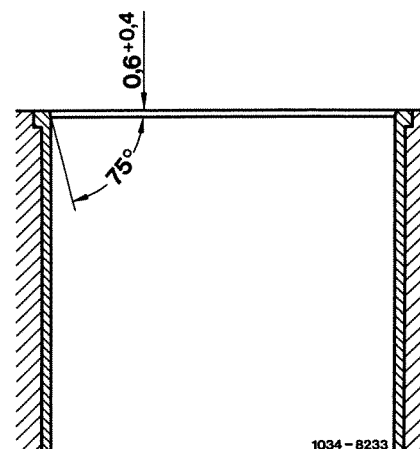
Hauteur d'origine du carter-cylindres	242,9–242,8
Hauteur mini après enlèvement de matière nécessaire	242,5
Déformation maxi du plan de joint	dans le sens longitudinal 0,10
	dans le sens transversal 0,05
Rugosité maxi du plan de joint supérieur	0,006–0,016
Défaut de parallélisme entre plans de joint supérieur et inférieur dans le sens longitudinal	0,1
Pression d'épreuve à l'air sous l'eau en bar	1,4
Chanfreinage des alésages de cylindres	voir remarque
Ecart entre tête de piston et plan de joint du carter-cylindres	+0,50 à +0,90

Remarque

Avant la rectification, vérifier la saillie des pistons qui doit être comprise entre 0,50 et 0,90 mm (03.62–550).

Après rectification, chanfreiner les alésages de cylindres.

Après rectification du plan de joint de carter-cylindres, caler la distribution (05.62–251).





Remplacement, perçage et honage des chemises de cylindres 01.62

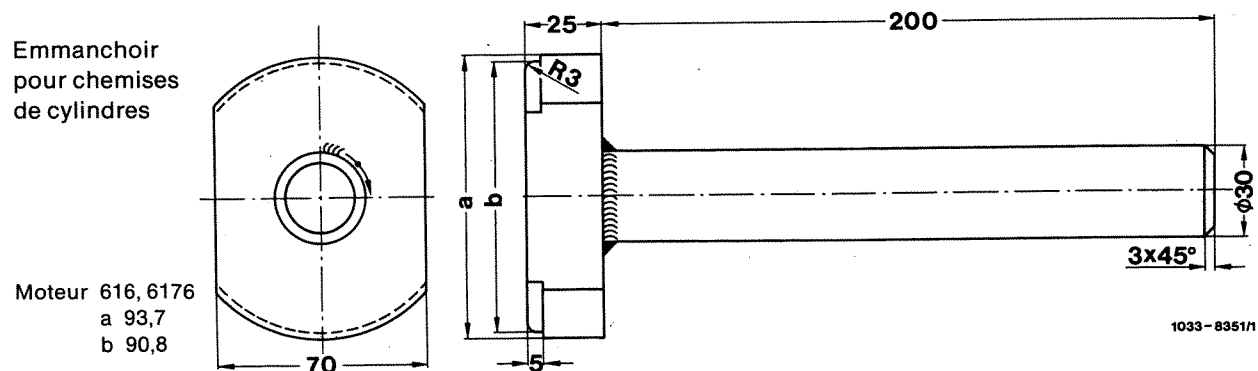
616.936
617.931

Caractéristiques

Moteurs ¹⁾		616	617
Version	Cote	Ø piston	Ø cylindre
Cylindre 1	0	90,88	
	1	90,89	90,908–90,918
	2	90,90	90,918–90,928
Std. (Standard)	0	90,88	90,898–90,908
	1	90,89	90,908–90,918
	2	90,90	90,918–90,928
Alésage de base dans carter-cylindres pour chemise de cylindres			94,000 94,035
Ovalisation maxi de l'alésage de base dans le carter-cylindres			0,1
Ovalisation et conicité maxi de l'alésage de cylindres			0,01
Rugosité maxi de l'alésage de cylindres			0,002–0,004
Ondulation maxi de l'alésage de cylindres			50% de la rugosité
Angle de honage			20°
Rugosité du plan de joint du carter-cylindres			0,006–0,016
Chanfreinage des alésages de cylindres			voir figure

¹⁾ Il n'existe pas de cote réparation pour ces moteurs.

Outil à réaliser



01.62 Remplacement, perçage et honage des chemises des cylindres

Remplacement

On ne doit utiliser que les chemises de cylindres autorisées (voir documentation pièces détachées).

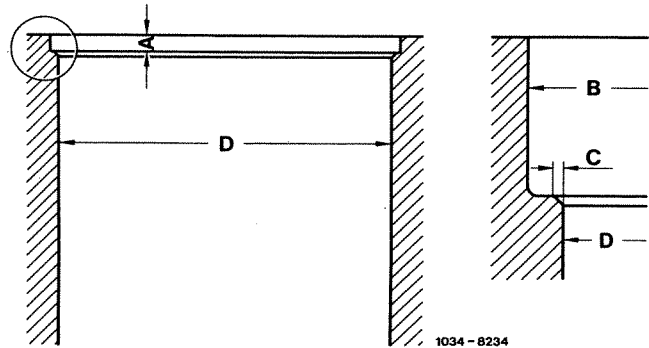
1 Chasser les chemises de cylindres avec le mandrin réalisé et une presse ou à l'aide d'un marteau.

2 Nettoyer soigneusement l'alésage de base.

3 Mesurer l'alésage de base (D) dans le carter-cylindres.

Si l'ovalisation dépasse 0,01 mm, ne pas réutiliser le carter-cylindres.

A	4,3 – 4,6 mm
B	96,02 – 96,08 mm
C	0,25 – 0,35 mm
D	94,000 – 94,035 mm



4 Placer les chemises de cylindres neuves. Placer une semelle en acier de la taille correspondante sur le collet de la chemise et emmancher la chemise à l'aide d'une presse ou d'un marteau.

Après avoir emmanché la chemise de cylindres, la laisser sous pression (pression de mise en place) pendant env. 7 secondes ou lui appliquer quelques coups de marteau afin qu'elle soit bien en place.

5 Fraiser ou meuler le collet dépassant de la chemise. Lors de cette opération, enlever le moins possible du joint du carter-cylindres. Maintenir la fraise ou la meule centrée au-dessus des alésages de cylindres.

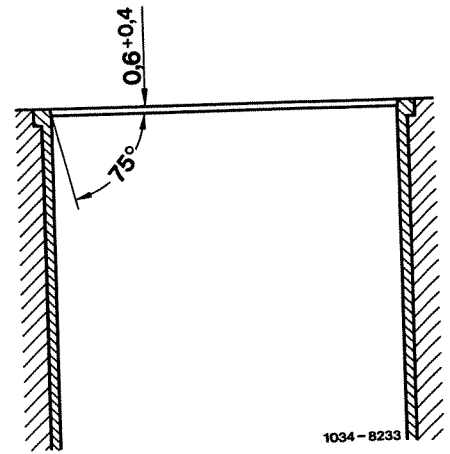
6 Contre-percer les chemises de cylindres en deux passes. Laisser un supplément de matière de 0,03 mm dans les alésages pour le honage.

Attention!

Pour les moteurs 616 et 617, ne réaliser que des alésages de cylindres de cote nominale de 90,9 mm.

Remplacement, perçage et honage des chemises de cylindres 01.62

- 7 Chanfreiner les chemises de cylindres.
- 8 Honer les alésages de cylindres.
- 9 Mesurer les alésages de cylindres et placer les pistons correspondants (01.62 – 720).



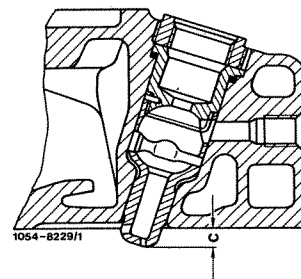


Dépose et pose de la chambre de précombustion 01.62

616.936
617.931

Caractéristiques

Saillie de la chambre de précombustion
par rapport à la culasse cote „c“ 7,6–8,2 mm



Couples de serrage en Nm (mkgf)

Ecrous-chapeaux des conduites à injection	25	(2,5)
Ecrous pour couvre-culasse	15	(1,5)
Chambre de précombustion dans culasse (bague filetée)	150–180	(15–18)
Porte-injecteur dans chambre de précombustion	70–80	(7–8)

Outillage spécial

Douille de clé polygonale ouverte, 17 mm, 1/2" carré
pour conduites à injection



11004-6359

000 589 68 03 00

Douille 27 mm, 1/2" carré



11004-6193

001 589 65 09 00

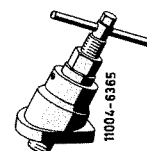
Clé à tétons pour bague filetée de la chambre de précombustion



11004-6360

615 589 00 07 00

Extracteur pour chambre de précombustion



11004-6365

615 589 00 33 00

Clé polygonale 20,8 mm pour bougies de préchauffage



11004-6357

617 589 00 03 00

Alésoir 3/8" carré pour alésage de bougie de préchauffage



11004-6589

617 589 00 53 00



01.62 Dépose et pose de la chambre de précombustion

Remarque

Dans la partie inférieure de la chambre de précombustion (col), se trouvent 6 orifices de brûleur de diamètres différents disposés dans des plans et selon des angles différents.

Le fond de la chambre de précombustion a la forme d'une calotte sphérique.

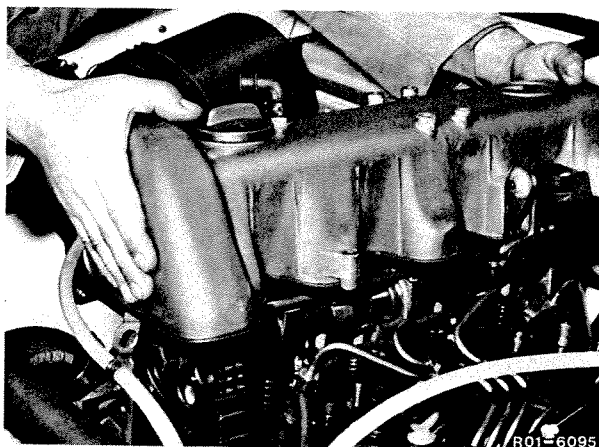
Grâce à cette forme, l'épaisseur des parois aux environs des orifices reste constante.

Dépose

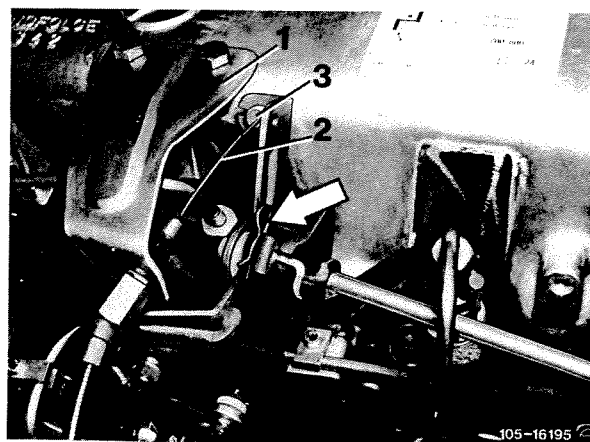
1 Déposer le couvre-culasse.

Dans le cas de véhicules avant BV automatique et pression de modulation commandée par dépression, débrancher les conduites à dépression de la soupape d'inversion.

Attention! Ne pas intervertir les conduites à dépression. Les tubulures de raccordement et les conduites à dépression correspondantes portent des repères d'une même couleur.

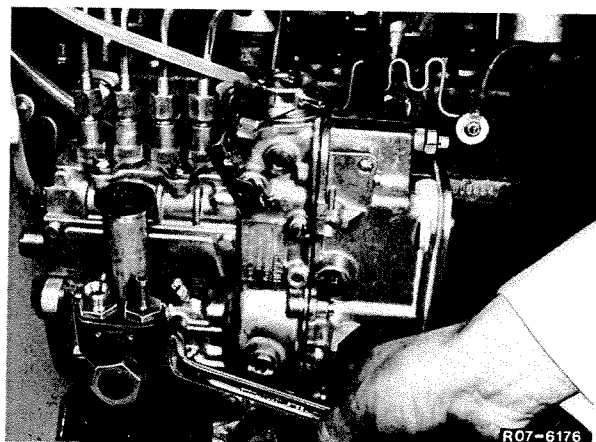


2 Décrocher toutes les tringleries de réglage. Retirer l'arrêt (flèche) et pousser l'arbre longitudinal de réglage vers l'arrière. Dévisser le support (1). Faire sortir la tirette de réglage de ralenti (2) avec le manchon en plastique (3).



3 Déposer les conduites à injection à l'aide de l'outil spécial.

4 Débrancher les durites de retour de carburant des injecteurs.

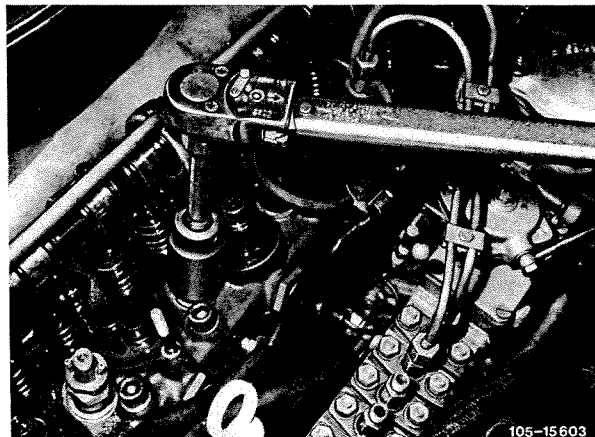


Douille de clé polygonale 000 589 68 03 00

Dépose et pose de la chambre de précombustion 01.62

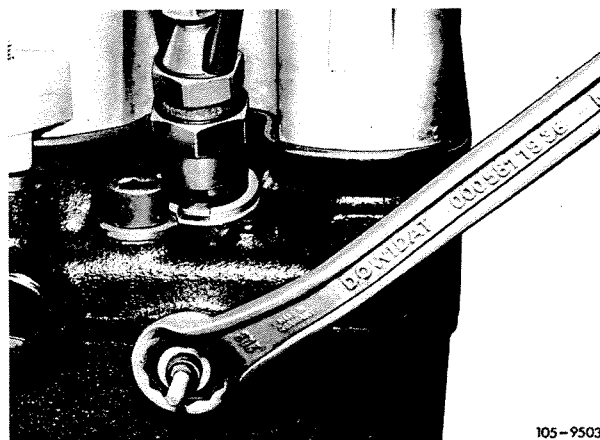
5 Dévisser le porte-injecteur complet à l'aide de l'outil spécial.

Douille 001 589 65 09 00

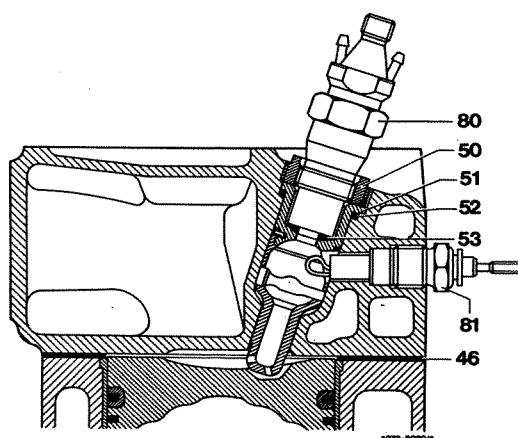


6 Dévisser les bougies de préchauffage à l'aide de l'outil spécial.

Clé polygonale 617 589 00 03 00



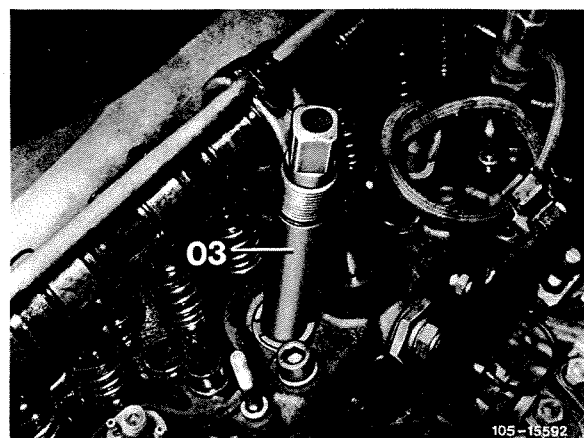
- 46 Joint de culasse
- 50 Bague fileté
- 51 Chambre de précombustion
- 52 Bague d'étanchéité
- 53 Plaque d'injecteur
- 80 Porte-injecteur
- 81 Bougie de préchauffage



7 Dévisser la bague fileté à l'aide de l'outil spécial.

Pour ceci, visser le raccord fileté (03) dans la bague fileté, placer le manchon dans les rainures de la bague fileté et serrer à l'aide de l'écrou.

Clé à tétons 615 589 00 07 00

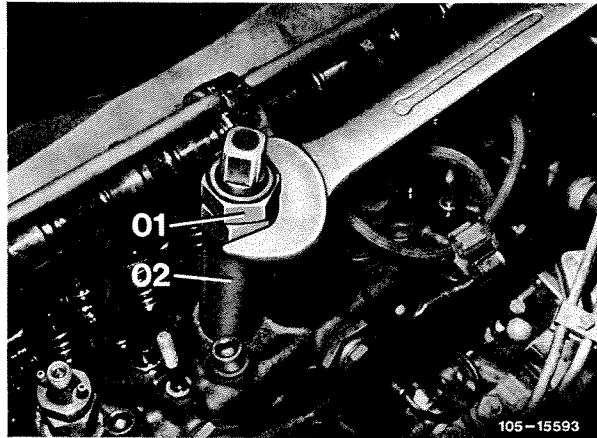


01.62 Dépose et pose de la chambre de précombustion

8 Le manchon (02) doit être logé dans les rainures de telle sorte qu'il ne dérape pas lors du desserrage de la bague filetée.

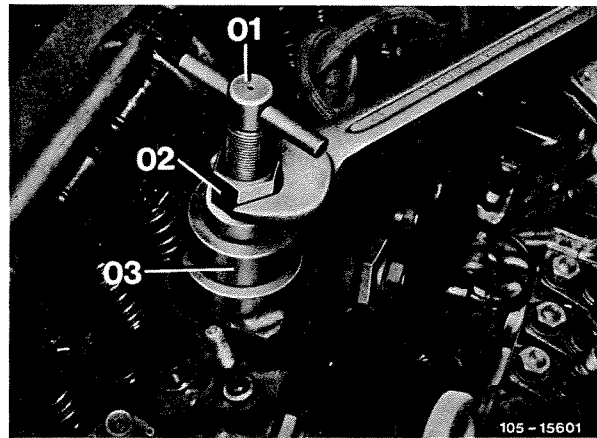
Placer la clé sur la partie hexagonale du manchon (02) et dévisser la bague filetée.

Clé à tétons 615 589 00 07 00
01 Ecrou



9 Sortir la chambre de précombustion à l'aide de l'outil spécial. Visser la broche (01) dans la chambre de précombustion. Placer la cloche d'extraction (03) sur la culasse. Sur la surface d'appui de la cloche d'extraction, se trouvent 2 tétons. L'un des tétons doit venir se loger dans l'orifice à six pans creux de la vis cylindrique située à côté de la chambre de précombustion. Extraire la chambre de précombustion en tournant l'écrou (02) à l'aide d'une clé à fourche.

Extracteur 615 589 00 33 00



10 Sortir la bague d'étanchéité (flèche) de la culasse.

11 Protéger l'alésage de la culasse.

12 Eliminer la calamine des alésages de bougies de préchauffage à l'aide d'un alésoir.

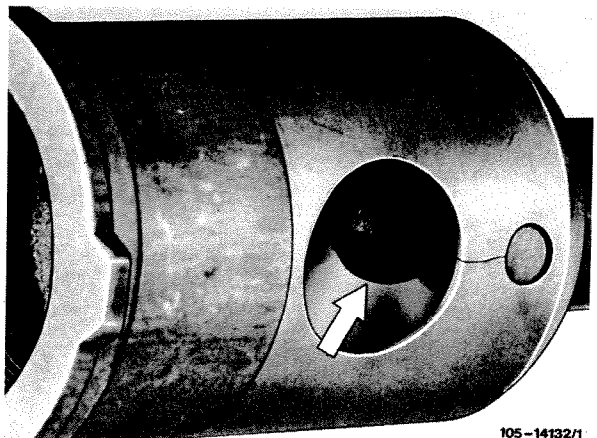


Pose

Remarque: si l'on réutilise les chambres de précombustion déposées, vérifier qu'elles sont en parfait état.

Le col ne doit présenter ni traces de brûlure ni dépôts de calamine (flèche).

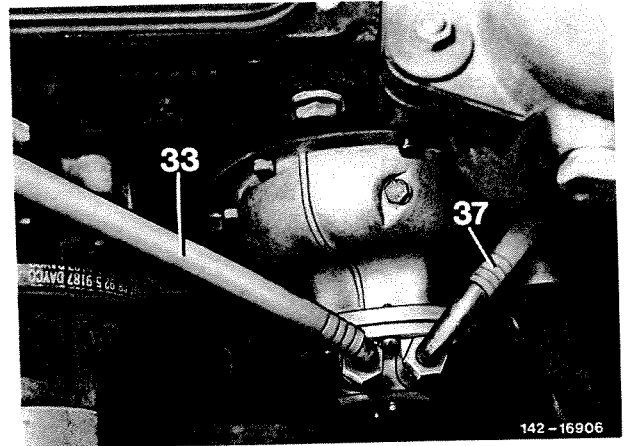
D'autre part, si les calottes sont brûlées ou si l'on constate des fissures dans la partie inférieure de la chambre de précombustion, déposer la tubulure d'admission et rechercher les traces d'huile à l'intérieur.



Dépose et pose de la chambre de précombustion 01.62

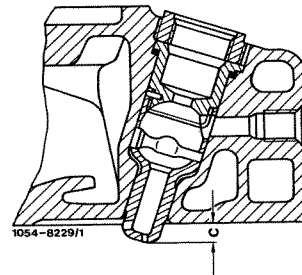
Si l'on constate des traces d'huile, vérifier que la membrane de la pompe à dépression ne présente pas de fissures ou autres détériorations ou bien remplacer la boîte à dépression de la pompe à injection.

On peut reconnaître l'organe défectueux en examinant les conduites à dépression (traces noires d'huile).



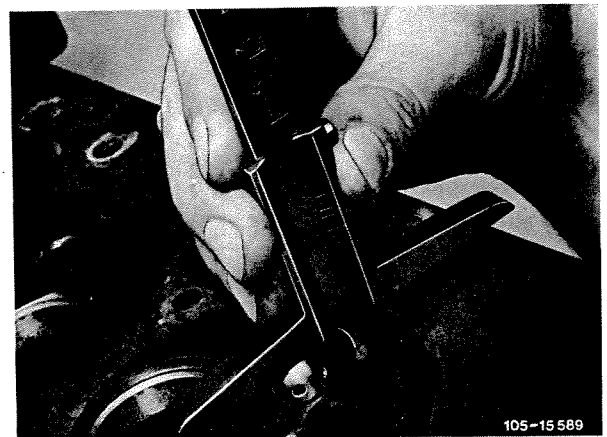
1 Placer la bague d'étanchéité neuve (52) dans la culasse. N'utiliser que les bagues d'étanchéité originales d'épaisseur et de forme prescrites afin de respecter l'écart nécessaire (c) de 7,6 à 8,3 mm entre chambre de précombustion et culasse.

Remarque: si le joint de culasse a été rectifié, poser des bagues d'étanchéité plus épaisses entre la culasse et la chambre de précombustion lors de la pose de cette dernière.



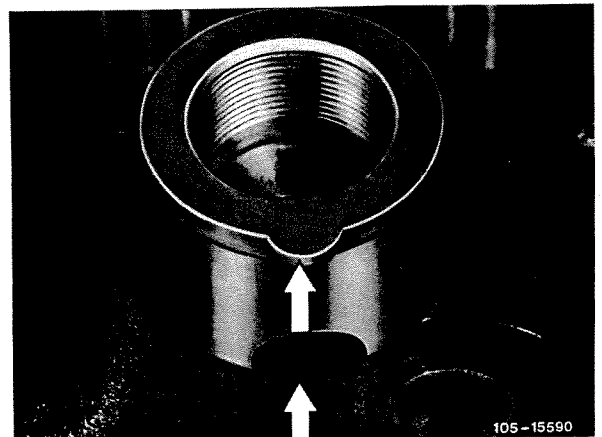
Différents types de bague d'étanchéité:

Epaisseur	N° de pièce
1,9-2,1 (de série)	615 017 00 60
2,2-2,4	615 017 01 60
2,5-2,7	615 017 02 60
2,8-3,0	615 017 03 60



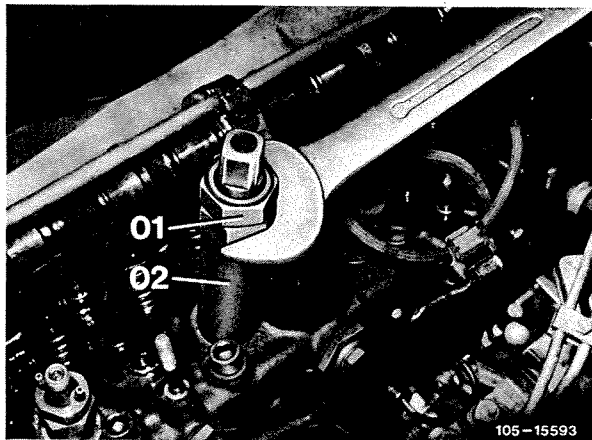
2 Visser la broche de l'extracteur dans la chambre de précombustion, placer la chambre de précombustion de telle sorte que le tenon coïncide avec l'évidement de la culasse (flèches).

Introduire la chambre de précombustion en donnant de légers coups de marteau plastique sur la broche. Lors de cette opération, tirer la cloche d'extraction d'une main vers le haut et la maintenir.



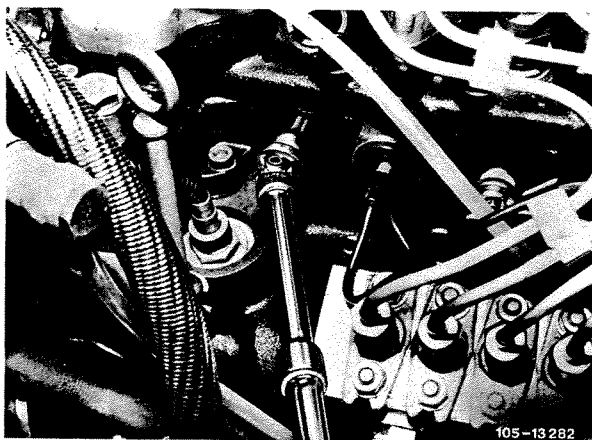
01.62 Dépose et pose de la chambre de précombustion

3 Visser la bague filetée à 150–180 Nm (15–18 mkgf) à l'aide de l'outil spécial.



Clé à tétons 615 589 00 07 00

4 Si on a utilisé des bagues d'étanchéité plus épaisses, il faut égaliser l'enbrèvement entre le trou de passage de la chambre de précombustion et l'alésage des bougies de préchauffage à l'aide d'un alésoir. Remplir les rainures de l'alésoir de graisse. Puis passer l'alésage des bougies de préchauffage à l'air comprimé.



5 Visser les bougies de préchauffage (81) et les raccorder.

6 Mettre une plaque d'injecteur (53) neuve en place.

7 Visser le porte-injecteur (80) complet et le serrer à 70–80 Nm (7–8 mkgf).

8 Poser les conduites à injection.

9 Raccorder les conduites à injections aux injecteurs.

10 Monter le couvre-culasse.

