



MOTEUR DE SERIE "K"

MANUEL DE REVISION

Ce manuel de révision est applicable aux moteurs de série "K" avec ou sans culasses VVC et chemises "semi-humides".

Ce moteur est monté sur les modèles suivants :
MGF,
Rover 114 et 214/414
Nouvelle Rover 214, 216, 218 et BRM
Nouvelle Rover 414 et Coupé 416,
Modèles Cabriolet, Tourer et Sport
Rover 25, Rover 45 et Rover 75

Publication n°RCL 0057FRE (6ème édition)
Publié par MG Rover Group After Sales
© MG Rover Group Limited 2001

TABLE DES MATIERES

Page



INTRODUCTION

INTRODUCTION.....	1
REPARATIONS ET REMPLACEMENTS	1
SPECIFICATIONS	2
EMPLACEMENT DU NUMERO DU MOTEUR	2
PREFIXES DES NUMEROS DE SERIE DES MOTEURS.....	2
NUMEROS DE MOTEUR DE DEBUT DE CHANGEMENT	2
K16 Moteurs sans VVC avec tendeur automatique de courroie de distribution	2
Moteurs K16 sans VVC avec arbres à cames et culasses modifiés	3
Culasses avec sièges de soupapes à trois angles	3
Vilebrequins modifiés de type B	3



INTRODUCTION

Comment utiliser ce manuel

Pour faciliter l'utilisation de ce manuel, le titre de la section est indiqué au sommet et la sous-section appropriée est indiquée au bas de chaque page.

Pour faciliter la recherche des informations, la première page de chaque section comporte un onglet noir. De plus, le symbole au sommet de chaque page droite identifie la section ou le groupe de sections.

Chaque section débute par une table des matières énumérant le contenu de celle-ci. Certaines sections sont subdivisées en sections secondaires, telles que Description et fonctionnement, Réglages, Réparations et caractéristiques, Couples de serrage et outillage. Pour faciliter le classement des informations modifiées, la numérotation de chacune des sous-sections commence à 1.

Chaque opération de réglage et de réparation est entièrement illustrée et les numéros correspondent à l'article du texte. Les outils sont illustrés en position d'utilisation lorsqu'elle n'est pas évidente. Chaque illustration apparaît avant le texte auquel elle se réfère. Les opérations de réglage et de réparation contiennent également des caractéristiques appropriées, des couples de serrage et des détails pratiques d'assemblage.

Les termes AVERTISSEMENT, ATTENTION et Remarque utilisés dans le manuel ont les significations suivantes :



AVERTISSEMENT : Opérations devant être entreprises avec la plus grande précision pour éviter tout risque de blessure.



ATTENTION : Cela attire l'attention sur la marche à suivre pour éviter d'endommager les composants.



REMARQUE : Fournit des informations utiles.

Références

Les références aux côtés gauche et droit que l'on rencontrera dans le manuel se rapportent au véhicule observé de l'arrière. Lorsque l'ensemble du moteur et de la boîte de vitesses est déposé, on désigne par avant du moteur l'extrémité où se trouve la poulie du vilebrequin.

Les opérations couvertes par ce manuel ne comprennent pas les essais du véhicule après la réparation. Il est indispensable d'inspecter et de contrôler les travaux après l'achèvement et, si nécessaire, d'entreprendre un essai sur route lorsque les réparations affectent des points touchant à la sécurité.

Dimensions

Les dimensions indiquées se conforment aux spécifications techniques de fabrication, avec des limites de service, si applicables.

Au cours du rodage d'un véhicule neuf, certains réglages peuvent s'écarter des valeurs spécifiées dans le manuel. Ils seront rétablis par le concessionnaire à l'occasion de la première révision et devront ensuite se conformer aux valeurs spécifiées dans ce manuel.

REPARATIONS ET REMPLACEMENTS

Lorsque des pièces de rechange sont nécessaires, il est indispensable de n'utiliser que des pièces Rover.

Nous attirons particulièrement votre attention sur les points suivants concernant les réparations et le montage de pièces de rechange et d'accessoires.

Les caractéristiques de sécurité et les traitements anti-corrosion de la voiture peuvent être affectés par l'installation de pièces de rechange autres que celles recommandées par Rover. Dans certains pays, la loi interdit le montage de pièces qui ne se conforment pas aux spécifications d'origine du fabricant. Il est indispensable de respecter rigoureusement les couples de serrage spécifiés dans le manuel d'atelier. Ne pas oublier de monter des dispositifs de blocage lorsqu'ils sont spécifiés. Si l'efficacité d'un tel dispositif est affectée par son démontage, **le remplacer**.

Les utilisateurs achetant des accessoires au cours de voyages à l'étranger doivent s'assurer que l'accessoire et son point de montage sur le véhicule se conforment aux prescriptions légales.

Les termes et conditions de la garantie du véhicule peuvent être invalidés par le montage de pièces autres que celles recommandées par Rover.

Toutes les pièces de rechange recommandées par Rover bénéficient de la garantie du véhicule.

Les concessionnaires Rover ont l'obligation de fournir exclusivement des pièces Rover.

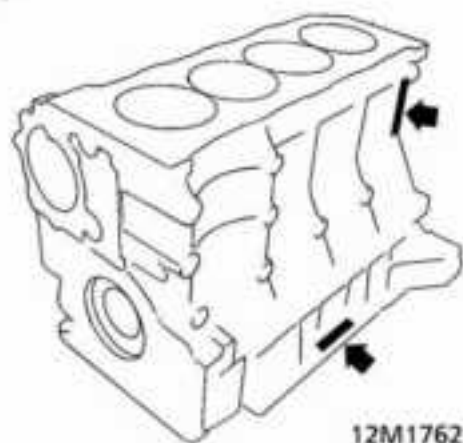
INTRODUCTION

SPECIFICATIONS

Rover s'efforce constamment d'améliorer les spécifications, la conception et la production de ses véhicules et ceci entraîne par conséquent certaines modifications. Bien que nous nous soyons efforcés d'assurer l'exactitude de ce manuel, il ne doit pas être considéré comme guide infallible des spécifications actuelles d'un véhicule ou élément particulier.

Ce manuel ne représente pas une offre de vente d'un composant ou véhicule particulier. Les concessionnaires Rover ne sont pas des agents de la société et ils n'ont absolument aucun droit d'engager le constructeur par des promesses ou des déclarations expresses ou sous-entendues, quelles qu'elles soient.

EMPLACEMENT DU NUMERO DU MOTEUR




Le numéro du moteur est poinçonné sur le côté gauche de l'échelle porte-paliers ou coulé sur le côté arrière gauche du bloc-cylindres.

PREFIXES DES NUMEROS DE SERIE DES MOTEURS

Les numéros de série des moteurs couverts par ce manuel de révision comportent les préfixes suivants :

H63, H64, H67, H71, H72, H75, H76, H77, H78
J31, J32, J78, J79, J89, J90
K38, K39, K40, K41, K43, K44, K45, K51, K53, K61, K63, K67, K68, K74, K76, K77, K78, K79, K80, K88, K89
L06, L07, L08, L09, L10, L24, L25, L28, L30, L31, L32, L33, L34, L35, L36, L37, L44, L45, L46, L47, L48, L49, L50, L51, L64, L67, L68, L69, L82, L97, L98, L99
K79, K80, K88, K89
M01, M21, M22, M23, M26, M27, M28, M29, M30, M31, M36, M37, M38, M39, M41, M42, M47, M48, M49, M50, M51, M52, M53, M54, M55, M56, M62, M64, M65, M67, M68, M70, M71, M72, M73, M75, M76, M79, M80, M81, M82, M83, M84, M85, M86, M87, M88, M89, M90, M91, M92, M93, M94, M95, M96, M97, M98, M99
N01

NUMEROS DE MOTEUR DE DEBUT DE CHANGEMENT

 **REMARQUE :** Les modifications suivantes ont été introduites à partir des numéros de moteur ci-après. Ces modifications ont été incorporées dès le début de la production des moteurs montés sur les modèles Rover 25, 45 et 75.

K16 Moteurs sans VVC avec tendeur automatique de courroie de distribution

14K4FK76 646038, 14K4FK76 885300
14K4FK77 655218, 14K4FK77 885300

14K4FL30 153524, 14K4FL30 885300
14K4FL31 154156, 14K4FL31 885300

16K4FK79 654924, 16K4FK79 885300
16K4FK80 655078, 16K4FK80 885300

16K4FL32 153217, 16K4FL33 152709
16K4FL34 149204, 16K4FL35 145785

18K4FJ31 153993, 18K4FJ32 147263
18K4FJ78 151555, 18K4FJ79 153785
18K4FJ89 146503, 18K4FJ90 141815
18K4FL66 148135, 18K4FL67 665464
18K4KL36 118709, 18K4KL37 102149

**Moteurs K16 sans VVC avec arbres à cames et culasses modifiés**

14K4FK76 872191, 14K4FK77 872382
14K4FL30 114520, 14K4FL30 872041
14K4FL31 104073

16K4FK79 872751, 16K4FK80 872285
16K4FL32 114135, 16K4FL33 112837
16K4FL34 110985, 16K4FL35 110541

18K4FJ31 112397, 18K4FJ32 111281
18K4FJ78 115630, 18K4FJ79 112575
18K4FL66 674985, 18K4FL67 110704
18K4KJ89 110206, 18K4KJ90 683004
18K4KL36 703592, 18K4KL37 703768

Culasses avec sièges de soupapes à trois angles

14K4FK76 853697, 14K4FK77 853547
14K4FL30 684272, 14K4FL31 682772

16K4FK79 853608, 16K4FK80 853676
16K4FL32 684705, 16K4FL33 684141
16K4FL34 674898, 16K4FL35 675041

18K4FJ31 685002, 18K4FJ32 678009
18K4FJ78 679210, 18K4FJ79 682294
18K4FL66 658261, 18K4FL67 615758
18K4KL36 667388, 18K4KL37 657611
18K4KJ89 673981, 18K4KJ90 637368

Vilebrequins modifiés de type B

11K2FK42 602582

14K2FH67 601996
14K2FK43 604022, 14K2FK44 585572
14K2FL64 589869
14K4FH71 589479, 14K4FH72 603771
14K4FK76 580134, 14K4FK77 602717

16K4FH75 597254, 16K4FH76 597902
16K4FK79 581514, 16K4FK80 583009
16K4FK88 605066, 16K4FK89 600785

18K4FJ31 599800, 18K4FJ32 577734
18K4FJ79 581514, 18K4FJ89 597466
18K4FK61 547750, 18K4FK67 526547
18K4FK68 323456, 18K4FL50 527882
18F4FL51 551737, 18K4FL82 589737
18K4KH77 585941, 18K4KH78 588402
18K4KJ90 568275

TABLE DES MATIERES

Page

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

COMPOSANTS DE BLOC-CYLINDRES	3
COMPOSANTS DE CULASSE - MOTEURS K8	5
COMPOSANTS DE CULASSE - MOTEURS K16 SANS VVC, AVEC ALLUMEUR	7
COMPOSANTS DE CULASSE - MOTEURS K16 SANS VVC, AVEC SYSTEME D'ALLUMAGE A BOBINE SUR BOUGIE	9
COMPOSANTS DE CULASSE - MOTEURS K16 A CALAGE VARIABLE DES SOUPAPES	11
COMPOSANTS DE COURROIE DE DISTRIBUTION - MOTEURS K8	12
COMPOSANTS DE COURROIE DE DISTRIBUTION - MOTEURS K16 SANS VVC, AVEC TENDEUR MANUEL DE COURROIE DE DISTRIBUTION	13
COMPOSANTS DE COURROIE DE DISTRIBUTION - MOTEURS K16 SANS VVC, AVEC TENDEUR AUTOMATIQUE DE COURROIE DE DISTRIBUTION	14
COMPOSANTS DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION AVANT - MOTEURS K16 A CALAGE VARIABLE DES SOUPAPES	15
COMPOSANTS DE COURROIE DE DISTRIBUTION ARRIERE - MOTEURS K16 A CALAGE VARIABLE DES SOUPAPES	16
FONCTIONNEMENT	17

REVISION

COURROIE DE DISTRIBUTION D'ARBRE A CAMES - MOTEURS K8	1
COURROIE DE DISTRIBUTION D'ARBRE A CAMES - MOTEURS K16	4
POMPE A HUILE	15
POMPE A EAU	19
THERMOSTAT	20
VOLANT ET COURONNE DE DEMARREUR	21
CULASSE	23
INSPECTION DES BOULONS DE CULASSE	78
COUSSINETS DE PALIER DE VILEBREQUIN ET DE BIELLE	79
PISTONS, SEGMENTS ET CHEMISES	92

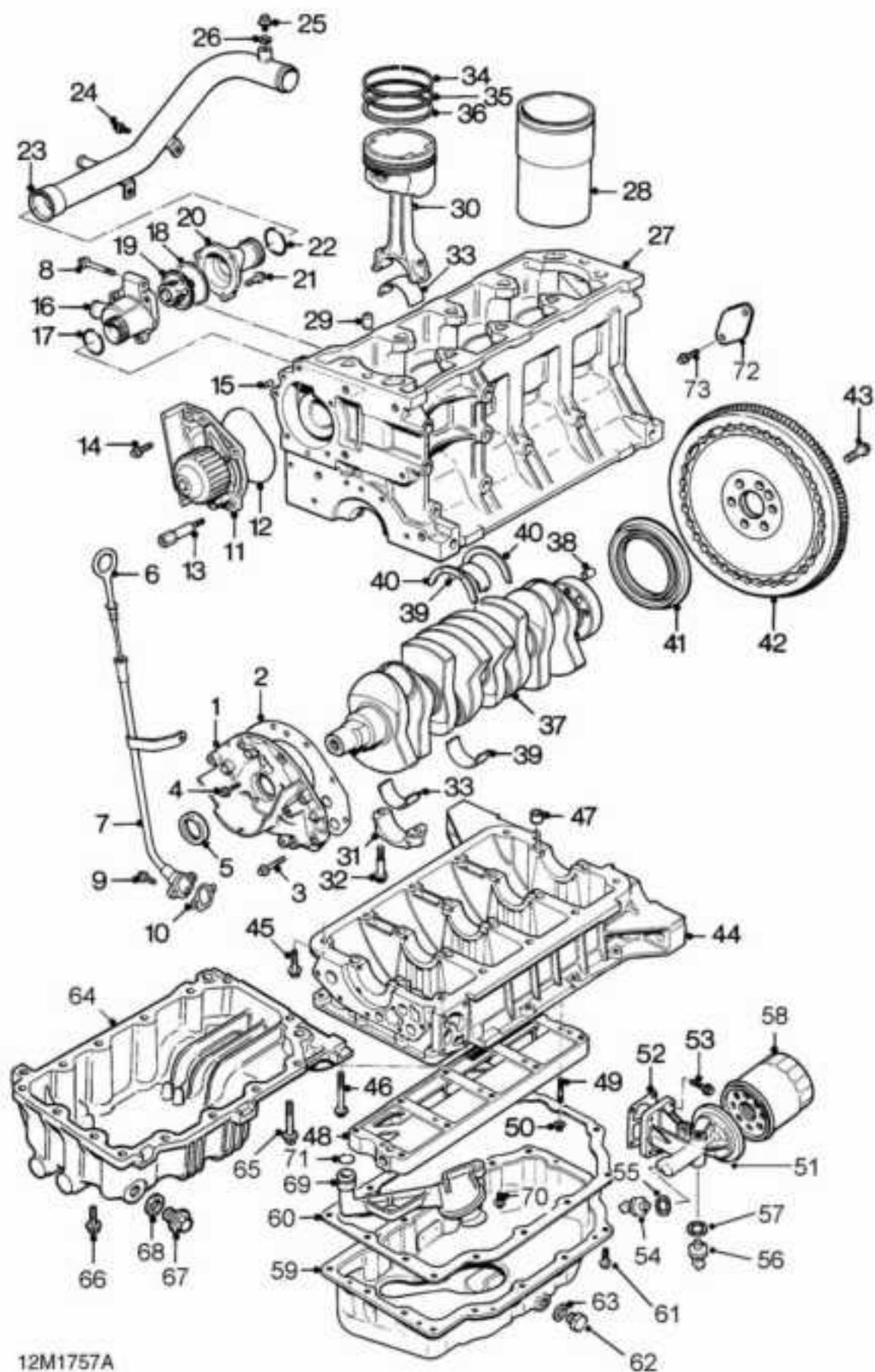
CARACTERISTIQUES, COUPLES ET OUTILS

CARACTERISTIQUES	1
COUPLES DE SERRAGE	5
OUTILLAGE D'ENTRETIEN	7





Cette page est intentionnellement vierge

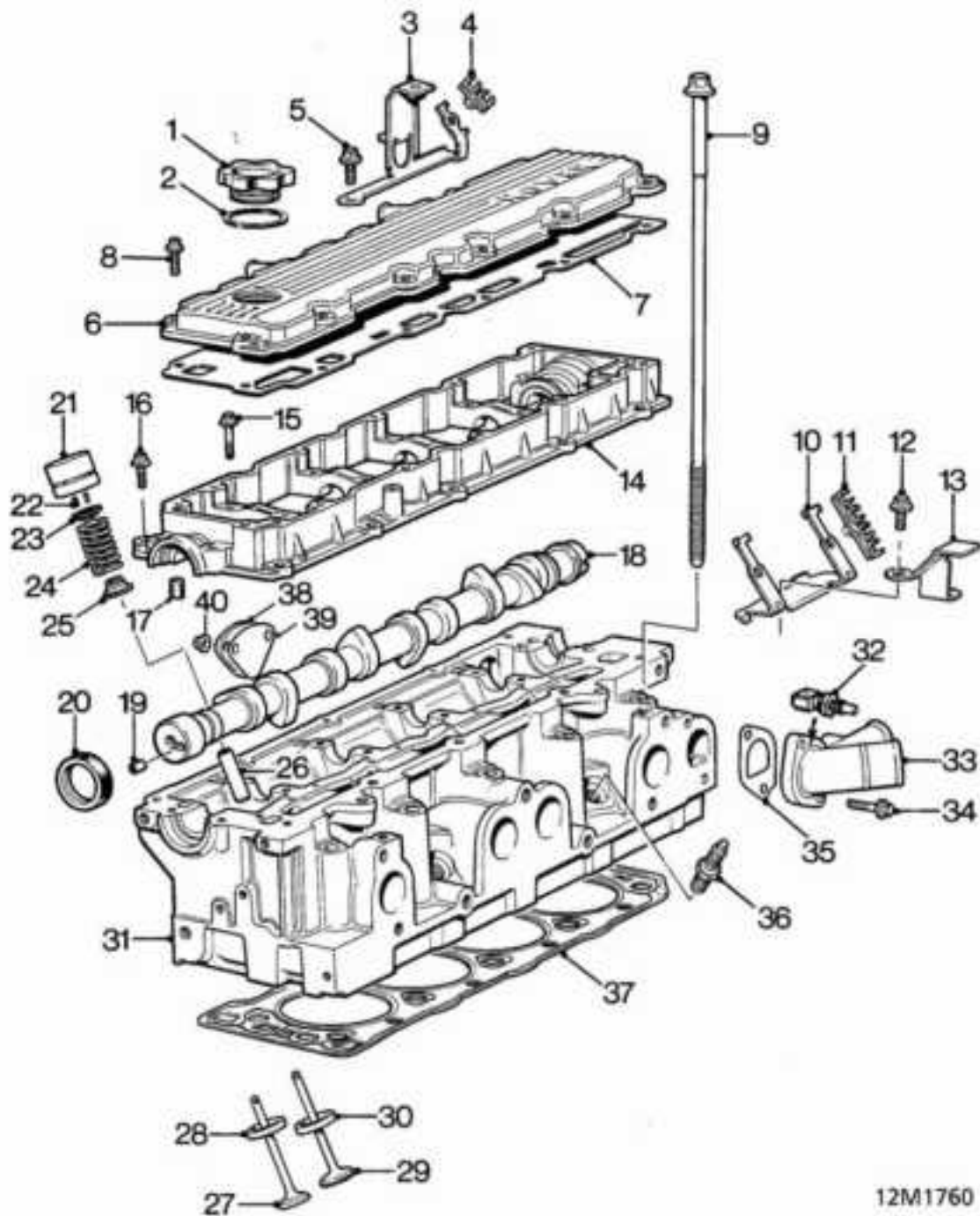


12M1757A



COMPOSANTS DE BLOC-CYLINDRES

1. Ensemble de pompe à huile
2. Joint d'étanchéité - pompe à huile
3. Vis - M6 x 30 - pompe à huile
4. Vis M6 x 20 - pompe à huile
5. Joint d'huile avant de vilebrequin
6. Jauge de niveau
7. Tube de jauge
8. Vis - tube de jauge et boîtier de thermostat
9. Vis - tube de jauge
10. Joint d'étanchéité
11. Pompe à eau
12. Joint torique - pompe à eau
13. Goujon de soutien - si monté
14. Boulon - pompe à eau
15. Goupille de centrage
16. Boîtier de thermostat - plastique
17. Joint torique
18. Joint de thermostat
19. Thermostat
20. Couvercle - plastique
21. Vis
22. Joint torique
23. Collecteur de liquide de refroidissement
24. Vis - collecteur de liquide de refroidissement
25. Vis de purge - si montée
26. Rondelle d'étanchéité
27. Bloc-cylindres
28. Chemise
29. Bague de centrage
30. Ensemble de piston et de bielle
31. Chapeau de bielle
32. Boulon de bielle
33. Coussinets de tête de bielle
34. Segment supérieur
35. Second segment de feu
36. Segment racleur d'huile
37. Vilebrequin
38. Bague de centrage
39. Coussinets de palier
Ordinaires aux emplacements 1 et 5 du bloc-cylindres
A gorge aux emplacements 2, 3 et 4 du bloc-cylindres
Ordinaires dans l'échelle porte-paliers
40. Rondelles de butée
41. Joint d'huile arrière de vilebrequin
42. Volant complet
43. Boulon de volant - Patchlok
44. Echelle porte-paliers
45. Boulon - échelle porte-paliers
46. Boulon - échelle porte-paliers
47. Bague de centrage
48. Collecteur d'huile
49. Goujon - collecteur d'huile
50. Ecrou - collecteur d'huile
51. Raccord de filtre à huile
52. Joint d'étanchéité
53. Boulon
54. Mancontact de pression d'huile
55. Rondelle d'étanchéité
56. Capteur de température d'huile - si monté
57. Rondelle d'étanchéité
58. Élément de filtre à huile
59. Carter d'huile en acier embouti
60. Joint d'étanchéité
61. Boulon de carter d'huile - M6 - Patchlok
62. Bouchon de vidange
63. Rondelle d'étanchéité
64. Carter d'huile en alliage
65. Boulon de carter d'huile - M8 x 25
66. Boulon de carter d'huile - M8 x 60
67. Bouchon de vidange
68. Rondelle d'étanchéité
69. Tuyau d'aspiration d'huile
70. Vis - tuyau d'aspiration d'huile
71. Joint torique
72. Plaque d'obturation
73. Vis - plaque d'obturation

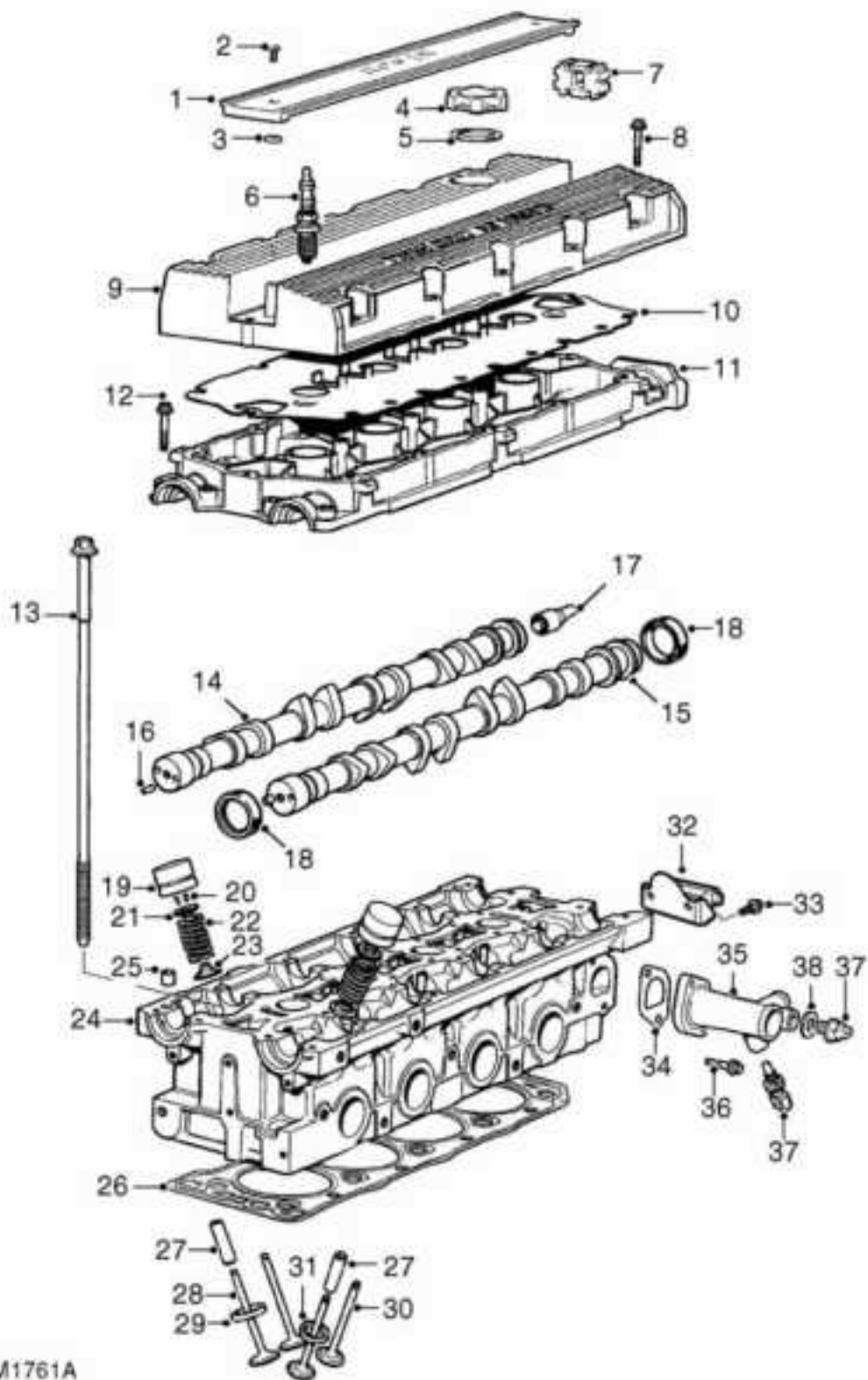


12M1760



COMPOSANTS DE CULASSE - MOTEURS K8

1. Bouchon de remplissage d'huile du moteur
2. Joint de bouchon de remplissage
3. Support de fixation d'attache de fil HT
4. Attache - 2 fils HT
5. Boulon, support
6. Couvre-culasse
7. Joint d'étanchéité
8. Boulon - couvre-culasse
9. Boulon de culasse
10. Support de fixation d'attache de fil HT
11. Attache - 4 fils HT
12. Boulon, support
13. Support de fixation - conduit
14. Support d'arbre à cames
15. Boulon - support d'arbre à cames - long
16. Boulon - support d'arbre à cames - court
17. Goupille de centrage - support d'arbre à cames
18. Arbre à cames
19. Axe de commande de pignon d'arbre à cames
20. Joint d'huile d'arbre à cames
21. Poussoir hydraulique
22. Clavettes - soupape
23. Coupelle de ressort de soupape
24. Ressort de soupape
25. Joint d'huile de tige de soupape
26. Guide de soupape
27. Soupape d'échappement
28. Siège rapporté de soupape - échappement
29. Soupape d'admission
30. Siège rapporté de soupape - admission
31. Culasse
32. Sonde de température de liquide de refroidissement
33. Coude de sortie de liquide de refroidissement
34. Boulon - coude de sortie de liquide de refroidissement
35. Joint d'étanchéité - coude de sortie de liquide de refroidissement
36. Bougie
37. Joint de culasse
38. Obturateur de pompe d'alimentation - si monté
39. Joint d'étanchéité
40. Ecrous - plaque d'obturation

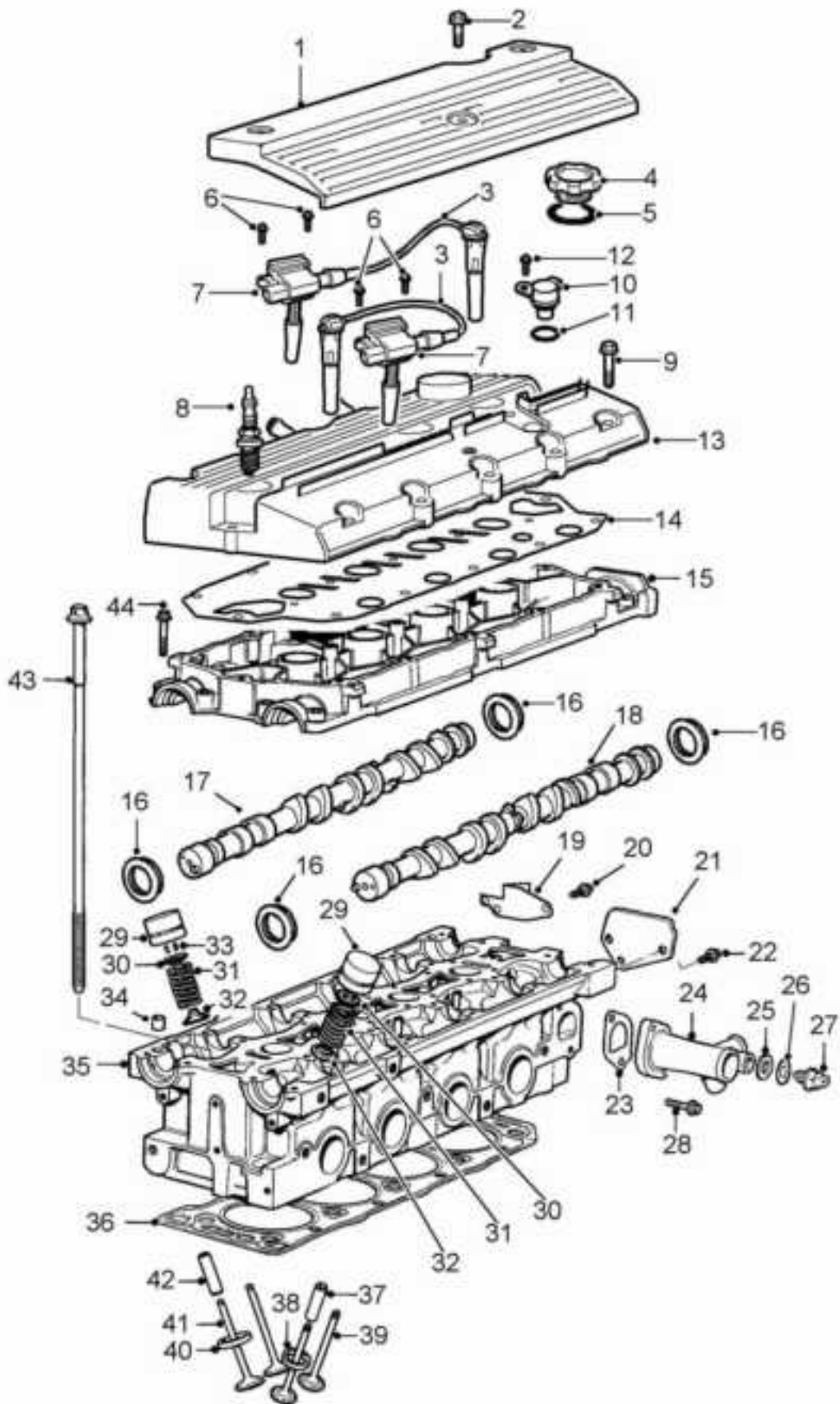


12M1761A



COMPOSANTS DE CULASSE - MOTEURS K16 SANS VVC, AVEC ALLUMEUR

1. Chapeau de bougie
2. Vis M4 - capuchon
3. Rondelle de retenue de vis
4. Bouchon de remplissage d'huile du moteur
5. Joint de bouchon de remplissage
6. Bougie
7. Attache - Fils HT
8. Boulon M6 - couvre-culasse
9. Couvre-culasse
10. Joint de couvre-culasse
11. Support d'arbre à cames
12. Boulon M6 - support d'arbre à cames
13. Boulon de culasse
14. Arbre à cames - admission
15. Arbre à cames - échappement
16. Axé de commande - pignon d'arbre à cames
17. Axe de commande - rotor
18. Joint d'huile d'arbre à cames
19. Pousoir hydraulique
20. Clavettes - coupelle
21. Coupelle de ressort de soupape
22. Ressort de soupape
23. Joint d'huile de tige de soupape
24. Culasse
25. Bague de centrage - culasse à support d'arbre à cames
26. Joint de culasse
27. Guide de soupape
28. Soupape d'admission
29. Siège rapporté de soupape - admission
30. Soupape d'échappement
31. Siège rapporté de soupape - échappement
32. Plaque d'obturation
33. Vis M6
34. Joint d'étanchéité - coude de sortie de liquide de refroidissement
35. Coude de sortie de liquide de refroidissement
36. Vis M6 - coude de sortie de liquide de refroidissement
37. Sondes de température de liquide de refroidissement
38. Rondelle d'étanchéité

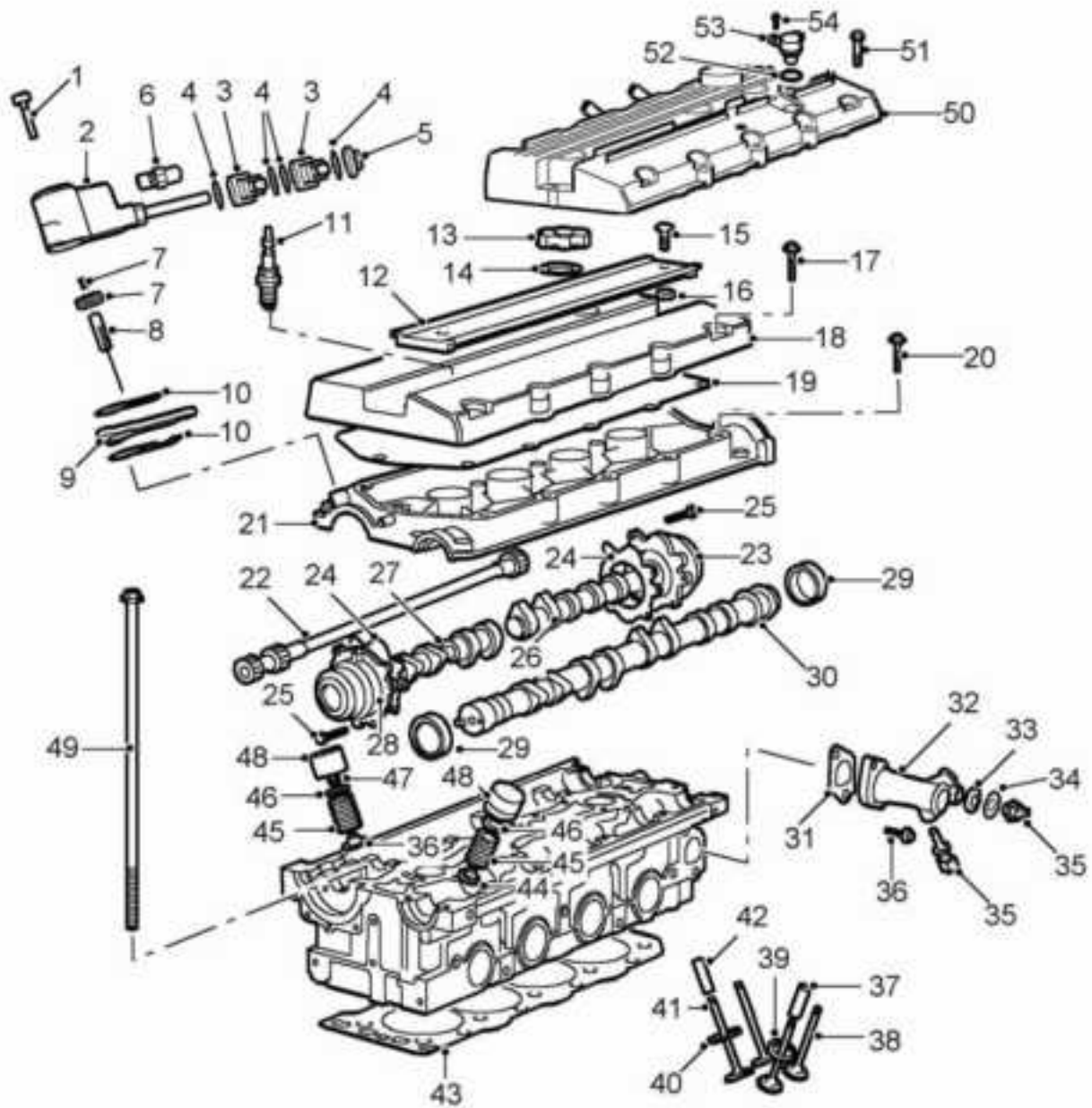


M124971



COMPOSANTS DE CULASSE - MOTEURS K16 SANS VVC, AVEC SYSTEME D'ALLUMAGE A BOBINE SUR BOUGIE

1. Chapeau de bougie
2. Vis - chapeau de bougie
3. Fil HT et tube de bougie
4. Bouchon de remplissage d'huile
5. Joint - bouchon de remplissage d'huile
6. Vis - bobines sur couvre-culasse
7. Bobine
8. Bougie
9. Boulon - couvre-culasse
10. Capteur d'arbre à cames
11. Joint torique
12. Boulon - capteur d'arbre à cames
13. Couvre-culasse
14. Joint d'étanchéité - couvre-culasse
15. Support d'arbre à cames
16. Joint d'huile d'arbre à cames
17. Arbre à cames d'admission
18. Arbre à cames d'échappement
19. Support - fiche multibroches
20. Boulon - support de fiche multibroches
21. Plaque d'obturation - 2
22. Boulon - plaque d'obturation
23. Joint d'étanchéité - coude de sortie du liquide de refroidissement
24. Coude de sortie du liquide de refroidissement
25. Rondelle d'étanchéité
26. Joint d'étanchéité
27. Sonde de température du liquide de refroidissement
28. Boulon - coude de sortie du liquide de refroidissement
29. Poussoir hydraulique
30. Coupelle de ressort de soupape
31. Ressort de soupape
32. Joint d'huile de queue de soupape
33. Clavettes
34. Goupille de centrage
35. Culasse
36. Joint d'étanchéité - culasse
37. Guide de soupape d'échappement
38. Siège rapporté de soupape - échappement
39. Soupape d'échappement
40. Siège rapporté de soupape - admission
41. Soupape d'admission
42. Guide de soupape d'admission
43. Boulon - culasse
44. Boulon - support d'arbre à cames



M12 7257



COMPOSANTS DE CULASSE - MOTEURS K16 A
CALAGE VARIABLE DES SOUPAPES

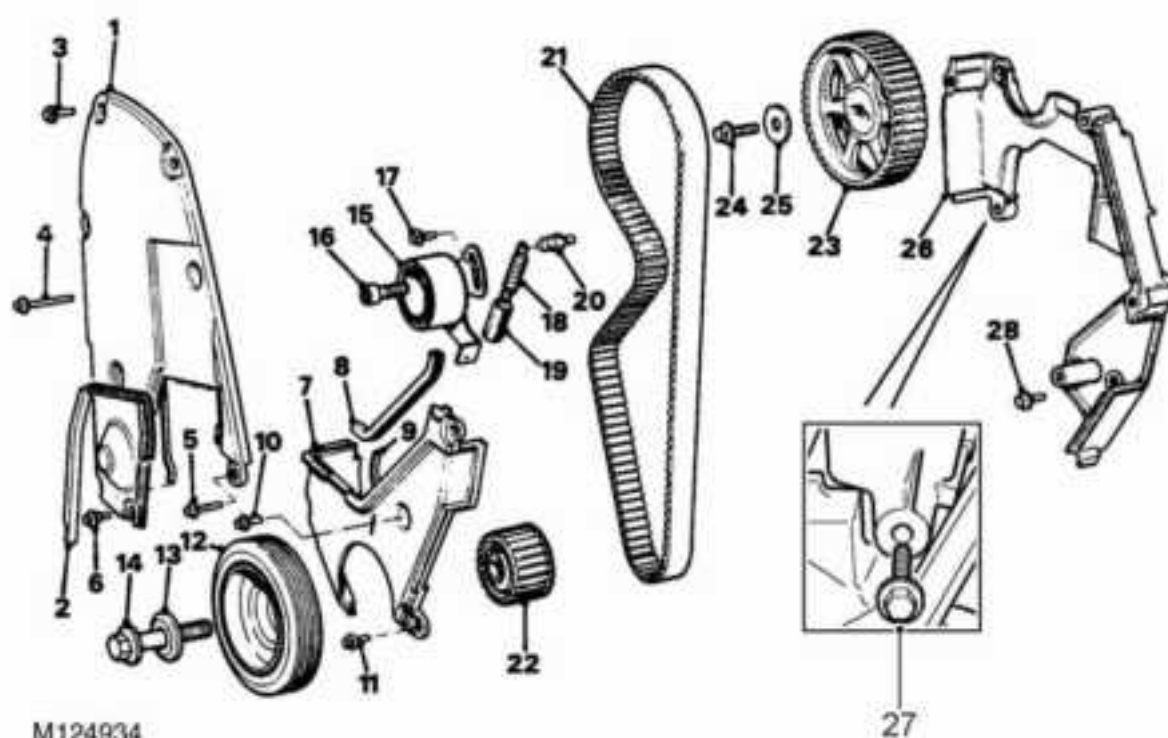
- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Boulons - boîtier de commande hydraulique 2. Tiroir et corps d'ensemble de commande hydraulique 3. Solénoïdes 4. Joints toriques 5. Ecrou de tiroir 6. Transmetteur de température d'huile 7. Ensemble de vis de piston, de piston et de joint 8. Crémaillère 9. Plaque d'étanchéité 10. Joints à labyrinthe 11. Bougie 12. Chapeau de bougie 13. Bouchon de remplissage d'huile 14. Joint de bouchon de remplissage 15. Vis - chapeau de bougie 16. Rondelle 17. Boulon - couvre-culasse * 18. Couvre-culasse * 19. Joint d'étanchéité - couvre-culasse 20. Boulon - support d'arbre à cames 21. Support d'arbre à cames 22. Arbre de commande 23. Carter arrière et mécanisme de calage variable 24. Joint d'étanchéité - Carter de calage variable 25. Boulon - Carter de calage variable 26. Arbre à cames d'admission arrière 27. Arbre à cames d'admission avant 28. Carter avant et mécanisme de calage variable | <ol style="list-style-type: none"> 29. Joints d'huile d'arbre à cames d'échappement 30. Arbre à cames d'échappement 31. Joint d'étanchéité - coude de sortie de liquide de refroidissement 32. Coude de sortie de liquide de refroidissement 33. Rondelle d'étanchéité 34. Joint d'étanchéité 35. Sondes de température de liquide de refroidissement 36. Boulon - coude de sortie de liquide de refroidissement 37. Guide de soupape d'échappement 38. Soupape d'échappement 39. Siège rapporté de soupape - échappement 40. Siège rapporté de soupape - admission 41. Soupape d'admission 42. Guide de soupape d'admission 43. Joint de culasse 44. Joint d'huile de queue de soupape 45. Ressort de soupape 46. Coupelle de ressort de soupape 47. Clavettes 48. Poussoir hydraulique 49. Boulon - culasse 50. Couvre-culasse ** 51. Boulon - couvre-culasse ** 52. Joint torique - capteur d'arbre à cames ** 53. Capteur d'arbre à cames ** 54. Boulon - capteur d'arbre à cames ** |
|---|--|

* Moteurs plus anciens

** Later engines

MOTEUR

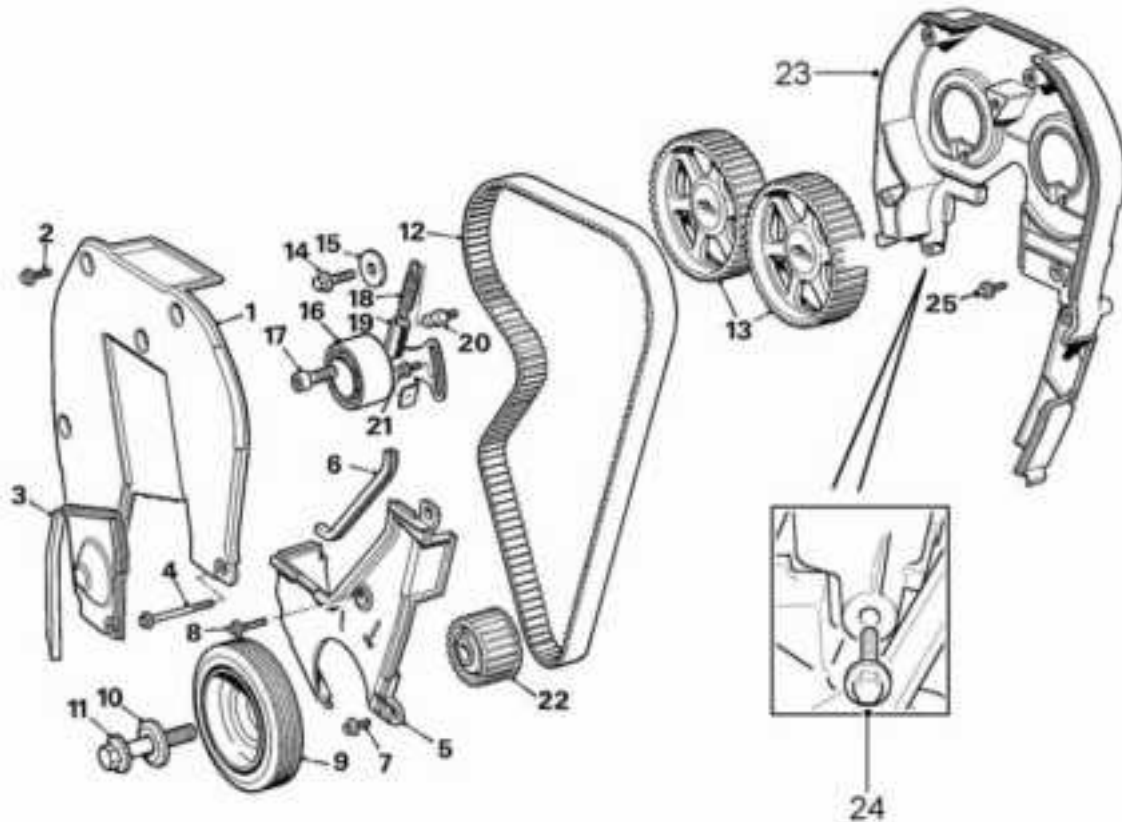
COMPOSANTS DE COURROIE DE DISTRIBUTION - MOTEURS K8



1. Carter supérieur avant de courroie de distribution
2. Joint - carter supérieur
3. Vis M6 x 16 - carter supérieur
4. Boulon M6 x 40 - carter supérieur
5. Boulon M6 x 20 - carter supérieur
6. Vis à épaulement - carter supérieur
7. Carter inférieur - courroie de distribution
8. Joint - carter inférieur sur fixation
9. Joint - carter inférieur sur bloc-cylindres
10. Vis - carter inférieur
11. Vis M6 x 16 - carter inférieur
12. Poulie de vilebrequin
13. Rondelle spéciale - boulon de poulie
14. Boulon de poulie de vilebrequin
15. Poulie de tendeur et plaque-support
16. Vis Allen - tendeur sur culasse
17. Vis à tête bridée - plaque arrière de tendeur
18. Ressort de tendeur
19. Manchon - ressort
20. Goujon de soutien
21. Courroie de distribution d'arbre à cames
22. Pignon de distribution de vilebrequin
23. Pignon de distribution d'arbre à cames
24. Boulon de pignon d'arbre à cames
25. Rondelle ordinaire
26. Carter supérieur arrière - courroie de distribution
27. Vis - carter arrière sur pompe à eau
28. Vis - carter arrière



**COMPOSANTS DE COURROIE DE DISTRIBUTION -
MOTEURS K16 SANS VVC, AVEC TENDEUR MANUEL
DE COURROIE DE DISTRIBUTION**

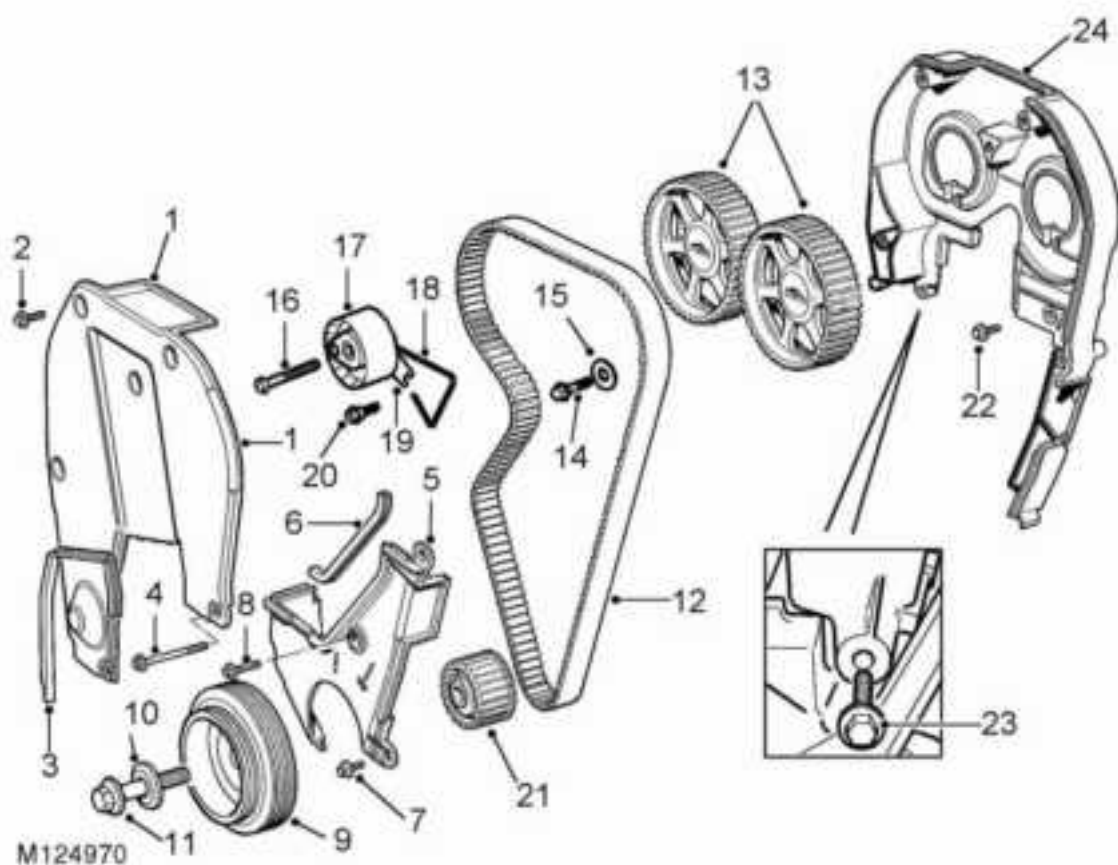


M124933

- | | |
|--|---|
| 1. Carter supérieur avant - courroie de distribution | 15. Rondelle ordinaire |
| 2. Vis M6 - carter supérieur | 16. Poulie de tension et plaque-support |
| 3. Joint - carter supérieur | 17. Vis Allen - poulie |
| 4. Boulon M6 x 90 - carters supérieur et inférieur | 18. Ressort de tendeur |
| 5. Carter inférieur - courroie de distribution | 19. Manchon - ressort |
| 6. Joint - carter inférieur | 20. Goujon de soutien |
| 7. Vis M6 - carter inférieur | 21. Vis à tête bridée - plaque arrière de tendeur |
| 8. Vis M6 x 16 - carter inférieur | 22. Pignon de distribution de vilebrequin |
| 9. Poulie de vilebrequin | 23. Carter arrière - courroie de distribution |
| 10. Rondelle spéciale - boulon de poulie | 24. Vis - carter arrière-sur pompe à eau |
| 11. Boulon de poulie de vilebrequin | 25. Vis - carter arrière |
| 12. Courroie de distribution d'arbre à cames | |
| 13. Pignons de distribution d'arbre à cames | |
| 14. Boulon de pignon d'arbre à cames | |

MOTEUR

COMPOSANTS DE COURROIE DE DISTRIBUTION - MOTEURS K16 SANS VVC, AVEC TENDEUR AUTOMATIQUE DE COURROIE DE DISTRIBUTION



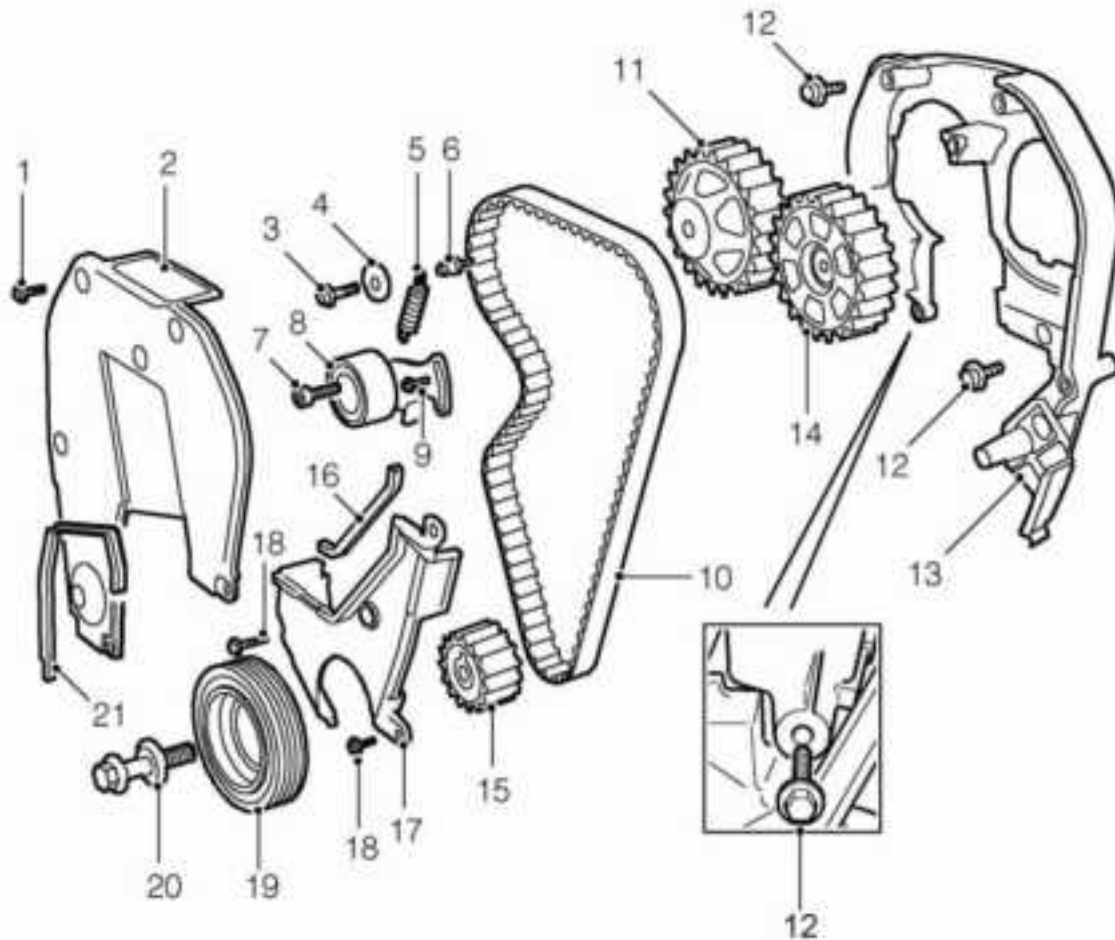
1. Carter supérieur avant - courroie de distribution
2. Vis M6 - carter supérieur
3. Joint - carter supérieur
4. Boulon M6 x 90 - carters supérieur et inférieur
5. Carter inférieur - courroie de distribution
6. Joint - carter inférieur
7. Vis M6 - carter inférieur
8. Vis M6 x 16 - carter inférieur
9. Poulie de vilebrequin
10. Rondelle spéciale - boulon de poulie
11. Boulon de poulie de vilebrequin
12. Courroie de distribution d'arbre à cames

13. Pignons de distribution d'arbre à cames
14. Boulon de pignon d'arbre à cames
15. Rondelle ordinaire
16. Boulon - tendeur *
17. Tendeur
18. Fil de repère
19. Flèche
20. Goujon de soutien
21. Pignon de distribution de vilebrequin
22. Vis - carter arrière
23. Vis - carter arrière sur pompe à eau
24. Carter arrière

* On doit utiliser un boulon Patchlok neuf au cours de la
repose du tendeur



**COMPOSANTS DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION
AVANT - MOTEURS K16 A CALAGE VARIABLE DES
SOUPAPES**



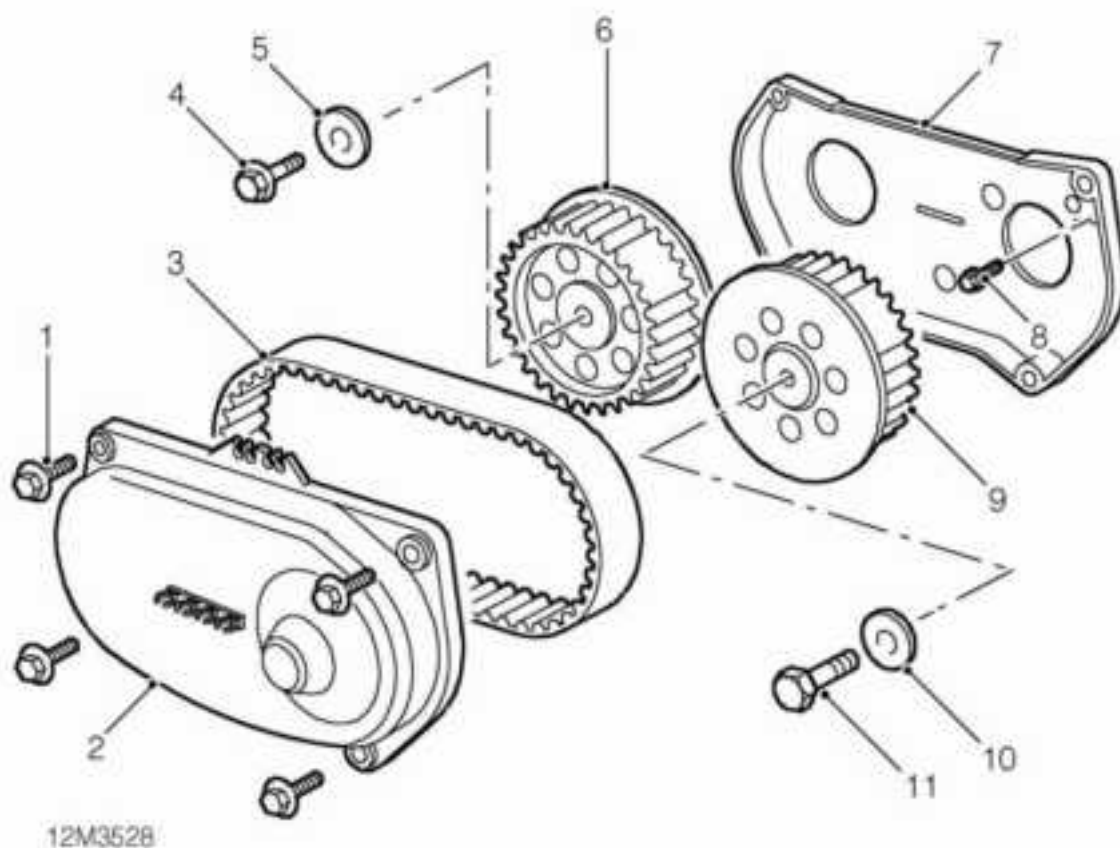
12M3527A

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Vis - carter supérieur avant 2. Carter supérieur avant - courroie de distribution 3. Boulon de pignon d'arbre à cames 4. Rondelle 5. Ressort de tendeur * 6. Goujon de soutien * 7. Vis Allen - poulie de tension 8. Poulie de tension et plaque-support 9. Vis à tête à bride - plaque arrière de tendeur 10. Courroie de distribution d'arbre à cames 11. Pignon de distribution d'arbre à cames d'admission avant | <ul style="list-style-type: none"> 12. Vis - carter arrière de courroie de distribution 13. Carter arrière de courroie de distribution 14. Pignon de distribution avant d'arbre à cames d'échappement 15. Pignon de distribution de vilebrequin 16. Joint - carter inférieur avant 17. Carter inférieur avant 18. Vis - carter inférieur avant 19. Poulie de vilebrequin 20. Boulon et rondelle de poulie de vilebrequin 21. Joint - carter supérieur avant |
|---|---|

*Ces éléments ne sont pas montés à l'usine mais sont fournis avec les courroies de distribution de rechange. Ils doivent être enlevés et jetés après avoir réglé la tension de la courroie.

MOTEUR

COMPOSANTS DE COURROIE DE DISTRIBUTION ARRIERE - MOTEURS K16 A CALAGE VARIABLE DES SOUPAPES



12M352B

- | | |
|---|--|
| 1. Vis - carter de courroie de distribution arrière | 7. Plaque-support de courroie de distribution arrière |
| 2. Carter de courroie de distribution arrière | 8. Boulon - plaque-support de courroie de distribution arrière |
| 3. Carter de distribution arrière | 9. Pignon de distribution d'arbre à cames d'admission arrière |
| 4. Boulon - M8 - pignon de distribution arrière | 10. Rondelle - boulon de pignon de distribution arrière |
| 5. Rondelle - boulon de pignon de distribution arrière | 11. Boulon - M10 - pignon de distribution arrière |
| 6. Pignon de distribution arrière d'arbre à cames d'échappement | |



FONCTIONNEMENT

Le moteur de série K est constitué de pièces coulées en aluminium boulonnées les unes sur les autres. Il comprend trois pièces coulées principales ; la culasse, le bloc-cylindres et une échelle porte-paliers alésée dans l'axe pour recevoir les paliers de vilebrequin. Trois pièces coulées secondaires sont attachées sur celles-ci : au-dessus de la culasse, du support d'arbre à cames et du couvercle d'arbre à cames. Un collecteur d'huile se trouve sous l'échelle porte-paliers.

Chacun des dix boulons de culasse traverse la culasse, le bloc-cylindres et l'échelle porte-paliers et se visse dans le collecteur d'huile. Ceci comprime la culasse, le bloc-cylindres et l'échelle porte-paliers, tous les efforts de tension étant repris par les boulons de culasse.

Lorsque les boulons de culasse sont enlevés ; des fixations supplémentaires sont utilisées pour maintenir l'échelle porte-paliers sur le bloc-cylindres et le collecteur d'huile sur l'échelle porte-paliers.

Moteur K8 : La culasse à passage transversal possède deux soupapes par cylindre et les bougies y sont inclinées. Les lumières d'admission sont de même longueur afin d'obtenir un mélange équilibré à tous les régimes pour améliorer la combustion et réduire les émanations d'échappement. L'arbre à cames en tête unique commande les soupapes d'admission et d'échappement via des poussoirs hydrauliques et il est entraîné par le vilebrequin, par l'intermédiaire d'une courroie de distribution. La tension de la courroie est maintenue par un tendeur à ressort. L'arbre à cames est maintenu par un support monobloc scellé et boulonné sur la culasse. L'engagement positif est assuré par une bride qui contrôle également le jeu axial de l'arbre à cames.

Moteur K16 : La culasse à passage transversal est du type à chambre de combustion à quatre soupapes et bougie centrale, les lumières d'admission étant conçues pour produire un tourbillon et contrôler la vitesse de la charge admise. Cela permet d'améliorer la combustion et donc l'économie, les performances et la pollution d'échappement. Les deux arbres à cames en tête commandent les soupapes via des poussoirs hydrauliques, un arbre agissant sur les soupapes d'échappement et l'autre sur les soupapes d'admission. Les arbres à cames sont commandés par le vilebrequin, par une courroie de distribution, la tension de la courroie étant assurée par un tendeur manuel à ressort ou un tendeur automatique sur les moteurs plus récents. Les arbres à cames sont maintenus par le support d'arbre à cames, alésé dans l'axe avec la culasse.

Les moteurs plus récents sont équipés d'un système d'allumage à bobine sur la bougie, dans lequel l'allumeur classique est remplacé par un capteur d'arbre à cames situé dans le support d'arbre à cames, à côté de l'arbre à cames d'échappement. Les arbres à cames montés sur certains moteurs plus anciens et tous les moteurs avec bobine d'allumage au sommet de la bougie comportent une bague à réluctance intégrale fournissant un signal au capteur d'arbre à cames. Des bobines doubles sont montées au sommet du couvre-culasse, chaque bobine fournissant une haute tension à une paire de bougies.

Calage variable des soupapes (VVC) : Ce système est monté sur certains moteurs K16. La conception du système VVC permet de modifier les intervalles d'ouverture et de fermeture des soupapes grâce à un positionnement indépendant des deux arbres à cames d'admission, ce qui permet d'assurer une souplesse de conduite optimale à bas régime sans affecter les performances à grande vitesse.

Bien que l'arbre à cames d'échappement soit similaire à celui des moteurs K16 sans calage variable des soupapes, ce moteur comporte quatre arbres à cames d'admission, disposés en deux paires, chaque arbre commandant les soupapes d'admission d'un cylindre. La paire des arbres à cames avant est commandée par la courroie de distribution, via le mécanisme de calage variable avant ; la paire des arbres à cames arrière est commandée via le mécanisme de calage variable arrière, par la courroie de distribution arrière qui est elle-même entraînée par l'arbre à cames d'échappement. Le positionnement indépendant de chaque arbre à cames d'admission est contrôlé par le mécanisme de calage variable approprié. Les mécanismes de calage variable avant et arrière sont reliés l'un à l'autre par l'arbre de commande. Le déplacement de l'arbre de commande est réglé par l'ensemble à piston et crémaillère situé dans l'unité de commande hydraulique. Le déplacement de l'ensemble à piston et crémaillère dépend des signaux de régime et de charge du moteur reçus de l'ECM du MEMS, via deux solénoïdes montés sur le boîtier de l'unité de commande hydraulique. Lorsque le piston et la crémaillère montent ou descendent en fonction des signaux reçus, l'arbre de commande tourne et modifie la position des mécanismes de calage variable.

Tous moteurs : Des poussoirs hydrauliques à réglage automatique sont montés au-dessus de chaque soupape et sont commandés directement par le ou les arbres à cames. Les joints d'huile de tige de soupape sont moulés sur un socle métallique servant également de siège de ressort de soupape sur la culasse.

Les soupapes d'échappement montées sur les moteurs plus récents sont du type à élimination de calamine. Une section usinée de la tige de soupape enlève toute accumulation de calamine à l'extrémité du guide de soupape, du côté de la chambre de combustion, pour éviter un coincement des soupapes. Ces soupapes peuvent être installées sur tous les moteurs plus anciens.

Le joint de culasse en acier inoxydable comporte des joints moulés autour des orifices de liquide de refroidissement, de ventilation et d'huile et des bourrelets en acier autour des alésages de cylindre. L'écrasement du joint est contrôlé par des butées de limitation à chaque extrémité du joint.

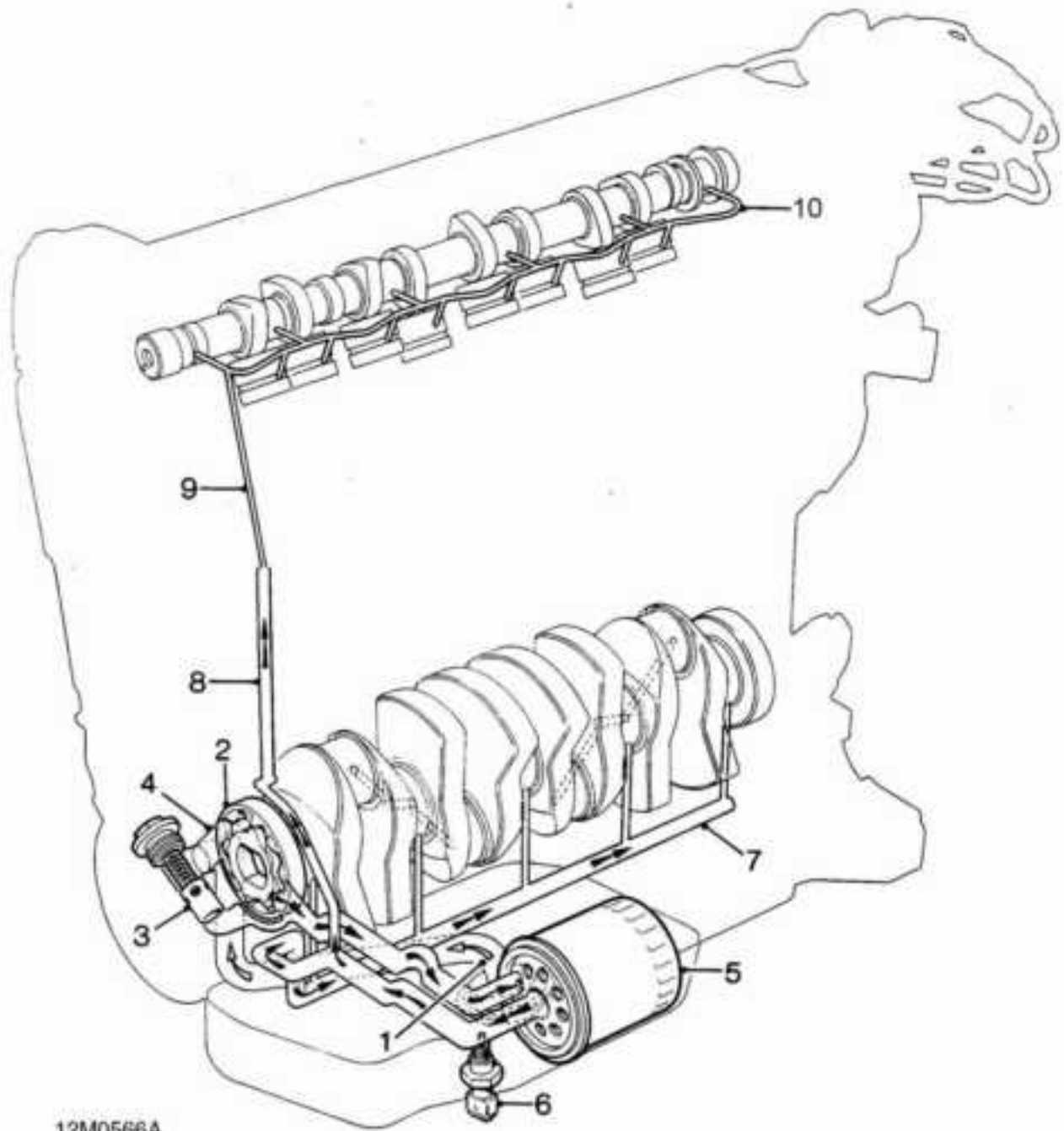
Le bloc-cylindres est équipé de chemises "semi-humides", la moitié inférieure à gradin étant montée à glissement dans la partie inférieure du bloc-cylindres. L'étanchéité des chemises dans le bloc-cylindres est assurée par du produit Hylomar sur la section à gradin de la chemise. L'étanchéité de la culasse est obtenue par le joint de culasse, le sommet de la chemise formant l'interruption entre la chambre de combustion et le joint.

Les pistons en alliage d'aluminium, à dilatation thermique, sont équipés d'axes semi-flottants décentrés vers la face de poussée et montés sous pression dans le pied de bielle. Deux nuances de pistons et de chemises sont disponibles. Trois épaisseurs sélectives de coussinet permettent de contrôler le jeu diamétral de la tête de bielle.

Le jeu axial du vilebrequin à cinq paliers et huit contrepoids est contrôlé par des demi-rondelles de butée au sommet du palier central. Trois épaisseurs sélectives de coussinet permettent de contrôler le jeu diamétral du palier. Les demi-coussinets supérieurs des paliers N° 2, 3 et 4 comportent des gorges de graissage permettant d'envoyer l'huile dans les coussinets des bielles via des perçages dans le vilebrequin.

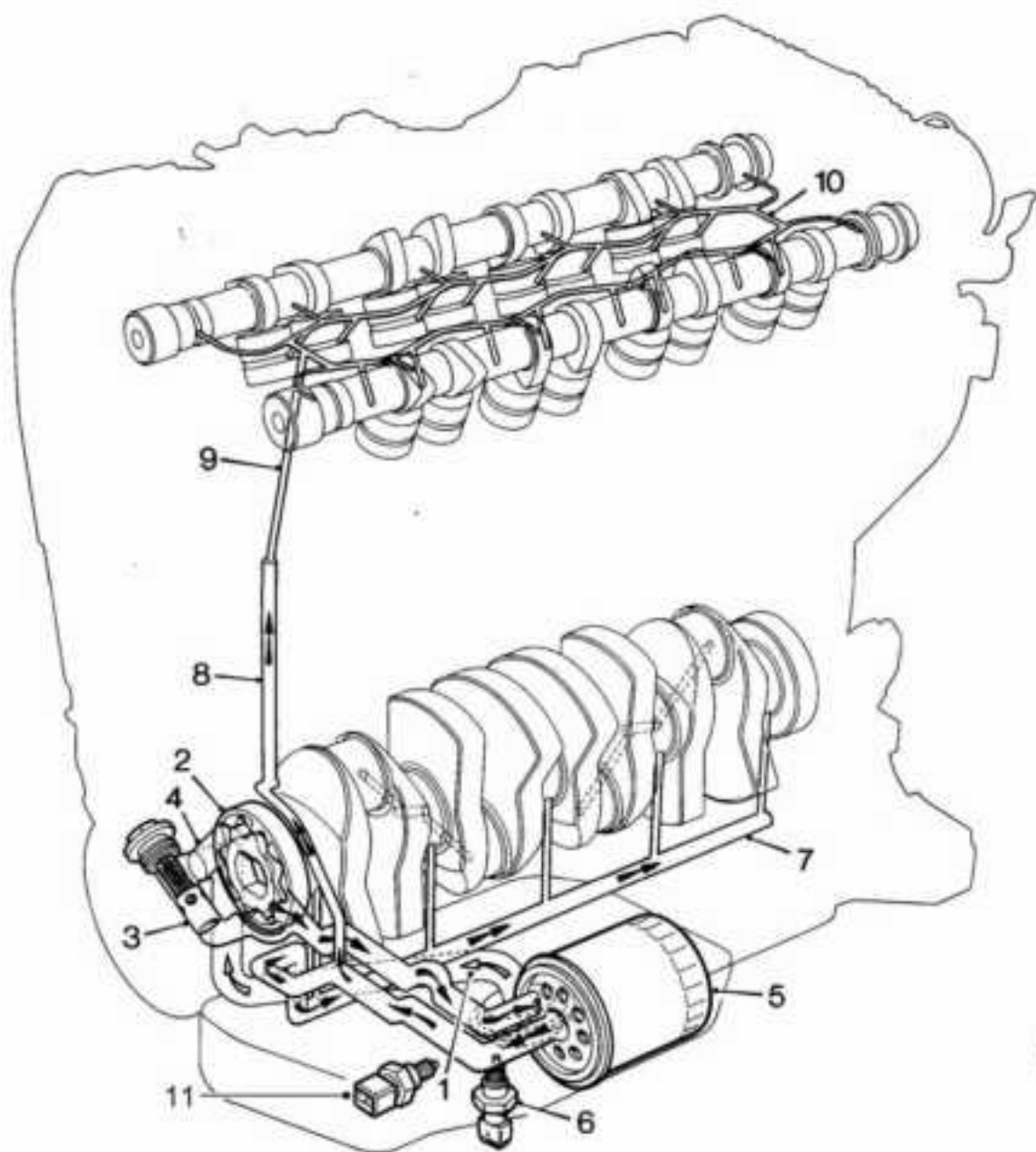


Circuit de graissage du moteur K8



MOTEUR

Circuit de graissage du moteur K16



12M1758A

Illustration des arbres à cames du moteur sans calage variable des soupapes



Graissage

Le système de graissage est du type à débit total filtré sous pression. Le carter d'huile est du type en acier embouti ou en alliage. Les carters d'huile en acier embouti sont scellés sur l'échelle porte-paliers par une garniture d'étanchéité à engagement positif, comportant des dispositifs de limitation d'écrasement. Les carters d'huile en alliage sont scellés sur l'échelle porte-paliers par un cordon de produit d'étanchéité placé sur la bride du carter.

L'huile est aspirée, via la crépine et le tuyau d'aspiration (1) du carter d'huile, dans la pompe à huile (2) entraînée par le vilebrequin ; cette pompe, du type trochoïde, est munie d'un clapet de sûreté intégral (3) et l'excès d'huile est renvoyé à l'entrée (4) de la pompe à huile. L'huile est pompée dans le filtre à huile (5) du type à cartouche à débit total, monté sur un raccord attaché sur le boîtier de la pompe à huile. Le capteur de basse pression d'huile (6) est également vissé dans le raccord et enregistre la pression d'huile dans la galerie principale, à la sortie du filtre.

La galerie principale de graissage (7) est alimentée par le collecteur d'huile sous l'échelle porte-paliers dans laquelle des perçages dirigent l'huile vers les paliers. Des perçages venant des paliers N° 2 et N° 4 du vilebrequin envoient l'huile dans les coussinets de bielle. Un passage dans le boîtier de la pompe à huile communique avec un perçage (8) dans le bloc-cylindres et les galeries de graissage (9) dans la culasse.

Moteur K8 : l'huile est envoyée dans la culasse vers un perçage (10) dans le support monobloc d'arbre à cames pour graisser chaque poussoir hydraulique et palier d'arbre à cames.

moteur K16 : l'huile est envoyée dans la culasse vers des collecteurs d'huile jumelés (10) sur toute la longueur du support d'arbre à cames, pour graisser chaque poussoir hydraulique et palier d'arbre à cames.

Moteurs à calage variable des soupapes : les mécanismes de calage variable des soupapes sont lubrifiés par l'huile provenant des arbres à cames d'admission.

Un contacteur de température d'huile (11) est monté sur la tête du filtre à huile de certains modèles. Si la température de l'huile moteur dépasse un certain niveau, un témoin s'allumera sur le tableau de bord.

Ventilation du carter

Un système de recyclage des gaz de carter est utilisé pour renvoyer les gaz refoulés du carter dans le système d'admission d'air.

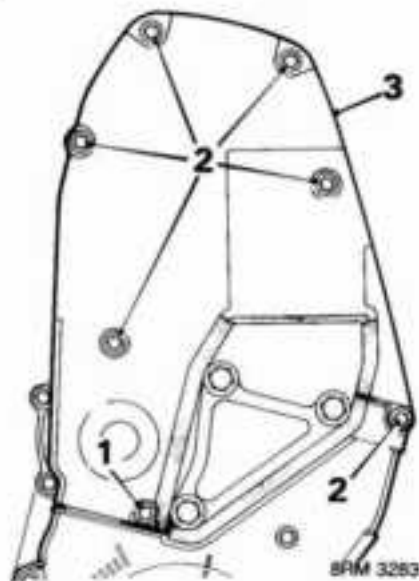
Moteur K8 : Les gaz du carter sont aspirés au travers d'un séparateur d'huile à mailles dans le couvercle de l'arbre à cames et traversent un flexible pour passer dans le carburateur ou le corps de papillon, devant le papillon.

Moteur K16 : Les gaz du carter sont aspirés au travers d'un séparateur d'huile à mailles dans le couvercle de l'arbre à cames et sont envoyés par des flexibles dans le corps de papillon.



COURROIE DE DISTRIBUTION D'ARBRE A CAMES - MOTEURS K8

Dépose

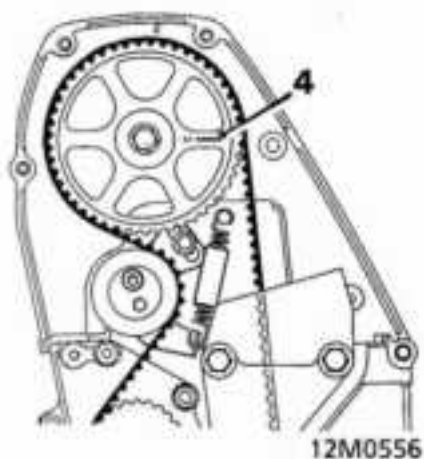


1. Desserrer le boulon inférieur maintenant le carter supérieur avant de la courroie de distribution.



REMARQUE : Enlever le boulon inférieur si le carter ne comporte pas de trou allongé.

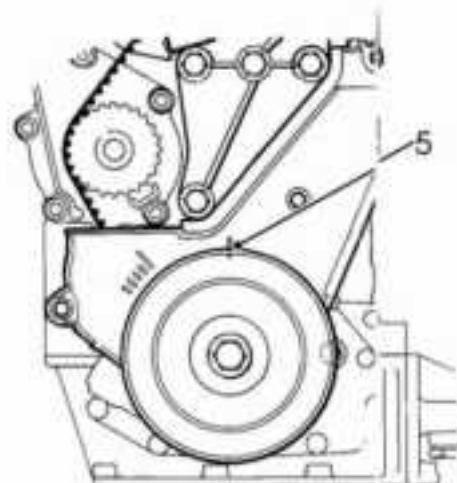
2. Enlever 6 boulons du carter avant supérieur de la courroie de distribution.
3. Déposer le carter supérieur avant de la courroie de distribution et le joint.



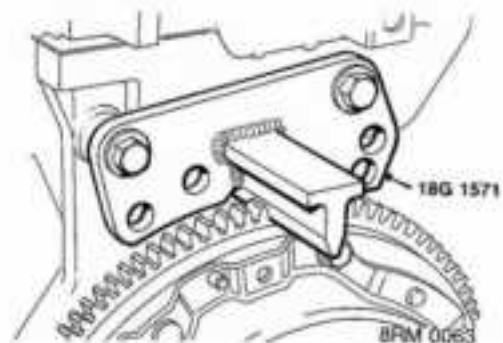
4. Faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre pour aligner les repères de calage du pignon d'arbre à cames avec la face supérieure de la culasse - 90° avant le PMH.



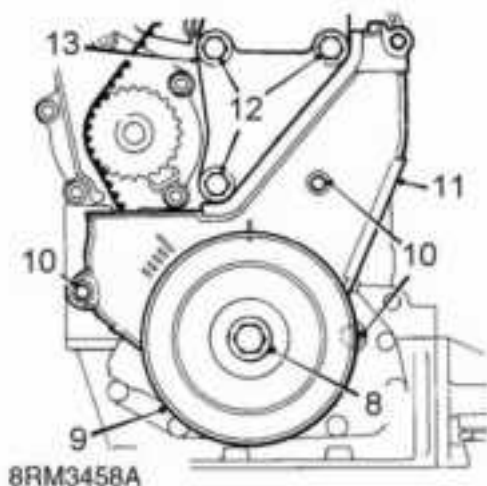
ATTENTION : Ne pas utiliser le pignon d'arbre à cames, le boulon de maintien du pignon ou la courroie de distribution pour faire tourner le vilebrequin.



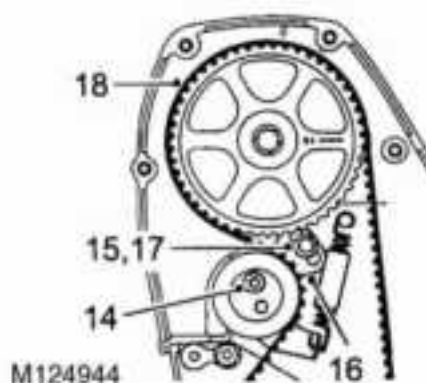
5. Contrôler que le repère de calage de la poulie du vilebrequin est aligné avec le repère sur le carter inférieur de la courroie de distribution.



6. Positionner l'outil de blocage du volant 18G 1571 sur le volant.
7. Serrer 2 boulons.



8. Enlever le boulon de poulie du vilebrequin et la rondelle.
9. Déposer la poulie de vilebrequin.
10. Enlever 3 boulons maintenant le carter inférieur de courroie de distribution.
11. Déposer le carter inférieur de courroie et les joints.
12. Enlever 3 boulons maintenant le support de fixation sur le moteur.
13. Déposer le support de fixation.



14. Desserrer la vis Allen de la poulie de tension.
15. Desserrer la vis de la plaque du tendeur.
16. Pousser la poulie de tension vers le bas pour détendre complètement la courroie.
17. Serrer la vis de la plaque de fond à 10 N.m
18. Dégager la courroie de distribution des pignons, à l'aide des doigts uniquement.
19. Jeter la courroie de distribution.

ATTENTION : Toujours remplacer la courroie de distribution au cours d'une révision du moteur. Ne pas faire tourner le vilebrequin lorsque la courroie de distribution est déposée et que la culasse est en place.

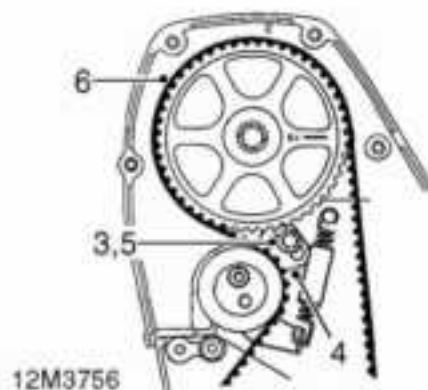
Repose

1. Nettoyer les pignons de distribution, le pignon de commande de la pompe à eau et la poulie du tendeur.



ATTENTION : Si les pignons frittés ont été contaminés longtemps par l'huile, les tremper dans du solvant et les laver soigneusement au solvant propre avant de les remonter. Suite à la construction poreuse de la matière frittée, l'huile qui se trouve dans le pignon en ressortira et contaminera la courroie.

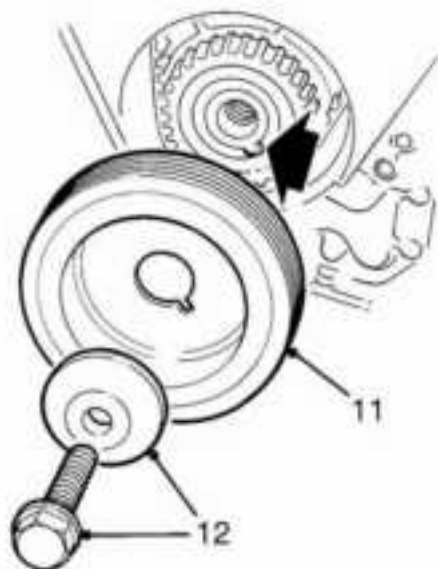
2. Contrôler l'alignement correct des repères de calage de 90° avant le PMH :
Les points du pignon de vilebrequin s'alignent avec la bride de la pompe à huile.
Le repère vers la droite du pignon d'arbre à cames s'aligne avec la face supérieure de la culasse.



3. Desserrer la vis de la plaque de fond du tendeur et contrôler que le tendeur se déplace à fond de course et revient sous la tension du ressort.
4. Pousser la poulie de tension vers le bas pour détendre complètement la courroie.
5. Serrer la vis de plaque de fond à 10 N.m.
6. A l'aide des doigts uniquement, poser une courroie de distribution neuve sur le pignon de distribution du vilebrequin, le pignon d'arbre à cames, la poulie de tension et le pignon de commande de pompe à eau, en contrôlant que la courroie se trouve au centre des pignons et des poulies et que tout jeu de la courroie de trouve du côté de la poulie de tension.

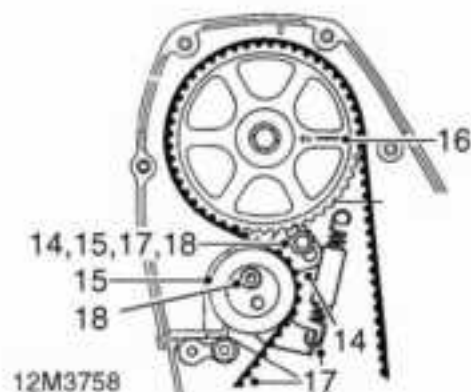


7. Enlever toute trace de Loctite des boulons de maintien du support de silentbloc moteur et placer du Loctite 542 sur les filetages des boulons.
8. Poser le support de silentbloc du moteur et serrer les boulons à 45 N.m.
9. Vérifier que les pièces rapportées sont montées dans le carter inférieur de courroie de distribution.
10. Poser le carter inférieur de courroie de distribution, en contrôlant la position correcte des joints, et serrer les vis à 10 N.m.



12M3757

11. Poser la poulie de vilebrequin sur le pignon de distribution du vilebrequin, en contrôlant que le creux de la poulie s'engage sur l'oreille du pignon (fléchée).
12. Poser le boulon et la rondelle de la poulie de vilebrequin et serrer le boulon à 205 N.m.
13. Enlever l'outil de blocage du volant 18G 1571.



12M3758

14. Desserrer la vis de la plaque de fond du tendeur et tendre la courroie de distribution en exerçant une pression du doigt sur la plaque de fond du tendeur.
15. La poulie de tension se trouvant contre la courroie de distribution et la plaque de fond étant maintenue en position, serrer la vis de cette dernière à 10 N.m.
16. Faire tourner le vilebrequin de deux tours complets dans le sens des aiguilles d'une montre et aligner le repère de calage du pignon d'arbre à cames avec la face supérieure de la culasse.

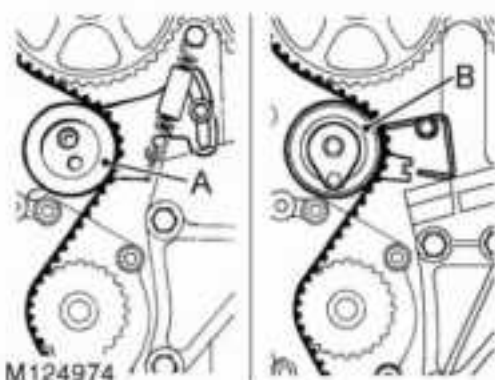



ATTENTION : Ne pas utiliser le pignon d'arbre à cames, le boulon de maintien du pignon ou la courroie de distribution pour faire tourner le vilebrequin.

17. Desserrer la vis de la plaque de fond du tendeur et contrôler que le ressort tend la courroie.
18. Serrer la vis de la plaque de fond du tendeur à 10 N.m et la vis Allen de poulie de tension à 45 N.m.
19. Vérifier que les pièces rapportées sont montées dans le carter supérieur avant de courroie de distribution.
20. Poser le carter supérieur avant de la courroie de distribution en contrôlant la position correcte des joints et serrer les vis et le boulon à 5 N.m.

MOTEUR

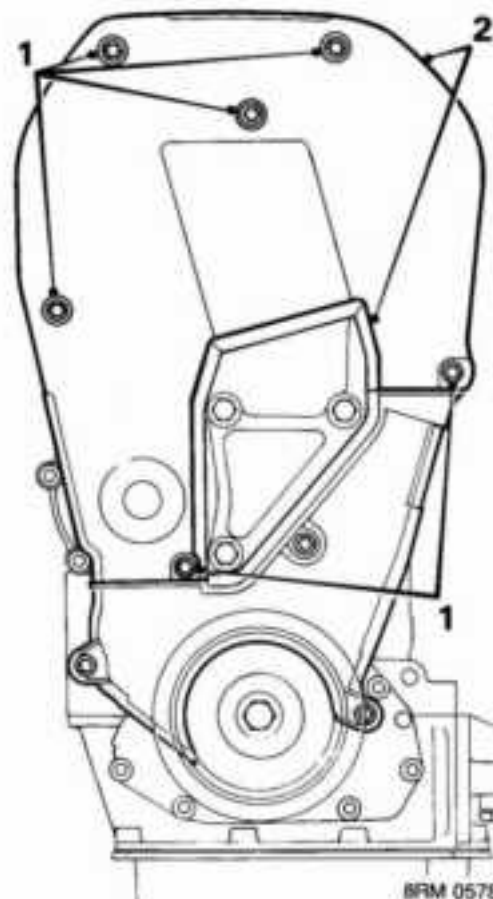
COURROIE DE DISTRIBUTION D'ARBRE A CAMES - MOTEURS K16



 **REMARQUE :** Les moteurs K16 sont équipés de deux types de tendeur de courroie de distribution ; le type A est un tendeur manuel monté sur certains moteurs K16 sans VVC et tous les moteurs VVC. Le type B est un tendeur automatique monté sur certains moteurs K16 sans VVC. Les numéros de moteur à partir desquels le tendeur automatique est monté sont énumérés dans les informations. Les tendeurs et les courroies de distribution ne sont pas interchangeables. Le ressort du tendeur manuel de courroie de distribution monté sur les moteurs K16 sans VVC comporte un manchon alors que, sur les moteurs VVC, seul un ressort est monté.

Courroie de distribution d'arbre à cames - tendeur manuel - dépose

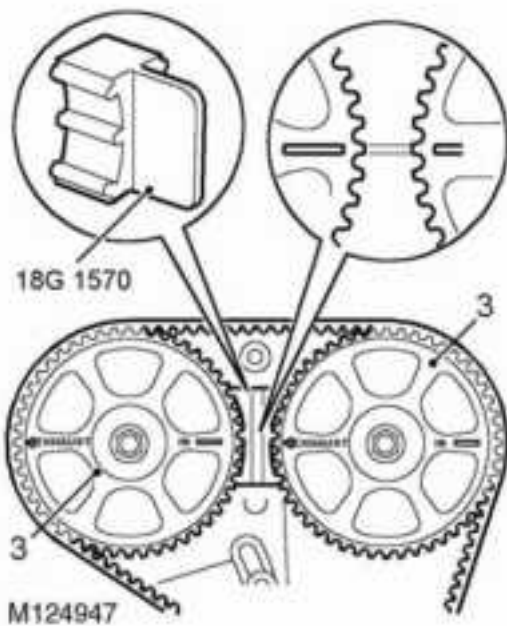
 **ATTENTION :** Les courroies de distribution montées sur les moteurs à tendeur manuel ne sont pas interchangeables avec les courroies montées sur les moteurs à tendeur automatique.



1. Desserrer le boulon inférieur et enlever 5 vis maintenant le carter supérieur avant de la courroie de distribution.

 **REMARQUE :** Enlever le boulon inférieur si le carter ne comporte pas de trou allongé.

2. Déposer le carter supérieur avant de la courroie de distribution et le joint.

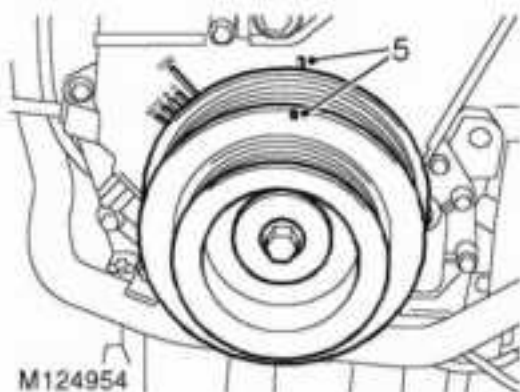


REMARQUE : Les repères du pignon de distribution d'arbre à cames à calage variable des soupapes sont illustrés en médaillon.

3. Faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre pour aligner les repères de calage du pignon d'arbre à cames - 90° avant PMH.

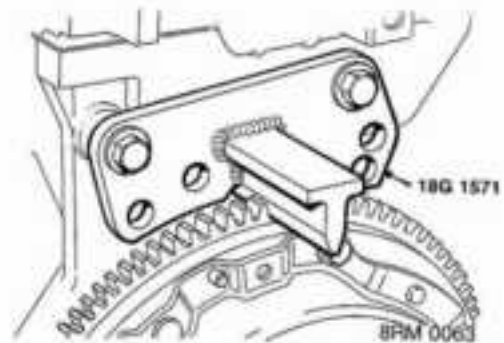
ATTENTION : Ne pas utiliser les pignons d'arbre à cames, les boulons de maintien des pignons ou la courroie de distribution pour faire tourner le vilebrequin.

4. Poser l'outil de blocage de pignon d'arbre à cames 18G 1570.



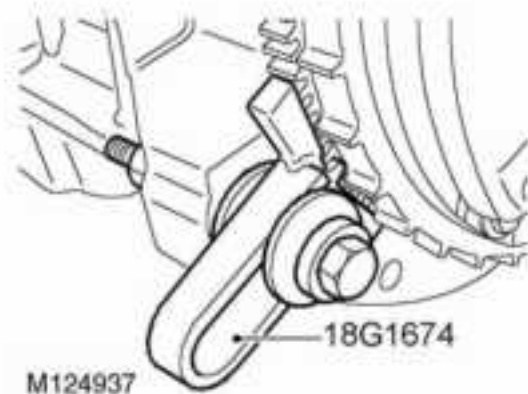
5. Contrôler que le repère de calage de la poulie du vilebrequin est aligné avec le repère sur le carter inférieur de la courroie de distribution.

Volant sans bague à réluctance



6. Poser l'outil de blocage du volant 18G 1571.
7. Serrer 2 boulons.

Volant avec bague à réluctance

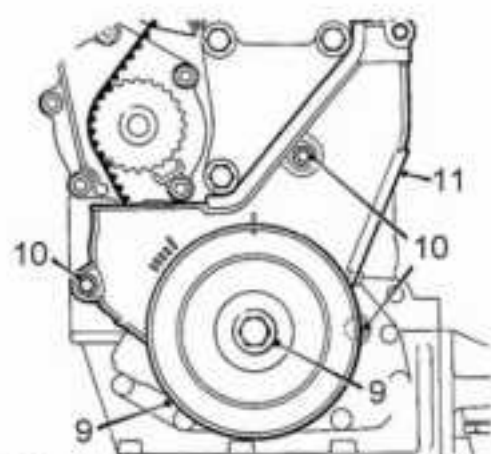


8. Poser l'outil de blocage du volant 18G 1674 et serrer le boulon.

ATTENTION : Contrôler que la dent de l'outil 18G 1674 s'engage dans la dent du volant et non pas dans la bague à réluctance.

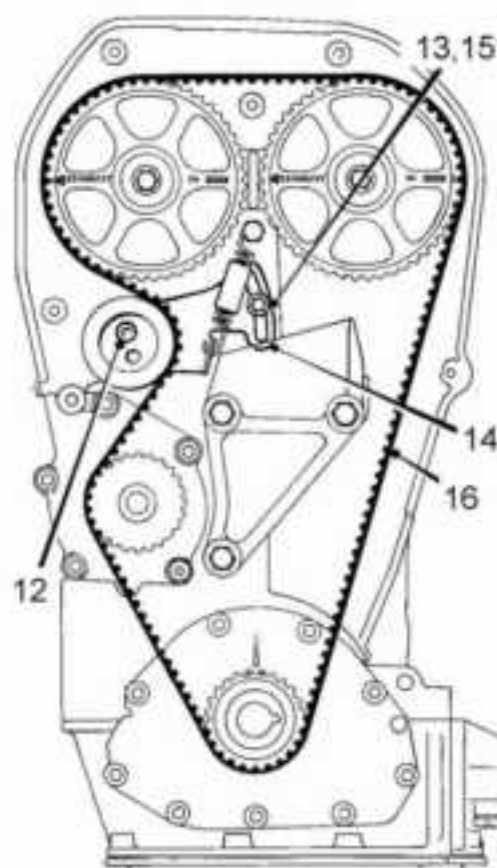
MOTEUR

Tous moteurs



8RM3461A


9. Enlever le boulon et la rondelle de la poulie du vilebrequin et déposer la poulie.
10. Enlever 3 boulons maintenant le carter inférieur de courroie de distribution.
11. Déposer le carter inférieur de courroie et les joints.




M124925

 **REMARQUE :** Illustration des pignons de distribution et du ressort de tension du moteur sans calage variable des soupapes.

12. Desserrer la vis Allen de la poulie du tendeur.
13. Desserrer la vis de la plaque du tendeur.
14. Pousser la poulie du tendeur vers le bas pour détendre complètement la courroie.

 **REMARQUE :** Moteurs à calage variable des soupapes : le ressort de tendeur et le goujon de soutien ne sont installés que pour tendre les courroies de distribution de rechange.

15. Serrer la vis de la plaque arrière à 10 N.m.
16. Dégager la courroie de distribution des pignons, à l'aide des doigts uniquement.
17. Jeter la courroie de distribution.

 **ATTENTION :** Toujours remplacer la courroie de distribution au cours d'une révision du moteur. Ne pas faire tourner le vilebrequin lorsque la courroie de distribution est déposée et que la culasse est en place.



Courroie de distribution d'arbre à cames - tendeur manuel - repose

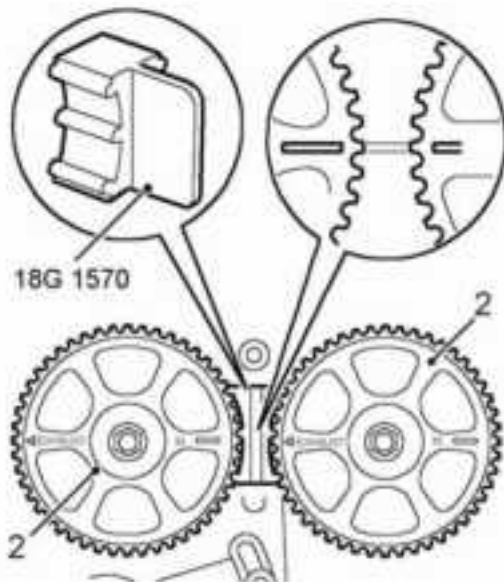


ATTENTION : Moteurs à calage variable des soupapes : lorsqu'une courroie de distribution de rechange doit être installée, il sera nécessaire de monter le ressort de tension et le goujon de soutien fourni avec la courroie de rechange, pour régler la tension de la courroie.

1. Nettoyer les pignons de distribution, le pignon de commande de la pompe à eau et la poulie du tendeur.



ATTENTION : Si les pignons frittés ont été contaminés longtemps par l'huile, les tremper dans du solvant et les laver soigneusement au solvant propre avant de les remonter. Suite à la construction poreuse de la matière frittée, l'huile qui se trouve dans le pignon en ressortira et contaminera la courroie.

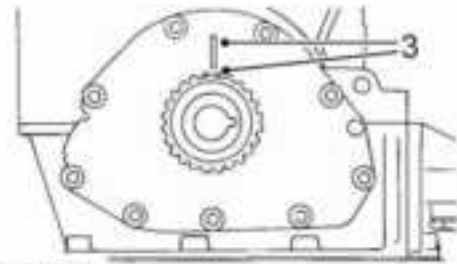


M124929



REMARQUE : Les repères du pignon de distribution d'arbre à cames à calage variable des soupapes sont illustrés en médaillon.

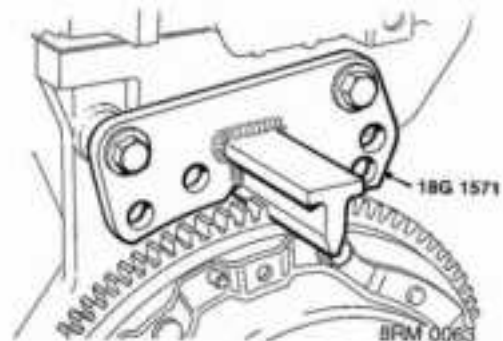
2. Contrôler l'alignement correct des repères de calage du pignon d'arbre à cames et poser l'outil de blocage de pignon d'arbre à cames 18G 1570.



M124962

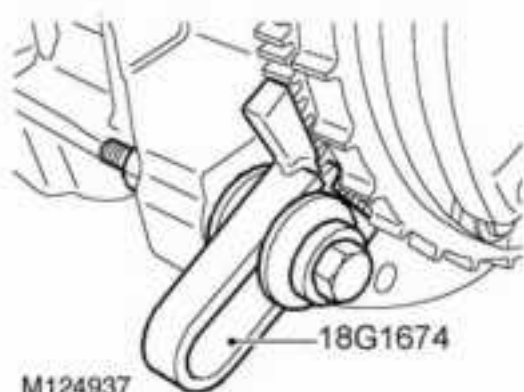
3. Contrôler que les repères de distribution du pignon du vilebrequin sont alignés avec la bride de la pompe à huile - 90° avant le PMH.

Volant sans bague à réluctance



4. Poser l'outil de blocage du volant 18G 1571 et le maintenir à l'aide de 2 boulons.

Volant avec bague à réluctance



5. Poser l'outil de blocage du volant 18G 1674 et serrer le boulon.

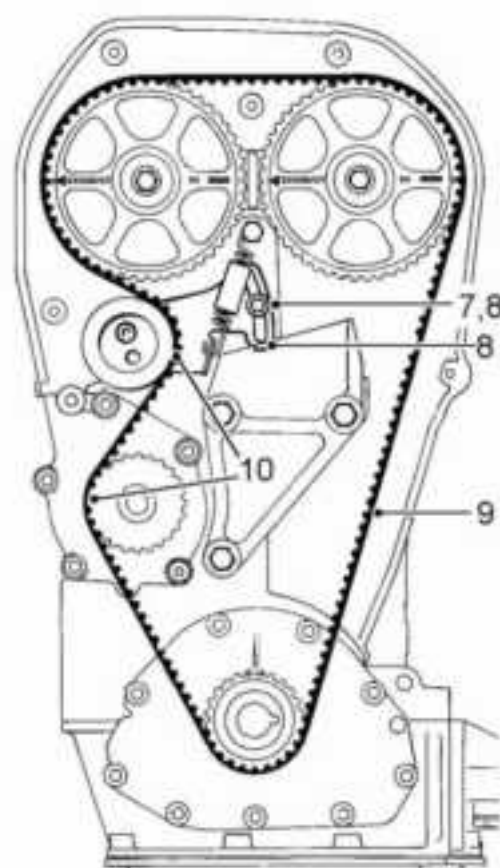
ATTENTION : Contrôler que la dent de l'outil 18G 1674 s'engage dans la dent du volant et non pas dans la bague à réluctance.

6. *Moteurs à calage variable des soupapes :* poser le ressort de tension et le goujon de soutien fournis avec la courroie de distribution de rechange et attacher le ressort sur la plaque de fond du tendeur et le goujon de soutien.

ATTENTION : Contrôler que le ressort est du type correct pour le moteur en question :

Moteurs sans calage variable des soupapes : le ressort comporte une gaine.

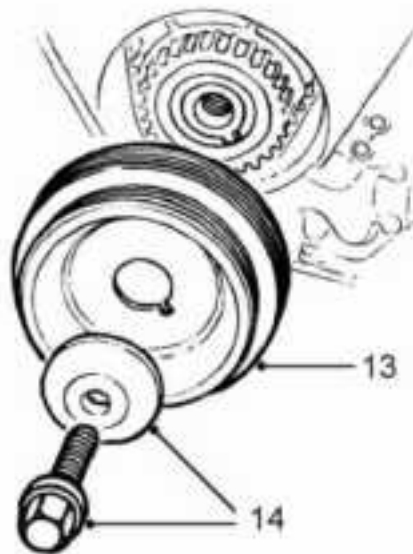
Moteurs à calage variable des soupapes : le ressort ne comporte pas de gaine.



M124926

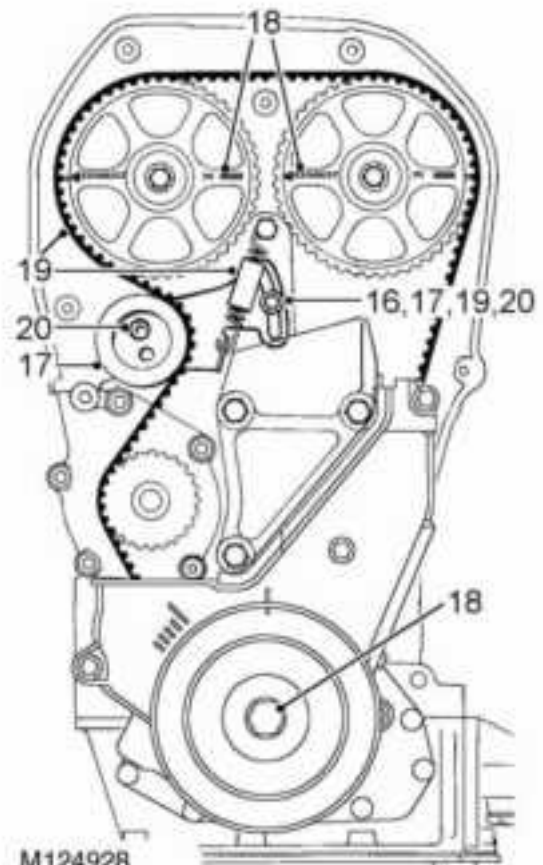
REMARQUE : Illustration des pignons de distribution et du ressort de tension du moteur sans calage variable des soupapes.

7. Desserrer la vis de la plaque de fond du tendeur et contrôler que le tendeur se déplace à fond de course et revient sous la tension du ressort.
8. Pousser le tendeur à fond vers le bas, dans la position de détente, et serrer la vis de la plaque de fond à 10 N.m.
9. A l'aide des doigts uniquement, poser une courroie de distribution neuve sur le pignon de distribution du vilebrequin puis sur les pignons d'arbre à cames, en la maintenant tendue entre le pignon du vilebrequin et le pignon de l'arbre à cames d'échappement.
10. Faire passer la courroie de distribution sur la poulie du tendeur et le pignon de commande de la pompe à eau en vérifiant qu'elle se trouve au centre des pignons et de la poulie.
11. Vérifier que les pièces rapportées sont montées dans le carter inférieur de courroie de distribution.
12. Poser le carter inférieur de courroie de distribution en vérifiant la position correcte des joints et serrer les vis à 9 N.m.



M124927

13. Poser la poulie de vilebrequin sur le pignon de distribution du vilebrequin, en contrôlant que le creux de la poulie s'engage sur l'oreille du pignon.
14. La maintenir avec le boulon de poulie de vilebrequin et la rondelle et serrer à 205 N.m.
15. Enlever les outils de blocage d'arbre à cames et de volant.



M124928



REMARQUE : Illustration des pignons de distribution et du ressort de tension du moteur sans calage variable des soupapes.

16. Desserrer la vis de la plaque de fond du tendeur et tendre la courroie de distribution en exerçant une pression du doigt sur la plaque de fond du tendeur.
17. La poulie du tendeur se trouvant contre la courroie de distribution et la plaque de fond étant maintenue en position, serrer la vis de la plaque de fond à 10 N.m.
18. Faire tourner le vilebrequin de 2 tours complets dans le sens des aiguilles d'une montre et aligner les repères de calage des pignons d'arbre à cames.



ATTENTION : Ne pas utiliser les pignons d'arbre à cames, les boulons de maintien des pignons ou la courroie de distribution pour faire tourner le vilebrequin.

19. Desserrer la vis de la plaque de fond du tendeur et contrôler que le ressort tend la courroie.
20. Serrer la vis de la plaque de fond du tendeur à 10 N.m et la vis Allen de la poulie du tendeur à 45 N.m.

Moteurs à calage variable des soupapes

21. Débrancher le ressort de tension du goujon de soutien et dégager le ressort du tendeur ; enlever le ressort et le jeter.
22. Enlever le goujon de soutien et le jeter.

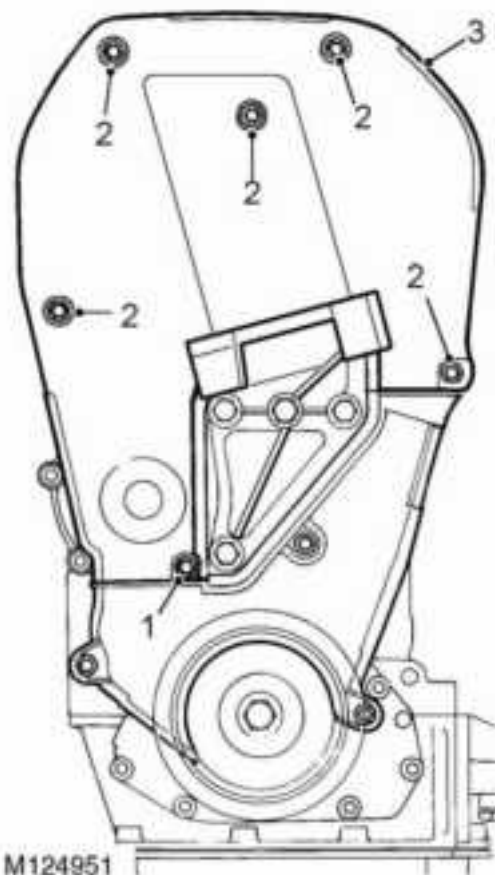
Tous moteurs

23. Vérifier que les pièces rapportées sont montées dans le carter supérieur avant de courroie de distribution.
24. Poser le carter supérieur avant de la courroie de distribution en contrôlant la position correcte des joints et serrer les vis et le boulon inférieur à 5 N.m.

Courroie de distribution d'arbre à cames - tendeur automatique - dépose



ATTENTION : Les courroies de distribution montées sur les moteurs à tendeur automatique ne sont pas interchangeables avec les courroies montées sur les moteurs à tendeur manuel.

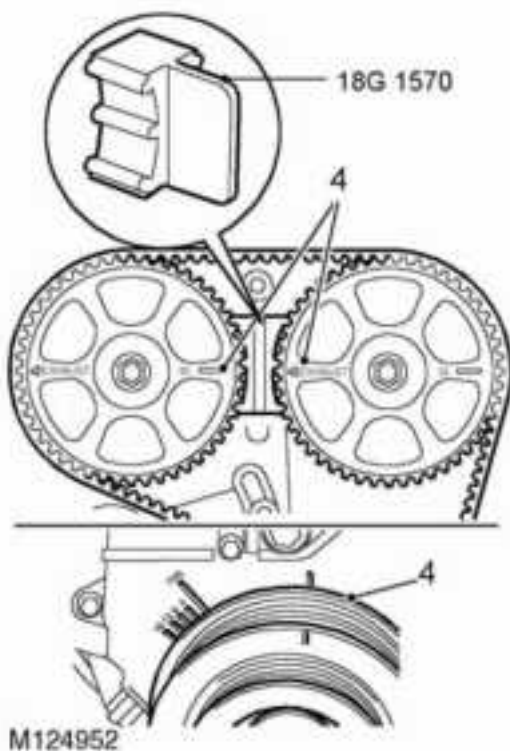


1. Desserrer le boulon maintenant le bas du carter supérieur avant de la courroie de distribution mais ne pas l'enlever.



REMARQUE : Enlever le boulon si le carter ne possède pas de trou allongé.

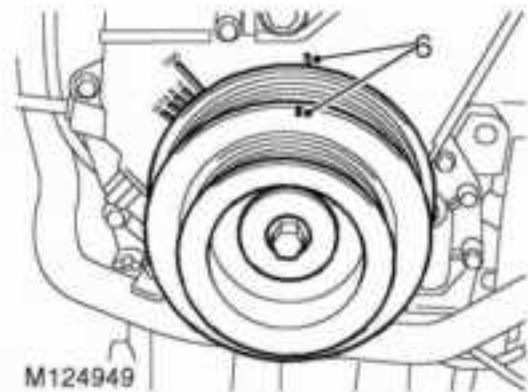
2. Noter la position de montage de la vis la plus longue et enlever 5 vis maintenant le carter supérieur avant de la courroie de distribution.
3. Déposer le carter supérieur avant de la courroie de distribution et le joint.



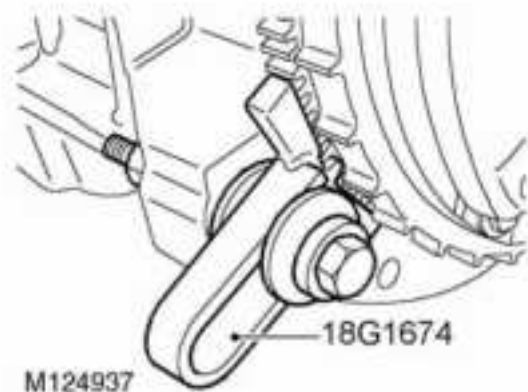
4. Faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre pour aligner les repères de calage du pignon d'arbre à cames à 90° avant le PMH.

ATTENTION : Ne pas utiliser les pignons d'arbre à cames, les boulons de maintien des pignons ou la courroie de distribution pour faire tourner le vilebrequin.

5. Poser l'outil de blocage de pignon d'arbre à cames 18G 1570.

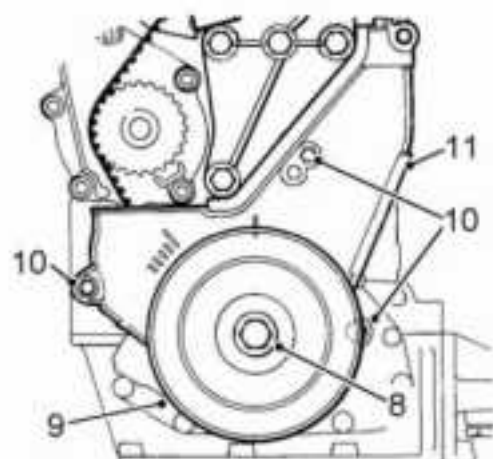


6. Contrôler que le repère de calage de la poulie du vilebrequin est aligné avec le repère sur le carter inférieur de la courroie de distribution.



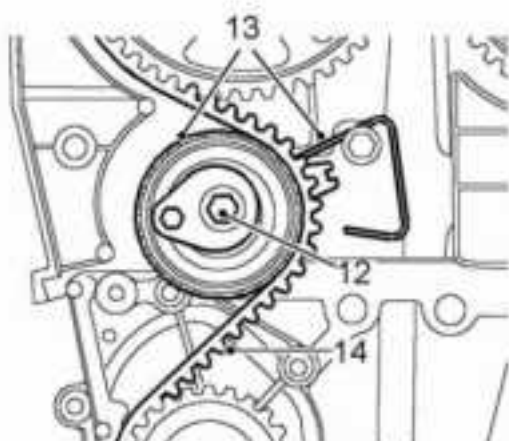
7. Poser l'outil de blocage du volant 18G 1674 et serrer le boulon.

ATTENTION : Contrôler que la dent de l'outil 18G 1674 s'engage dans la dent du volant et non pas dans la bague à réluctance.



M124945

8. Enlever le boulon de poulie du vilebrequin et la rondelle.
9. Déposer la poulie de vilebrequin.
10. Enlever 3 boulons maintenant le carter inférieur de courroie de distribution.
11. Déposer le carter inférieur de courroie et les joints.



M124955

12. Enlever le boulon du tendeur de courroie de distribution et le jeter.
13. Dégager le fil de repère de sa position de montage tout en déposant le tendeur de courroie de distribution.
14. Dégager la courroie de distribution des pignons, à l'aide des doigts uniquement.
15. Jeter la courroie de distribution.

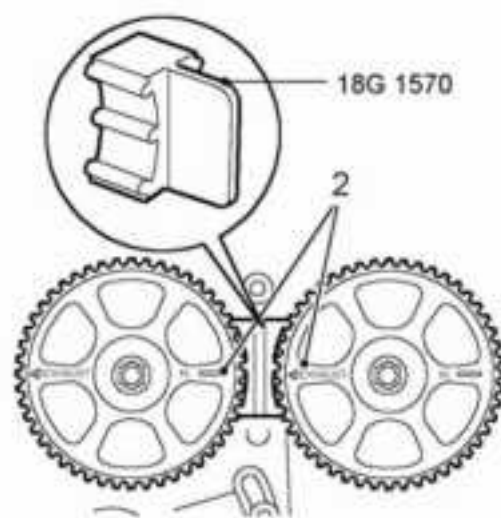
ATTENTION : Toujours remplacer la courroie de distribution au cours d'une révision du moteur. Ne pas faire tourner le vilebrequin lorsque la courroie de distribution est déposée et que la culasse est en place.

Courroie de distribution d'arbre à cames - tendeur automatique - repose



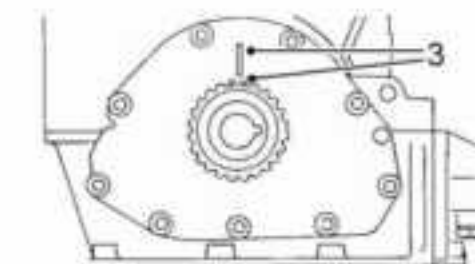
ATTENTION : Si les pignons frittés ont été contaminés longtemps par l'huile, les tremper dans du solvant et les laver soigneusement au solvant propre avant de les remonter. Suite à la construction poreuse de la matière frittée, l'huile qui se trouve dans le pignon en ressortira et contaminera la courroie.

1. Nettoyer les pignons de distribution, le pignon de commande de la pompe à eau et la poulie du tendeur.



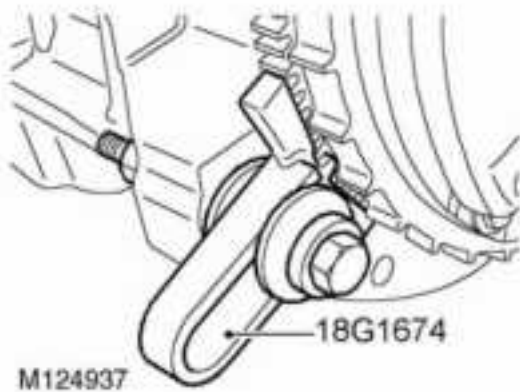
M124961

2. Contrôler l'alignement correct des repères de calage du pignon d'arbre à cames et poser l'outil de blocage de pignon d'arbre à cames 18G 1570.

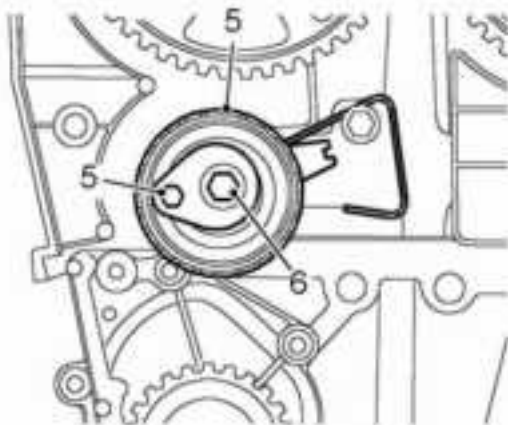


M124962

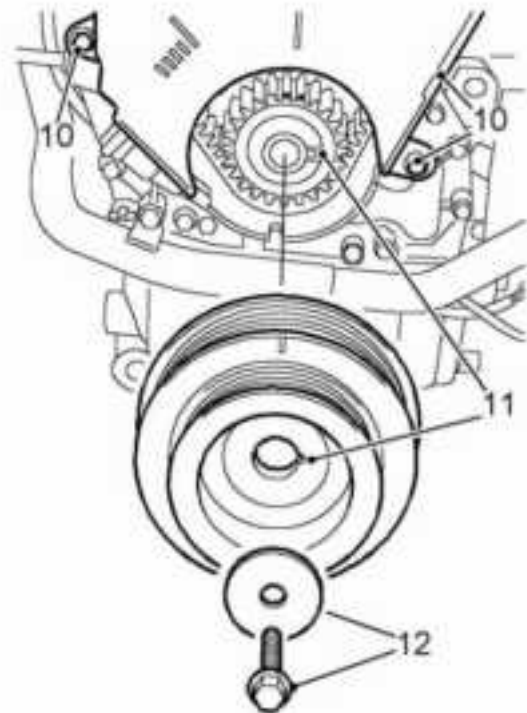
3. Contrôler que les repères de distribution du pignon du vilebrequin sont alignés avec la bride de la pompe à huile - 90° avant le PMH.



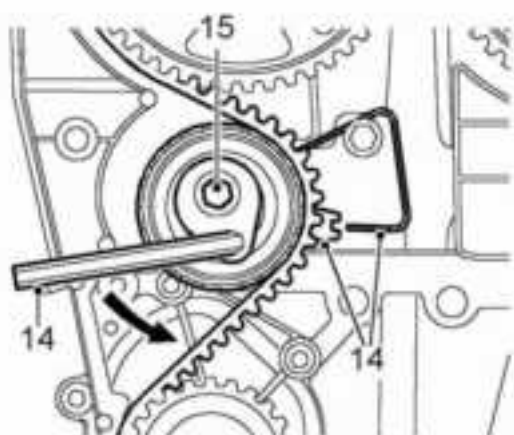
4. Poser l'outil de blocage du volant **18G 1674**.



5. Poser le tendeur de courroie de distribution en contrôlant que le fil de repère se trouve sur le goujon de soutien et que le levier du tendeur se trouve à 9 heures d'une montre.
6. Poser un boulon neuf sur le tendeur et le serrer jusqu'à ce qu'il soit tout juste possible de déplacer le levier du tendeur.
7. A l'aide des doigts uniquement, poser une courroie de distribution neuve sur le pignon du vilebrequin puis sur les pignons d'arbre à cames, la poulie du tendeur et le pignon de commande de pompe à eau, en contrôlant que la courroie reste bien tendue entre le pignon du vilebrequin et le pignon de l'arbre à cames d'échappement.
8. Vérifier que la courroie de distribution se trouve au centre de tous les engrenages et de la poulie du tendeur.
9. Vérifier que les pièces rapportées sont montées dans le carter inférieur de courroie de distribution.



10. Poser le carter inférieur de courroie de distribution, en contrôlant la position correcte des joints, et serrer les vis à 9 N.m.
11. Poser la poulie de vilebrequin sur le pignon du vilebrequin en contrôlant que le creux de la poulie s'engage sur l'oreille du pignon.
12. Poser le boulon et la rondelle de la poulie de vilebrequin et serrer le boulon à 205 N.m.
13. Enlever les outils de blocage de pignon d'arbre à cames et de volant **18G 1570** et **18G 1674**.

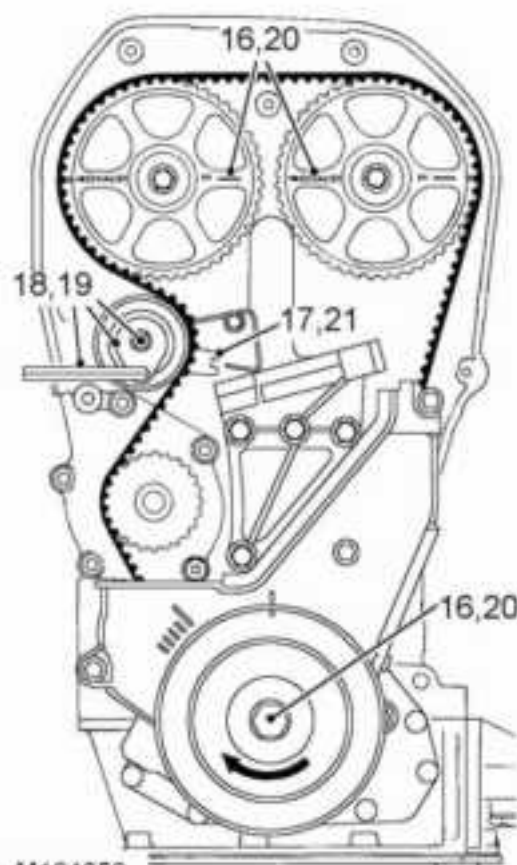


M124957

14. A l'aide d'une clef Allen de 6 mm, faire tourner le tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et aligner le centre de l'empreinte de la flèche du tendeur avec le fil de repère.

ATTENTION : Contrôler que la flèche s'approche du fil de repère par le haut. Si la flèche dépasse le fil de repère, détendre complètement la courroie et recommencer.

15. Serrer le boulon du tendeur à 25 N.m en contrôlant que la flèche reste dans la position correcte.



M124958

16. A l'aide du boulon de poulie de vilebrequin, faire tourner le vilebrequin de 2 tours dans le sens des aiguilles d'une montre et aligner les repères de calage du pignon d'arbre à cames.

ATTENTION : Ne pas utiliser les pignons d'arbre à cames, les boulons de maintien des pignons ou la courroie de distribution pour faire tourner le vilebrequin.

17. Contrôler que la flèche est toujours alignée correctement avec le fil de repère.

ATTENTION : Si l'alignement de la flèche est incorrect, procéder comme suit.

18. Desserrer le boulon du tendeur jusqu'à ce qu'il soit possible de déplacer le levier du tendeur. A l'aide d'une clef Allen de 6 mm, faire tourner le levier du tendeur dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que la flèche se trouve juste au-dessus du fil de repère et faire tourner ensuite le levier dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que la flèche s'aligne correctement avec le fil.
19. Serrer le boulon du tendeur à 25 N.m en contrôlant que la flèche reste dans la position correcte.

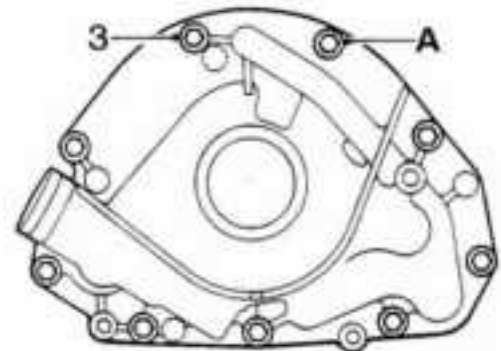


20. A l'aide du boulon de poulie de vilebrequin, faire tourner le vilebrequin de 2 tours dans le sens des aiguilles d'une montre et aligner les repères de calage du pignon d'arbre à cames.
21. Contrôler que la flèche est toujours alignée correctement avec le fil de repère.
22. Vérifier que les pièces rapportées sont montées dans le carter supérieur avant de courroie de distribution.
23. Poser le carter supérieur avant de la courroie de distribution en contrôlant la position correcte du joint et serrer les vis et le boulon inférieur à 5 N.m.

POMPE A HUILE

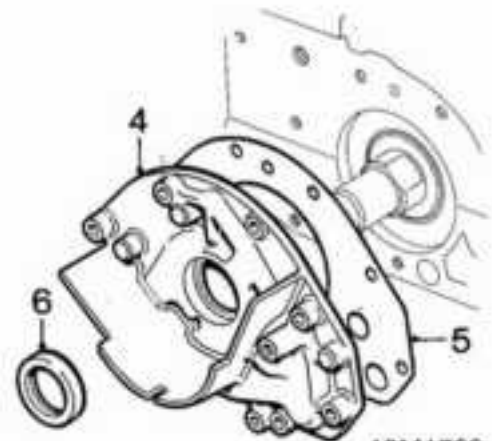
Dépose

1. Déposer la courroie de distribution d'arbre à cames et la jeter.
2. Déposer le pignon de distribution du vilebrequin.



12M1765

3. En notant la position de montage du boulon M6 x 20 "A", enlever et jeter 9 boulons maintenant la pompe à huile sur le bloc-cylindres.



12M1766

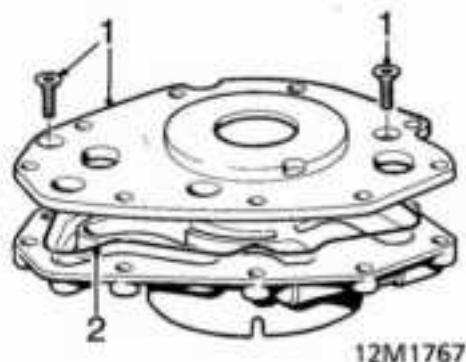
4. Déposer l'ensemble de la pompe à huile.



REMARQUE : Positionné par goujons de centrage.

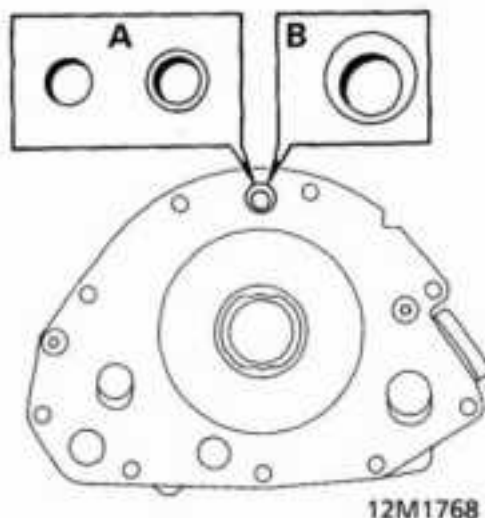
5. Déposer et jeter le joint de la pompe à huile.
6. Enlever et jeter le joint d'huile avant du vilebrequin.

Examen



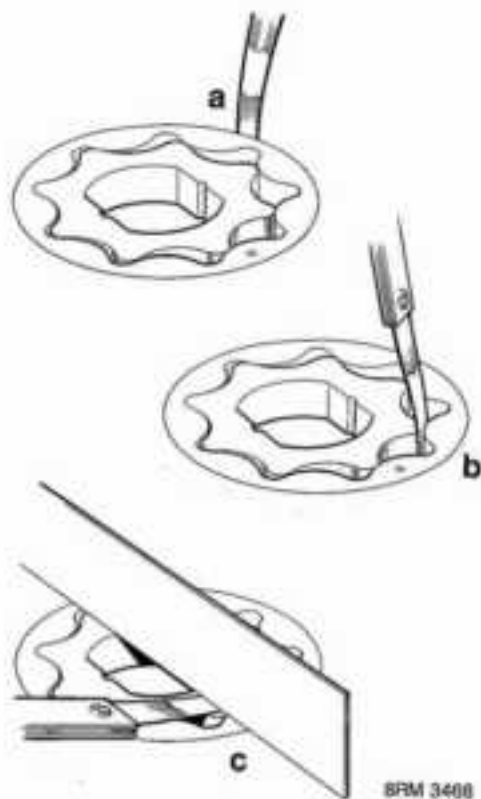
12M1767

1. Enlever 2 vis et le couvercle.
2. Enlever le joint du couvercle et le jeter.



12M1768

ATTENTION : Deux types de pompe à huile sont montés. La pompe à huile plus ancienne, montée jusqu'au moteur n°820000, est identifiée par un trou d'alimentation en huile ordinaire, de 6 mm de diamètre ou un trou de 8 mm de diamètre à chambrage de 6 mm - A sur l'illustration. Les pompes à huile plus récentes, montées à partir du moteur n°820000, présentent un trou d'alimentation en huile de 12 mm de diamètre, à chambrage décentré de 8 mm de diamètre - B sur l'illustration. Les pompes à huile plus récentes peuvent être utilisées sur tous les moteurs mais les pompes plus anciennes ne peuvent pas être utilisées sur les moteurs à partir du numéro 820000.



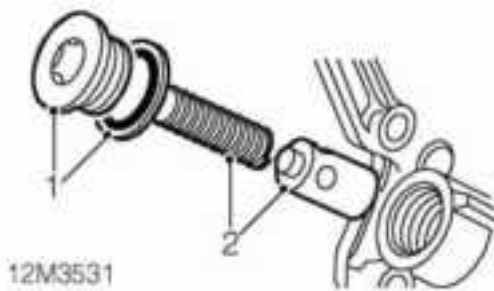
8RM 3468

3. Contrôler les jeux du rotor :
 - a. Rotor extérieur à boîtier = 0,28 - 0,36 mm
 - b. Extrémité de rotor intérieur = 0,05 - 0,13 mm
 - c. Jeu axial de rotor = 0,02 - 0,06 mm
 Remplacer l'ensemble de la pompe si le boîtier est rayé ou si les jeux sont excessifs.

4. Enlever toute trace de Loctite des vis de maintien du couvercle et des trous taraudés dans le corps de la pompe à huile ; contrôler que les trous de vis sont propres et secs.



Clapet de décharge de pression d'huile



12M3531

1. Dévisser le bouchon et jeter la rondelle d'étanchéité.
2. Déposer le ressort et la douille du clapet de décharge.
3. Contrôler que le manchon de soupape glisse librement dans l'alésage et que l'alésage et le manchon ne présentent aucune trace de rayures ni de corrosion.



REMARQUE : Une corrosion légère peut être supprimée à la toile émeri de qualité 600, trempée dans de l'huile moteur.

4. Vérifier la longueur libre du ressort :
Longueur libre de ressort = 38,9 mm

Remplacer l'ensemble du clapet de décharge si le plongeur est rayé ou si la longueur libre du ressort est inférieure à la valeur spécifiée. Remplacer la pompe à huile si l'alésage du clapet de décharge est rayé.

5. Enlever toute trace de Loctite du bouchon et des filetages de l'alésage du clapet de décharge.



ATTENTION : Ne pas utiliser de taraud.

6. Placer du produit Loctite 577 sur les filetages du bouchon.
7. Poser le bouchon avec une rondelle d'étanchéité neuve.

Assemblage de la pompe à huile



8PM 3409

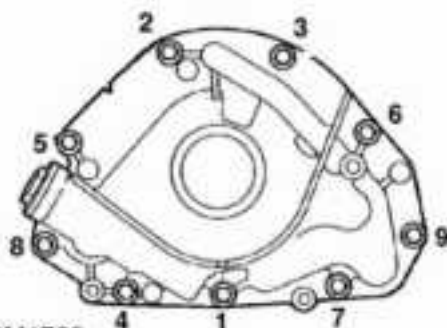
1. Contrôler que les repères d'identification du rotor extérieur sont tournés vers l'extérieur.
2. Lubrifier les rotors de pompe à l'huile moteur.
3. Lubrifier un joint de couvercle neuf à l'huile moteur.
4. Poser le joint du couvercle et le couvercle.
5. Placer du Loctite 222 sur les vis de maintien du couvercle, poser les vis et les serrer.
6. Contrôler que la pompe tourne librement.

Pompe à huile - repose

1. Nettoyer la pompe à huile.
2. Utiliser une bombe de diluant pour joint et un racloir en plastique pour enlever toute trace du joint de la pompe à huile.
3. Nettoyer la surface de frottement du joint sur le vilebrequin.
4. Poser un joint de pompe à huile neuf, à sec.
5. Faire tourner le rotor de la pompe à huile pour aligner sa commande et le vilebrequin.
6. Poser le manchon de protection de joint d'huile du kit de joint sur l'extrémité du vilebrequin.

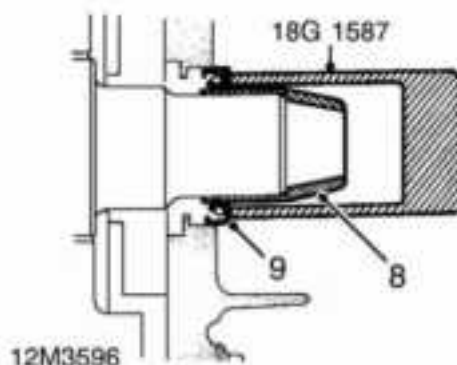


REMARQUE : Cela facilitera l'engagement du rotor intérieur de la pompe à huile.



12M1769

7. Poser la pompe à huile et installer des boulons Patchlok neufs et le boulon M8 x 20 dans la position 3. Les serrer dans l'ordre indiqué, à 10 N.m.



8. Contrôler que le manchon protecteur de joint d'huile se trouve sur l'extrémité du vilebrequin.
9. Positionner le nouveau joint d'huile avant de vilebrequin sur ce dernier, contre le boîtier de pompe à huile. Chasser le joint en place à l'aide de l'outil 18G 1587.



ATTENTION : Le joint d'huile doit être monté à sec.

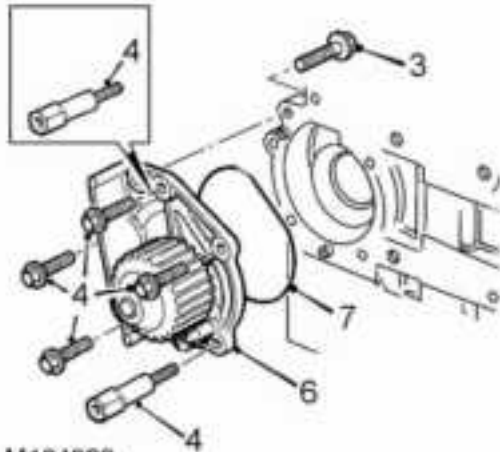
10. Enlever l'outil 18G 1587 et le manchon de protection de joint d'huile.
11. Nettoyer le pignon de distribution du vilebrequin.
12. Poser le pignon de distribution du vilebrequin.
13. Poser une courroie de distribution d'arbre à cames neuve et la régler.



POMPE A EAU

Dépose

1. Déposer la courroie de distribution d'arbre à cames et la jeter.
2. Déposer le thermostat et le boîtier.



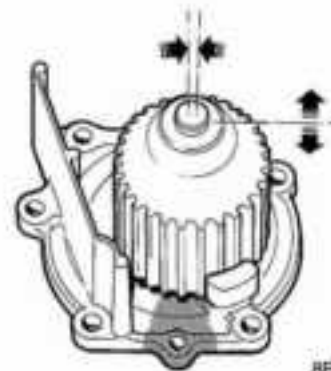
M124980

3. Avec couvercle arrière : enlever la vis maintenant le couvercle arrière de courroie de distribution sur la pompe à eau.
4. Noter les positions de montage et enlever les boulons et le goujon de soutien maintenant la pompe à eau.



REMARQUE : Certains moteurs sont équipés de 2 goujons de soutien.

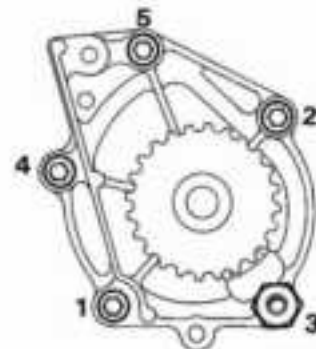
5. Dégager la pompe à eau des 2 goupilles de centrage et du couvercle arrière.
6. Déposer la pompe à eau.
7. Déposer le joint torique de la pompe et le jeter.

Examen

1. Contrôler le jeu de l'arbre de pompe dans le roulement et rechercher toute fuite du joint.

Repose

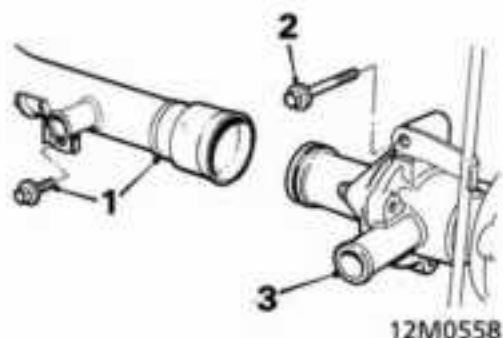
1. Nettoyer les faces correspondantes de la pompe et les goupilles de centrage.
2. Poser un joint torique neuf sur la pompe à eau et le maintenir au produit RTV.



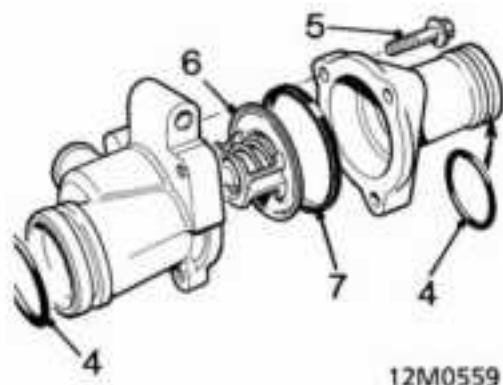
3. Poser la pompe à eau sur le bloc-cylindres, poser les boulons et le ou les goujons de soutien et les serrer à 10 N.m, dans l'ordre indiqué.
4. Avec couvercle arrière : poser la vis de maintien du couvercle arrière de courroie de distribution et la serrer à 9 N.m.
5. Poser le thermostat et le boîtier.
6. Poser une courroie de distribution d'arbre à cames neuve et la régler.

THERMOSTAT

Dépose



1. Déposer 2 boulons maintenant le collecteur d'eau sur le bloc-cylindres et dégager le collecteur du couvercle du thermostat.
2. Déposer le boulon maintenant le boîtier du thermostat et la jauge de niveau sur le bloc-cylindres.
3. Sortir le boîtier de thermostat de la pompe à eau.



4. Déposer et jeter les joints toriques du boîtier du thermostat et du couvercle.
5. Enlever 3 boulons et déposer le couvercle du boîtier du thermostat.
6. Enlever le thermostat du boîtier.
7. Enlever le joint du thermostat et le jeter.

Examen

1. Tester le thermostat à l'aide d'un équipement approprié et le remplacer si nécessaire.
2. Ouverture du thermostat = 88°C
Début d'ouverture = 85° à 91°C
Ouverture totale = 100°C

Repose

1. Nettoyer le couvercle du boîtier du thermostat et les faces d'étanchéité.
2. Lubrifier des joints toriques neufs à la graisse siliconée et les poser sur le boîtier du thermostat et le couvercle.
3. Poser un joint neuf sur le thermostat.
4. Aligner et poser le thermostat sur l'épaule du boîtier de thermostat.
5. Poser le couvercle sur le boîtier du thermostat, poser les boulons et les serrer à 8 N.m.



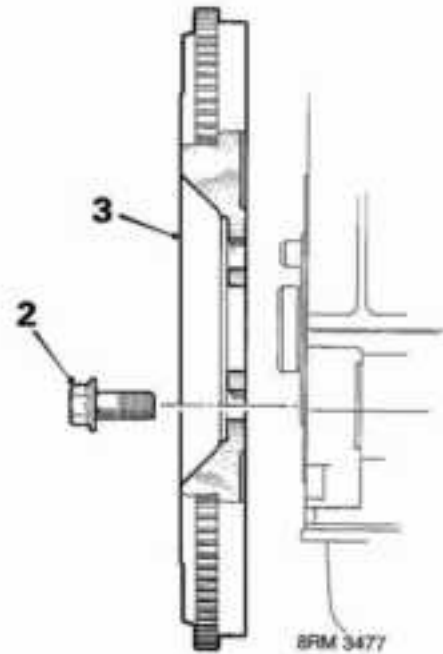
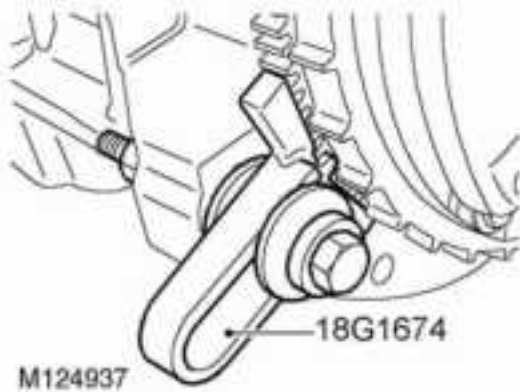
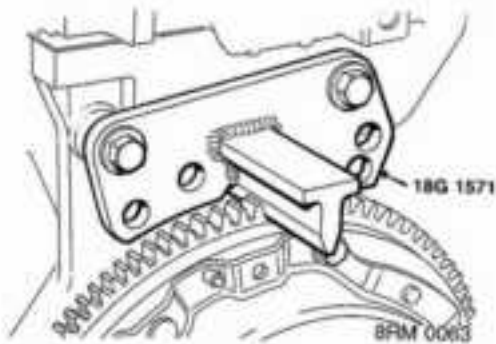
ATTENTION : Ne pas dépasser le couple spécifié.

6. Monter le boîtier du thermostat sur la pompe à eau, en alignant le support du tube de jauge de niveau, et serrer le boulon à 10 N.m.
7. Relier le collecteur de liquide de refroidissement au couvercle du thermostat.
8. Aligner le collecteur de liquide de refroidissement sur le bloc-cylindres, poser les boulons et les serrer à 25 N.m.



VOLANT ET COURONNE DE DEMARREUR

Volant - dépose



REMARQUE : Illustration d'un volant sans bague à réluctance.

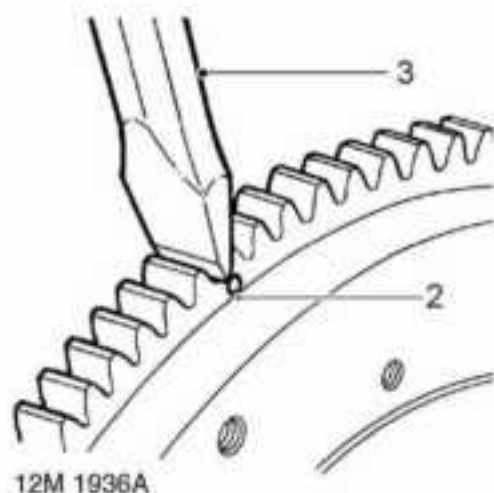
2. Enlever les 6 boulons maintenant le volant et les jeter.
3. Avec un aide, déposer le volant du vilebrequin.

REMARQUE : Positionné par goujons de centrage.

1. Poser l'outil de blocage de volant :
Volant sans bague à réluctance - utiliser l'outil **18G 1571**.
Volant à bague à réluctance - utiliser l'outil **18G 1674**.

ATTENTION : Contrôler que l'outil s'engage dans la dent du volant et non pas dans celle de la bague à réluctance.

Couronne de démarreur - dépose



1. Déposer le volant.
2. Percer un trou de 3 mm de diamètre entre la base de 2 dents.
3. Placer un burin sur la base des dents, briser la couronne et enlever le volant.

AVERTISSEMENT : Porter des lunettes de protection.

Couronne de démarreur - repose

1. Chauffer la couronne de façon régulière, à une température de 350°C, indiquée par une couleur BLEU clair. Placer la couronne sur le volant et la presser fermement contre la bride.

AVERTISSEMENT : Manipuler la couronne chaude avec prudence.

2. Laisser refroidir naturellement la couronne.
3. Poser le volant.

Volant - repose



ATTENTION : Les volants montés sur les moteurs VVC comportent une bague à réluctance dont 4 dents ont été supprimées à des intervalles irréguliers alors que les volants montés sur les moteurs à bobine d'allumage sur la bougie comportent des bagues à réluctance dont les dents sont espacées régulièrement. Si le volant doit être remplacé, il est indispensable que la pièce de rechange soit du type correct.

1. Nettoyer les faces du volant et du vilebrequin. Utiliser un boulon propre portant deux traits de scie le long des filetages pour enlever l'adhésif des trous taraudés du vilebrequin.
2. Avec un aide, poser le volant sur le vilebrequin, poser des boulons Patchlok neufs et les serrer à 80 N.m.

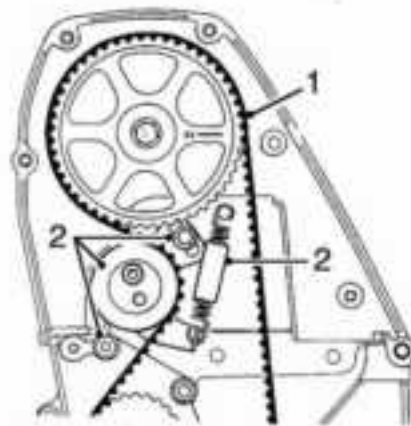


CULASSE

Culasse - Moteurs K8 - dépose



ATTENTION : Si le vilebrequin doit être déposé au cours de la révision, il sera nécessaire de contrôler le jeu axial du vilebrequin et d'en prendre note avant de déposer la culasse.



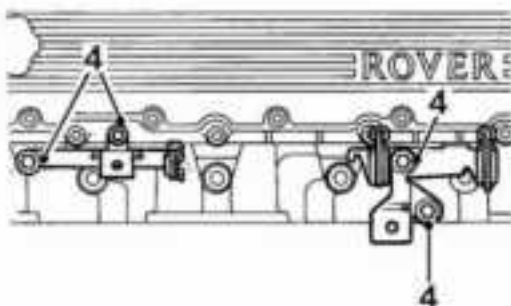
12M0553A

1. Déposer la courroie de distribution d'arbre à cames et la jeter.



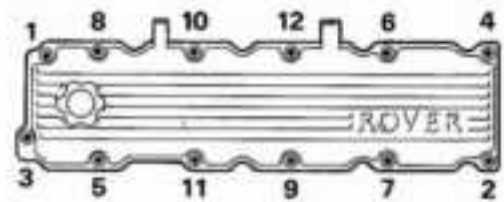
ATTENTION : Ne pas faire tourner le vilebrequin lorsque la courroie de distribution est déposée alors que la culasse est en place car les pistons cogneront les soupapes.

2. Débrancher le ressort de tension et enlever le goujon de soutien, la vis, le tendeur et le ressort.
3. Débrancher les fils HT des bougies.



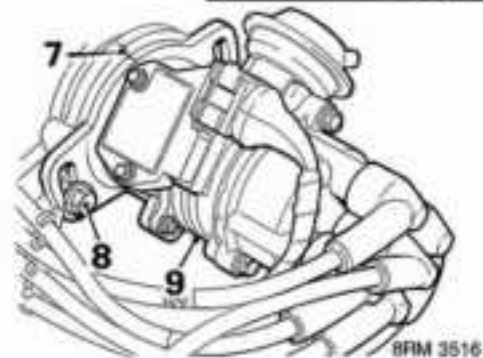
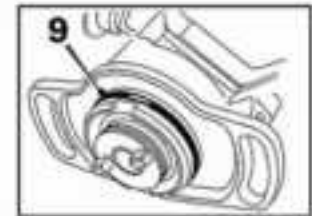
12M 0552 A

4. Déposer 4 vis maintenant les supports des fils HT et déposer les supports.

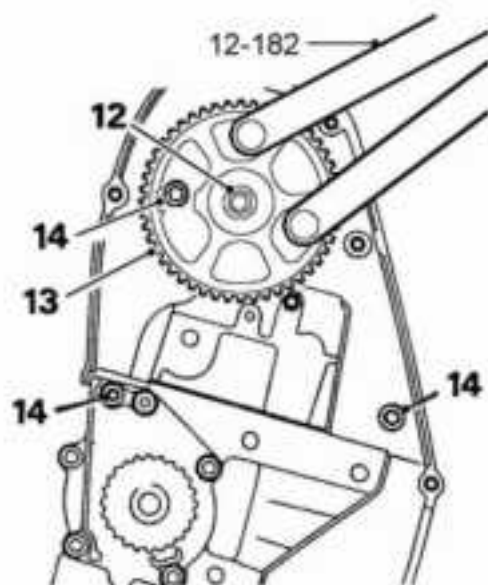


12M0549

5. Dans l'ordre indiqué, desserrer progressivement 12 boulons maintenant le couvre-culasse et les déposer.
6. Déposer le joint du couvre-culasse et le jeter.



7. Repérer la bride de l'allumeur pour faciliter la repose.
8. Enlever 2 vis maintenant l'allumeur.
9. Déposer l'allumeur et jeter le joint torique.
10. Enlever tout débris des puits de bougie, déposer 4 bougies et les jeter.



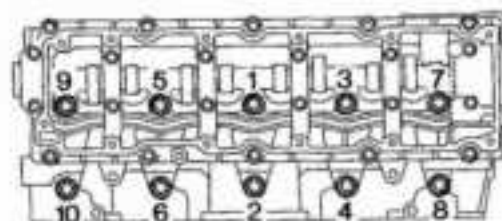
12M 0548A

11. Utiliser l'outil **12-182** pour immobiliser le pignon d'arbre à cames.
12. Enlever le boulon et la rondelle ordinaire maintenant le pignon d'arbre à cames.
13. Déposer le pignon d'arbre à cames.
14. Enlever les vis maintenant la partie supérieure du carter arrière de courroie de distribution sur la culasse et la vis maintenant l'arrière du carter sur la pompe à eau puis déposer le carter.



REMARQUE : Il s'agit de la plus longue des vis de maintien du carter arrière.

15. Mesurer et noter le jeu axial du vilebrequin.



12M 0561

16. Dans l'ordre indiqué, desserrer progressivement 10 boulons entre la culasse et le collecteur d'huile. Enlever les boulons et les conserver dans l'ordre.



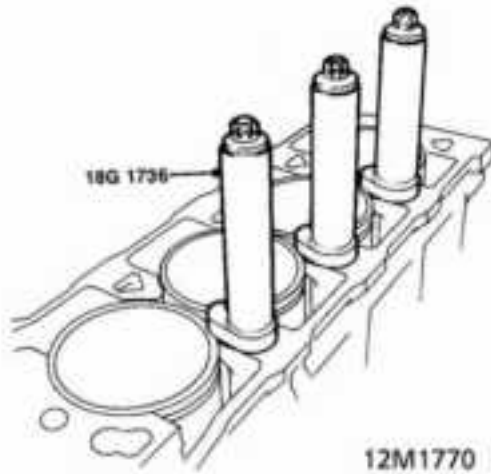
ATTENTION : La dépose des boulons de culasse entraîne un "serrage" du vilebrequin et on devra donc éviter autant que possible toute rotation du vilebrequin. Ne pas faire tourner le vilebrequin avant d'avoir installé les brides de retenue de chemise 18G 1736.

17. Avec un aide, déposer la culasse.



ATTENTION : La culasse est centrée par des goujons ; ne pas la frapper latéralement pour la dégager du bloc-cylindres. Poser la culasse sur des blocs de bois afin d'éviter toute détérioration des soupapes.

18. Enlever et jeter le joint de culasse.



19. Monter les brides de retenue de chemise 18G 1736 sur les boulons de culasse. Placer les brides de retenue sur les chemises en s'assurant qu'elles ne chevauchent pas les alésages des chemises. Visser les boulons de culasse dans le collecteur d'huile et les serrer suffisamment pour immobiliser les brides.

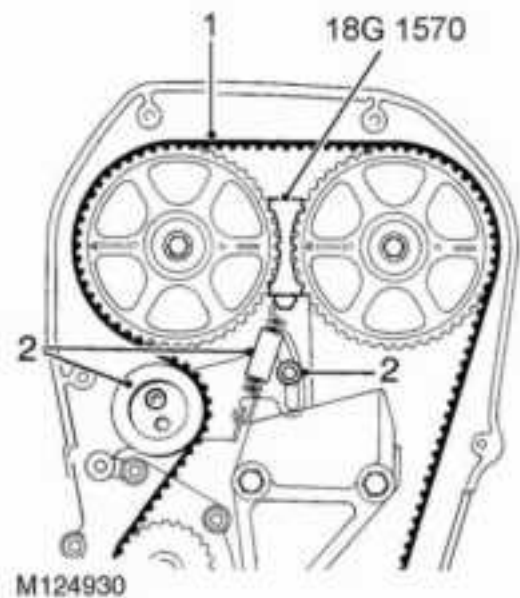


ATTENTION : Prendre soin de remonter les boulons aux emplacements d'origine.

Culasse - Moteurs K16 sans VVC, avec allumeur - dépose



ATTENTION : Si le vilebrequin doit être déposé au cours de la révision, il sera nécessaire de contrôler le jeu axial du vilebrequin et d'en prendre note avant de déposer la culasse.

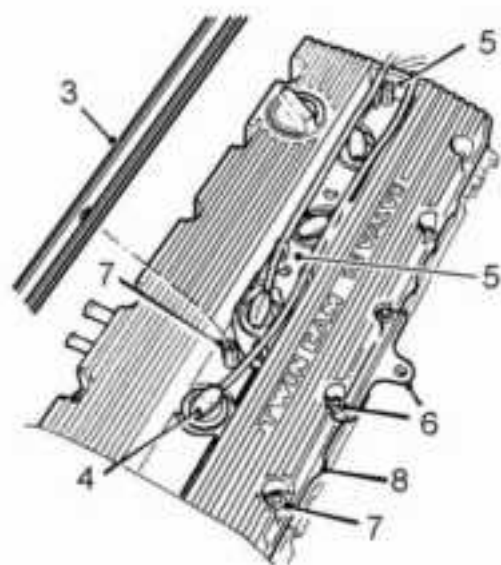


1. Déposer la courroie de distribution d'arbre à cames et la jeter.




ATTENTION : Ne pas faire tourner le vilebrequin lorsque la courroie de distribution est déposée alors que la culasse est en place car les pistons cogneront les soupapes.

2. Moteurs équipés d'un tendeur manuel de courroie de distribution : débrancher le ressort de tension et enlever le boulon, la vis, le tendeur et le ressort.

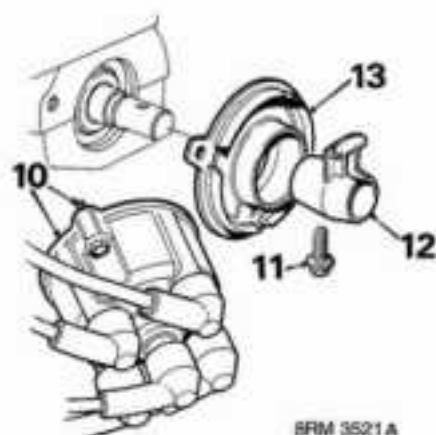


M124931

3. Desserrer 2 vis et enlever le couvercle de bougie.
4. Débrancher 4 tubes des bougies. Enlever tout débris des puits de bougie, déposer 4 bougies et les jeter.
5. Soulever la plaque d'attache et la virole et mettre les fils de bougie sur le côté.
6. Enlever 2 boulons et le support de soutien du filtre à air.
7. Desserrer progressivement les boulons et les enlever et, sur les moteurs plus anciens, déposer les 2 goujons de soutien du couvre-culasse.

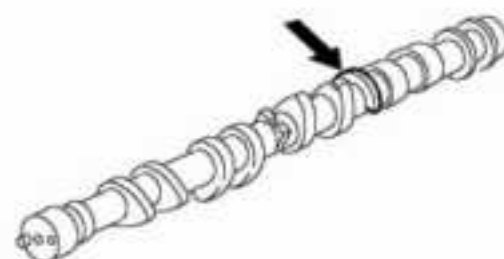
 **REMARQUE :** Sur les moteurs plus récents, les goujons de soutien ont été remplacés par des supports "de fonderie" faisant partie du couvre-culasse.

8. Déposer le couvre-culasse et jeter son joint.
9. Mesurer et noter le jeu axial du vilebrequin.




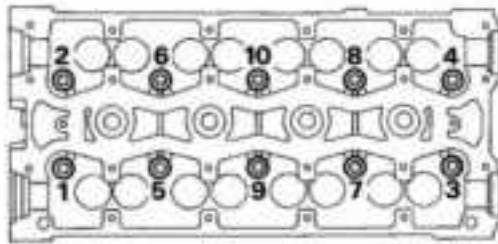
8RM 3521 A

10. Enlever 2 vis et déposer le chapeau d'allumeur.
11. Enlever et jeter la vis maintenant le rotor.
12. Déposer le rotor.
13. Déposer le bouclier pare-étincelles.



M124973

 **REMARQUE :** Les moteurs plus récents sont équipés d'arbres à cames modifiés comportant une bague à réluctance et la procédure de dépose des boulons de culasse est différente de celles des moteurs plus anciens. Les numéros de moteur à partir desquels les arbres à cames modifiés sont installés sont énumérés dans les informations.



BRM 0740

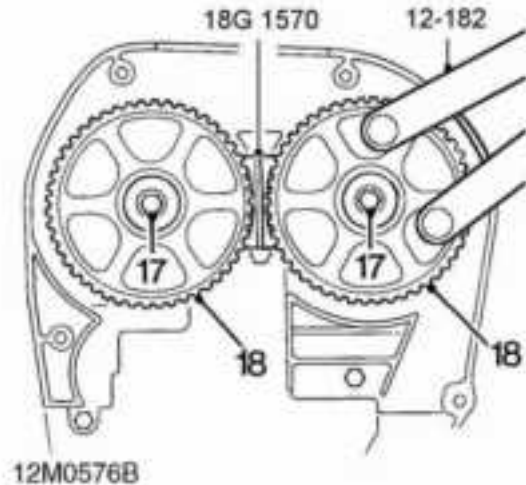
14. Dans l'ordre indiqué, desserrer progressivement les boulons de culasse :

Moteurs plus anciens : boulons 1 à 8, enlever les boulons 1 à 8 et les ranger dans l'ordre.

Moteurs plus récents équipés d'arbres à cames modifiés : boulons 1 à 6, enlever les boulons 1 à 6 et les ranger dans l'ordre.



REMARQUE : Il sera nécessaire d'entreprendre les opérations suivantes pour pouvoir déposer les derniers boulons.



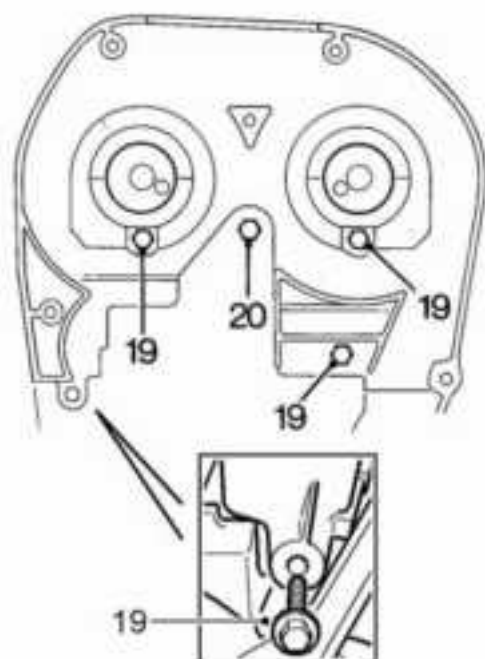
12M0576B

15. Enlever l'outil de blocage **18G 1570** des pignons d'arbre à cames.
16. Utiliser l'outil **12-182** pour faire tourner les deux arbres à cames dans le sens des aiguilles d'une montre, afin de pouvoir atteindre les boulons :
- Moteurs plus anciens* : - boulons 9 et 10.
Moteurs plus récents équipés d'arbres à cames modifiés : - boulons 7 et 8.
 Desserrer progressivement les derniers boulons, les enlever et les ranger dans l'ordre.



ATTENTION : La dépose des boulons de culasse entraîne un "serrage" du vilebrequin ; pour cette raison, éviter autant que possible toute rotation du vilebrequin. Ne pas faire tourner le vilebrequin avant d'avoir installé les brides de retenue de chemise **18G 1736**.

17. Identifier adéquatement chaque pignon d'arbre à cames par rapport à l'arbre à cames dont il provient, immobiliser le pignon d'arbre à cames à l'aide de l'outil **12-182** et enlever le boulon et la rondelle ordinaire de chaque pignon d'arbre à cames.
18. Déposer les pignons d'arbre à cames.



12M0577A

19. Enlever les vis maintenant la partie supérieure du carter arrière de courroie de distribution sur la culasse et la vis maintenant l'arrière du carter sur la pompe à eau.



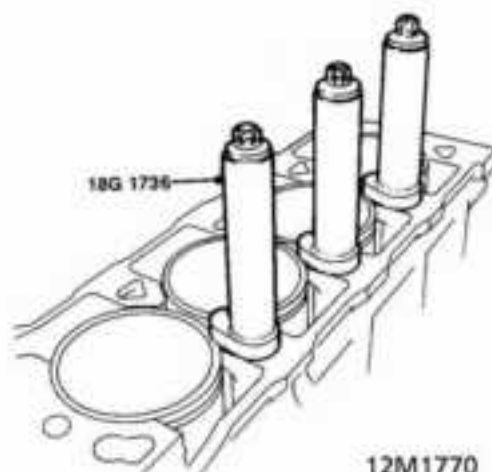
REMARQUE : Il s'agit de la plus longue des vis de maintien du carter arrière.

20. Enlever le goujon de soutien du tendeur de courroie de distribution.
21. Avec un aide, déposer la culasse du bloc-cylindres.



ATTENTION : La culasse est centrée par des goujons ; ne pas la frapper latéralement pour la dégager du bloc-cylindres. Placer la culasse sur des blocs de bois pour éviter d'endommager les soupapes.

22. Enlever et jeter le joint de culasse.



12M1770

23. Monter les brides de retenue de chemise 18G 1736 sur les boulons de culasse. Placer les brides de retenue sur les chemises en s'assurant qu'elles ne chevauchent pas les alésages des chemises. Visser les boulons de culasse dans le collecteur d'huile et les serrer suffisamment pour immobiliser les brides.



ATTENTION : Prendre soin de remonter les boulons aux emplacements d'origine.



Culasse - Moteurs K16 sans VVC, avec système d'allumage à bobine sur bougie - dépose



REMARQUE : Les numéros de début de série de ces moteurs sont énumérés dans les informations

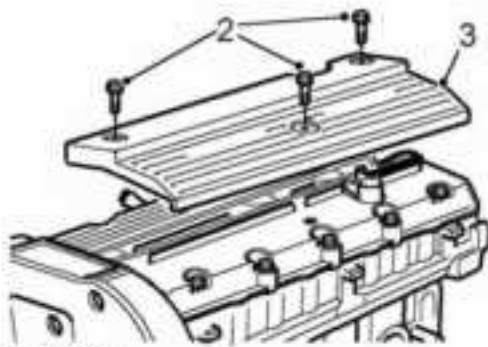


ATTENTION : Si le vilebrequin doit être déposé au cours de la révision, il sera nécessaire de contrôler le jeu axial du vilebrequin et d'en prendre note avant de déposer la culasse.

1. Déposer la courroie de distribution d'arbre à cames et la jeter.



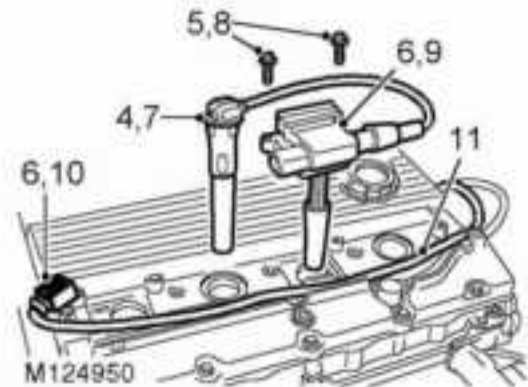
ATTENTION : Ne pas faire tourner le vilebrequin lorsque la courroie de distribution est déposée alors que la culasse est en place car les pistons cogneront les soupapes.



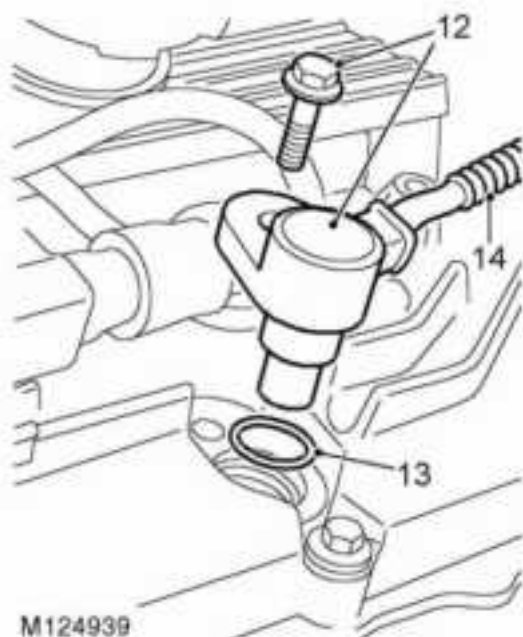
M124959

2. En notant que la vis la plus courte se monte au centre du couvercle de bougie, enlever 3 vis maintenant le couvercle sur le couvre-culasse.
3. Déposer le couvercle de bougie.

Si monté



4. Débrancher le fil HT et le tube de bougie de la bougie n°4.
5. Enlever 2 boulons maintenant la bobine avant sur le carter d'arbre à cames.
6. Soulever prudemment la bobine jusqu'à ce que le tube de bougie soit débranché de la bougie n°1 et débrancher la fiche multibroches de la bobine.
7. Débrancher le fil HT et le tube de bougie de la bougie n°2.
8. Enlever 2 boulons maintenant la bobine arrière sur le carter d'arbre à cames.
9. Soulever prudemment la bobine jusqu'à ce que le tube de bougie soit débranché de la bougie n°3.
10. Débrancher la fiche multibroches de la bobine.
11. Dégager le faisceau des attaches.



M124939

12. Enlever le boulon maintenant le capteur d'arbre à cames sur le carter d'arbre à cames et déposer le capteur.
13. Déposer et jeter le joint torique.
14. Dégager le faisceau de fils de l'attache.
15. Mettre le faisceau sur le côté.

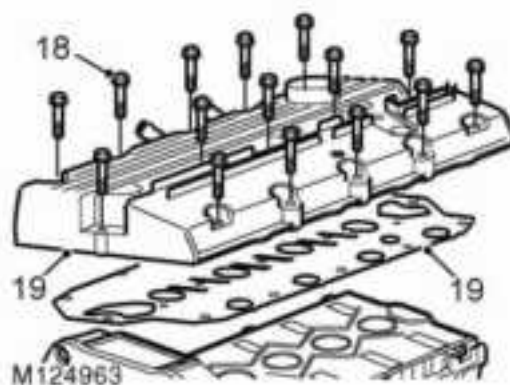


M12 4978

16. Enlever 2 boulons maintenant le support de fiche multibroches sur le support d'arbre à cames et le déposer.

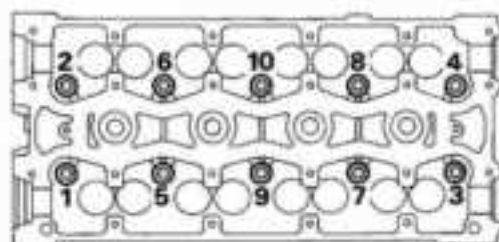
Toutes culasses

17. Enlever tout débris des puits de bougie et déposer 4 bougies.



M124963

18. Desserrer progressivement les 15 boulons maintenant le couvre-culasse et les enlever.
19. Déposer le couvre-culasse, enlever son joint et le jeter.
20. Mesurer et noter le jeu axial du vilebrequin.

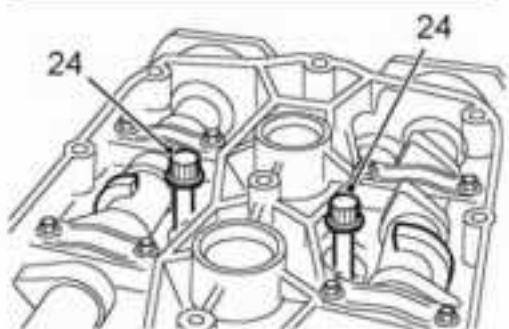
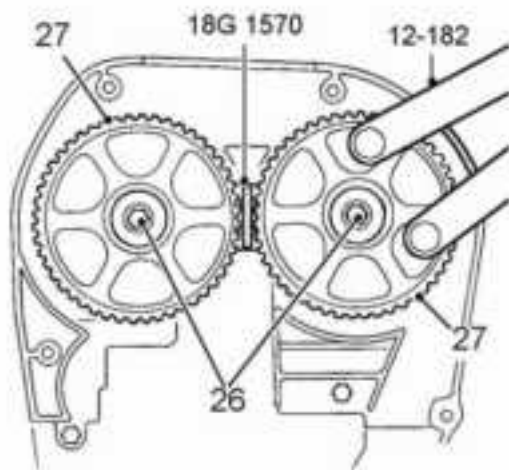


8RM 0740

21. Dans l'ordre indiqué, desserrer progressivement les boulons de culasse 1 à 6.



REMARQUE : Il sera nécessaire d'entreprendre les opérations suivantes pour pouvoir déposer les derniers boulons.



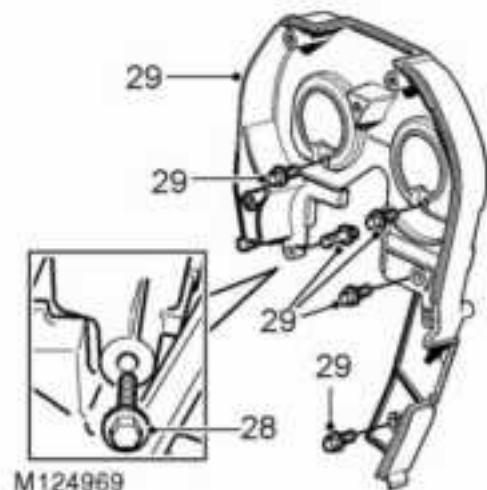
M12 4964A

22. Déposer l'outil de blocage d'arbre à cames **18G 1570**.
23. Utiliser l'outil **12-182** pour faire tourner les arbres à cames d'admission et d'échappement dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que les bagues à réluctance se dégagent des têtes des boulons 7 et 8.
24. Desserrer progressivement les boulons de culasse 7 à 10.
25. Enlever 10 boulons de culasse et les ranger dans l'ordre.



ATTENTION : La dépose des boulons de culasse entraîne un "serrage" du vilebrequin ; pour cette raison, éviter autant que possible toute rotation du vilebrequin. Ne pas faire tourner le vilebrequin avant d'avoir installé les brides de retenue de chemise **18G 1736**.

26. Identifier adéquatement chaque pignon d'arbre à cames par rapport à l'arbre à cames dont il provient, immobiliser le pignon d'arbre à cames à l'aide de l'outil **12-182** et enlever le boulon et la rondelle ordinaire de chaque pignon d'arbre à cames.
27. Déposer les pignons d'arbre à cames.



M124969



REMARQUE : Illustration du carter arrière de courroie de distribution monté sur le moteur à silentbloc avant à 5 boulons.

28. Enlever la vis maintenant l'arrière du carter arrière de courroie de distribution sur la pompe à eau.



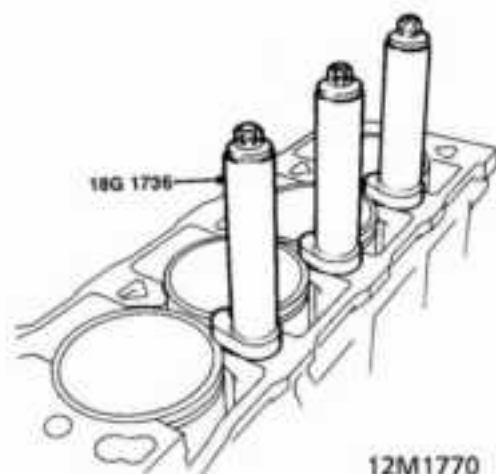
REMARQUE : Il s'agit de la plus longue des vis de maintien du carter arrière.

29. Enlever les vis maintenant le carter arrière de courroie de distribution et déposer le carter.
30. Enlever le goujon de soutien du tendeur de courroie de distribution.
31. Avec un aide, déposer la culasse du bloc-cylindres.



ATTENTION : La culasse est centrée par des goujons ; ne pas la frapper latéralement pour la dégager du bloc-cylindres. Placer la culasse sur des blocs de bois pour éviter d'endommager les soupapes.

32. Enlever et jeter le joint de culasse.



33. Monter les brides de retenue de chemise **18G 1736** sur les boulons de culasse. Placer les brides de retenue sur les chemises en s'assurant qu'elles ne chevauchent pas les alésages des chemises. Visser les boulons de culasse dans le collecteur d'huile et les serrer suffisamment pour immobiliser les brides.



ATTENTION : Prendre soin de remonter les boulons aux emplacements d'origine.

Culasse - Moteurs K16 VVC - dépose

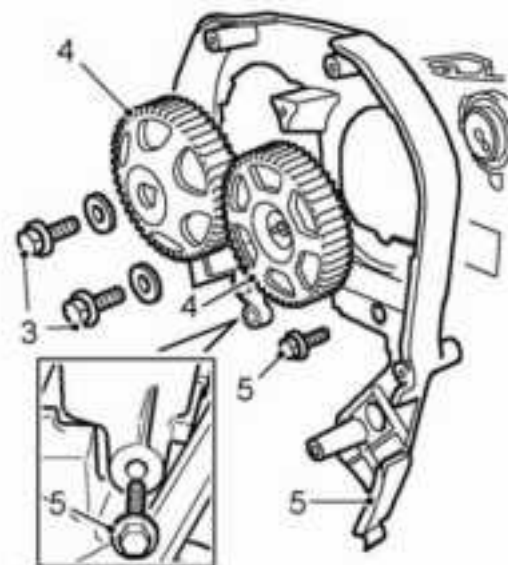
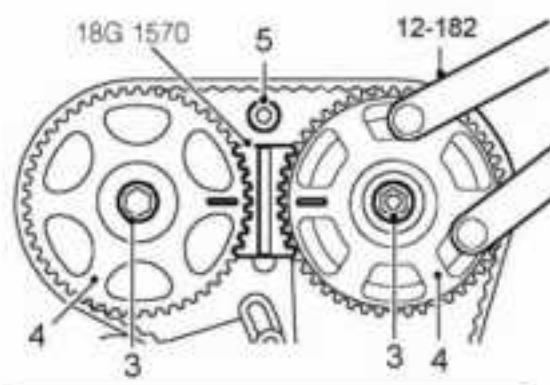


ATTENTION : Si le vilebrequin doit être déposé au cours de la révision, il sera nécessaire de contrôler le jeu axial du vilebrequin et d'en prendre note avant de déposer la culasse.

1. Déposer la courroie de distribution d'arbre à cames et la jeter.



ATTENTION : Ne pas faire tourner le vilebrequin lorsque la courroie de distribution est déposée alors que la culasse est en place car les pistons cogneront les soupapes.



M124932A

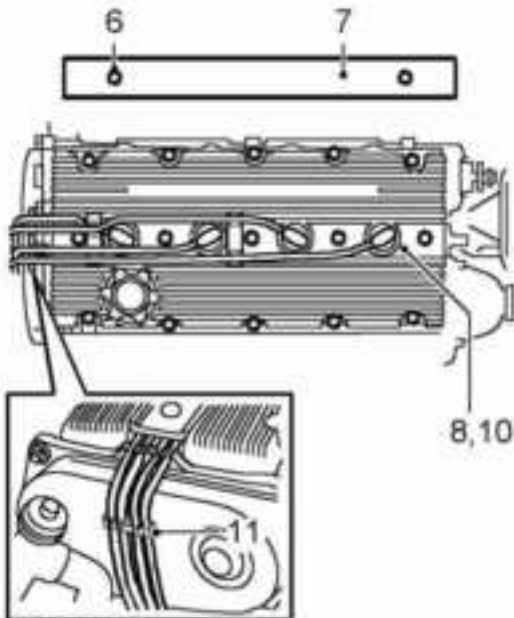
2. Contrôler que l'outil **18G 1570** se trouve sur les pignons d'arbre à cames.
3. Identifier adéquatement chaque pignon d'arbre à cames par rapport à l'arbre à cames dont il provient, immobiliser les pignons d'arbre à cames à l'aide de l'outil **12-182** et enlever le boulon et la rondelle ordinaire de chaque pignon d'arbre à cames.
4. Enlever l'outil **18G 1570** et déposer les pignons d'arbre à cames.



5. Enlever les vis maintenant le carter arrière supérieur de courroie de distribution sur la culasse et l'arrière du carter sur la pompe à eau puis déposer le carter.



REMARQUE : Il s'agit de la plus longue des vis de maintien du carter arrière.



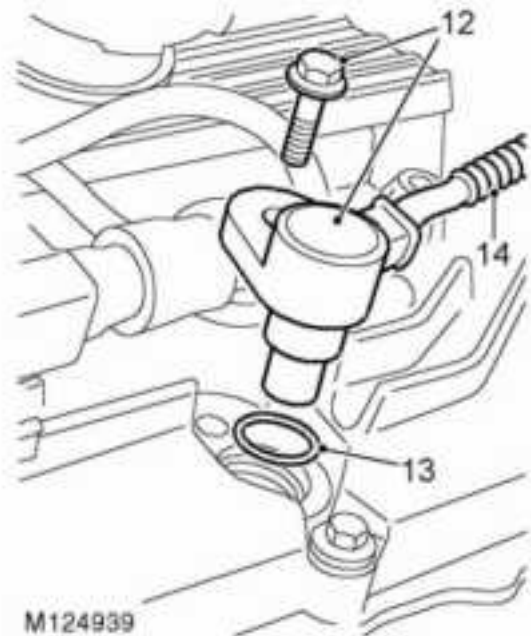
M12 7256



REMARQUE : Illustration du couvre-culasse monté sur les moteurs plus anciens.

6. Enlever 2 vis maintenant le couvercle des bougies.
7. Déposer le couvercle de bougie.
8. Débrancher 4 tubes des bougies.
9. Enlever tout débris des puits de bougie.
10. Enlever et jeter 4 bougies.
11. Dégager les fils HT du carter arrière de courroie d'arbre à cames.

Moteurs plus récents

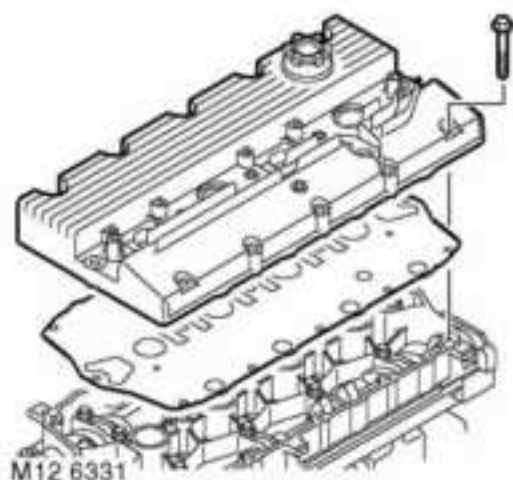


M124939

12. Enlever le boulon maintenant le capteur d'arbre à cames et déposer le capteur.
13. Déposer et jeter le joint torique.
14. Dégager le faisceau de fils de l'attache.

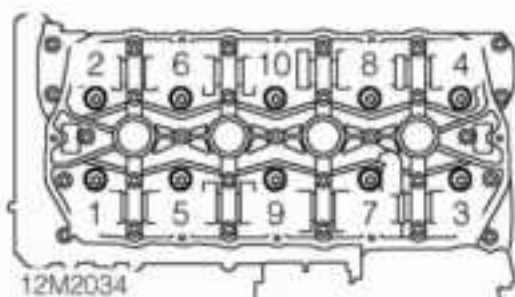
MOTEUR

Tous moteurs




 **REMARQUE :** Illustration du couvre-culasse monté sur les moteurs plus anciens.


15. Desserrer progressivement les 15 boulons maintenant le couvre-culasse et les enlever.
16. Déposer le couvre-culasse, enlever son joint et le jeter.
17. Mesurer et noter le jeu axial du vilebrequin.



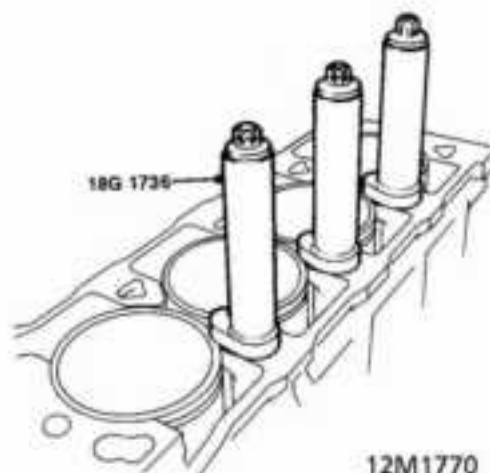
18. Dans l'ordre indiqué, desserrer progressivement les 10 boulons entre la culasse et le collecteur d'huile et les enlever.
19. Enlever les boulons et les conserver dans l'ordre.

 **ATTENTION :** La dépose des boulons de culasse entraîne un "serrage" du vilebrequin ; pour cette raison, éviter autant que possible toute rotation du vilebrequin. Ne pas faire tourner le vilebrequin avant d'avoir installé les brides de retenue de chemise 18G 1736.

20. Avec un aide, déposer la culasse.

 **ATTENTION :** La culasse est centrée par des goujons ; ne pas la frapper latéralement pour la dégager du bloc-cylindres. Poser la culasse sur des blocs de bois afin d'éviter toute détérioration des soupapes.

21. Enlever et jeter le joint de culasse.

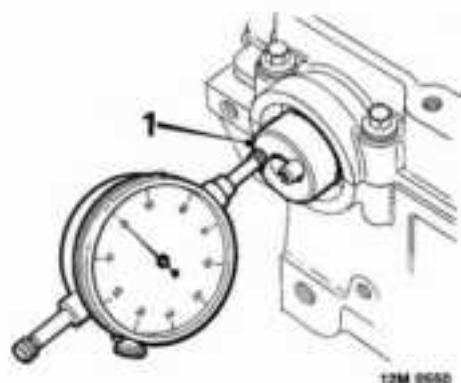


22. Monter les brides de retenue de chemise 18G 1736 sur les boulons de culasse. Placer les brides de retenue sur les chemises en s'assurant qu'elles ne chevauchent pas les alésages des chemises. Visser les boulons de culasse dans le collecteur d'huile et les serrer suffisamment pour immobiliser les brides.

 **ATTENTION :** Prendre soin de remonter les boulons aux emplacements d'origine.



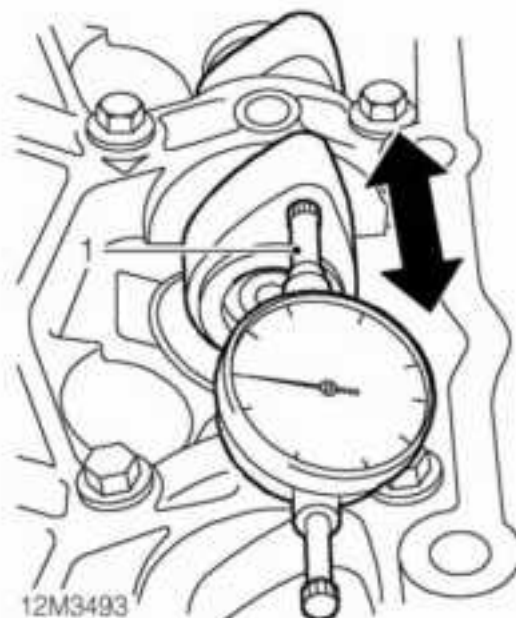
Arbres à cames - Moteurs K8 et tous moteurs K15 sans calage variable des soupapes (VVC) - contrôle du jeu axial



1. Vérifier le jeu axial de chaque arbre à cames à l'aide d'un comparateur à cadran.
Jeu axial d'arbre à cames = 0,06 à 0,19 mm
Limite de service = 0,3 mm
2. Remplacer les composants, si nécessaire, pour obtenir un jeu axial correct.

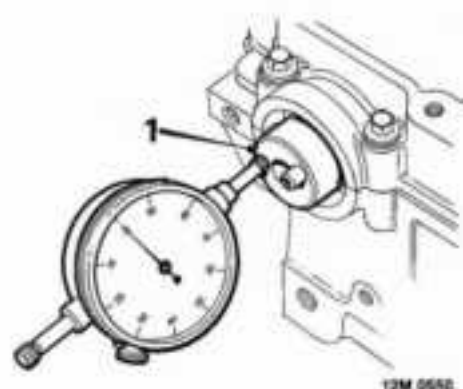
Arbres à cames - Moteurs K16 VVC - contrôle du jeu axial

Arbres à cames d'admission



1. Monter un comparateur à cadran approprié sur le support d'arbre à cames, le palpeur reposant sur la face de la came n°4 de l'arbre à cames avant.
2. Déplacer l'arbre à cames à fond vers l'arrière et mettre le comparateur à zéro.
3. Déplacer l'arbre à cames à fond vers l'avant et noter le jeu axial indiqué par le comparateur :
Jeu axial d'arbre à cames d'admission = 0,03 à 0,15 mm
Limite de service = 0,25 mm
4. Recommencer l'opération ci-dessus pour l'arbre à cames arrière, le palpeur reposant contre la face de la came n°5.
5. Remplacer l'arbre à cames et / ou les mécanismes de calage variable si nécessaire, pour obtenir le jeu axial correct.

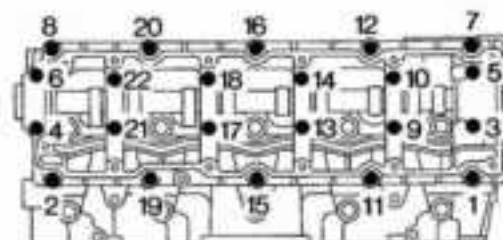
Arbre à cames d'échappement



6. Contrôler le jeu axial d'arbre à cames à l'aide d'un comparateur à cadran.
 Jeu axial d'arbre à cames d'échappement = 0,06 à 0,19 mm
 Limite de service = 0,3 mm
7. Remplacer les composants, si nécessaire, pour obtenir un jeu axial correct.

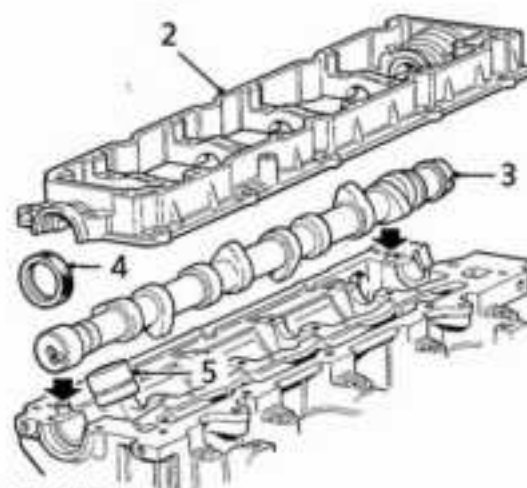
Support d'arbre à cames et arbres à cames - Moteurs K8 et tous moteurs K16 sans calage variable des soupapes (VVC) - dépose

K8



12M0578

1. Dans l'ordre indiqué, desserrer progressivement 22 boulons maintenant le support d'arbre à cames sur la culasse, jusqu'à ce que les ressorts de soupape ne soient plus sous tension ; enlever les boulons.



12M1994

2. Déposer le support d'arbre à cames.

REMARQUE : Positionné par goujons de centrage.

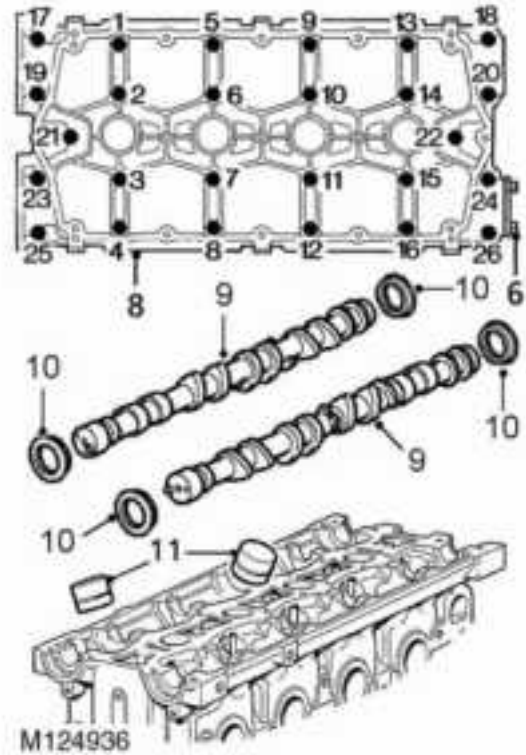
3. Déposer l'arbre à cames.
4. Enlever les joints d'huile d'arbre à cames et les jeter.
5. Utiliser un aimant cylindrique mince et déposer 8 poussoirs de la culasse. Conserver les poussoirs dans l'ordre et les inverser pour éviter toute perte d'huile.



K16



ATTENTION : Les arbres à cames montés sur les moteurs plus récents comportent une bague à réductance ; ces arbres à cames ne sont pas interchangeables avec ceux montés sur les moteurs plus anciens. Les numéros de moteur à partir desquels les arbres à cames modifiés sont installés sont énumérés dans les informations.



REMARQUE : Illustration d'arbres à cames à bague à réductance.

6. Enlever 2 boulons maintenant la plaque d'obturation sur l'arrière du support d'arbre à cames d'admission et déposer la plaque.



REMARQUE : Sur les moteurs avec système d'allumage à bobine sans fils HT, des plaques d'obturation sont montées sur les arbres à cames d'admission et d'échappement.

7. Dans l'ordre indiqué, desserrer progressivement 26 boulons, jusqu'à ce que les ressorts de soupape ne soient plus sous tension. Enlever les boulons.
8. Déposer le support d'arbre à cames.

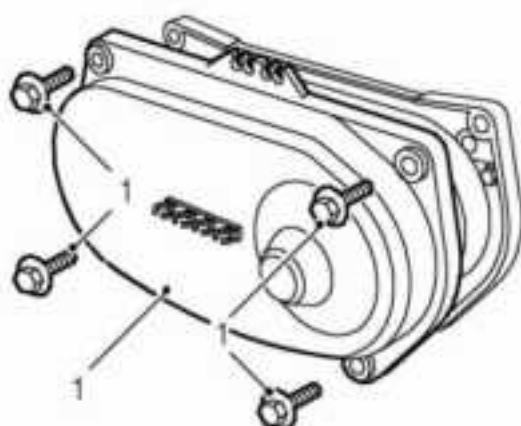


REMARQUE : Positionné par goujons de centrage.

9. Identifier adéquatement la position de montage de chaque arbre à cames et les déposer.
10. Déposer et jeter les joints d'huile des arbres à cames.
11. Utiliser un aimant cylindrique mince et déposer 16 poussoirs de la culasse. Conserver les poussoirs dans l'ordre et les inverser pour éviter toute perte d'huile.

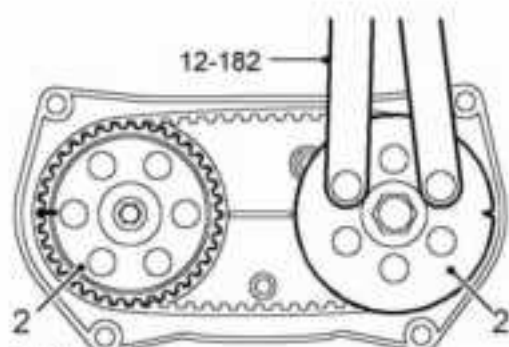
MOTEUR

Support d'arbre à cames et arbres à cames - Moteurs K16 VVC - dépose



12M3481

1. Enlever 4 boulons maintenant le carter de courroie de distribution d'arbre à cames arrière et déposer le carter.

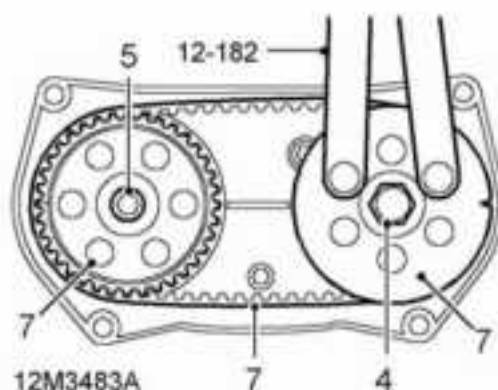


12M3482A

2. A l'aide de l'outil 12-182, faire tourner le pignon de distribution arrière de l'arbre à cames d'admission jusqu'à ce que les repères de calage des deux pignons arrière soient tournés vers l'extérieur.

REMARQUE : Les repères de distribution étant dans cette position, les bossages des cames n°3, 4, 5 et 6 des arbres à cames d'admission devraient être tournés vers le haut.

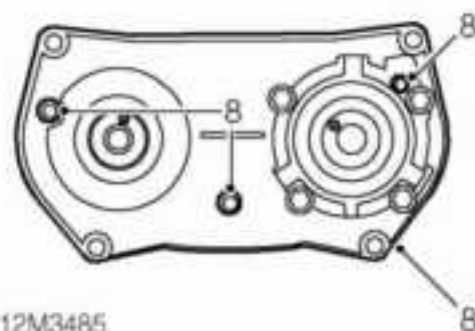
3. Identifier correctement chaque pignon arrière d'arbre à cames et l'arbre à cames dont il provient.



12M3483A

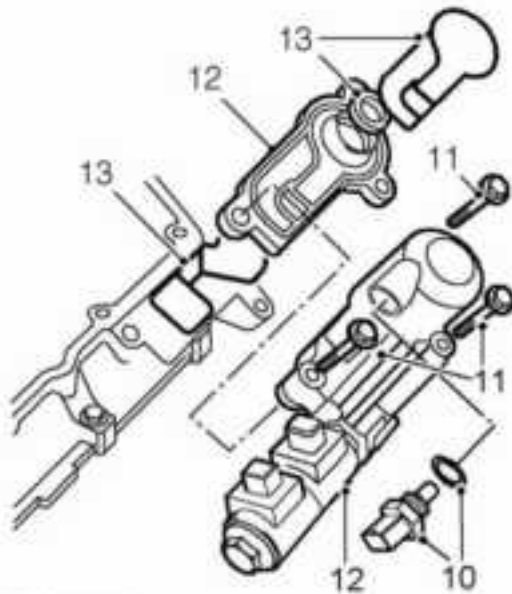
4. A l'aide de l'outil 12-182, immobiliser le pignon de distribution d'arbre à cames d'admission arrière et enlever le boulon et la rondelle maintenant le pignon.
5. Recommencer les opérations ci-dessus sur le pignon de distribution arrière d'arbre à cames d'échappement.
6. Enlever l'outil 12-182 du pignon.
7. Déposer les deux pignons de distribution arrière des arbres à cames, déposer la courroie de distribution arrière et la jeter.

ATTENTION : Toujours remplacer la courroie de distribution arrière au cours de la révision du moteur. Ne pas faire tourner le vilebrequin lorsque la courroie de distribution avant est déposée alors que la culasse est en place.



12M3485

8. Enlever les boulons maintenant la plaque-support arrière de courroie de distribution d'arbre à cames.
9. Déposer la plaque-support de la courroie de distribution arrière.

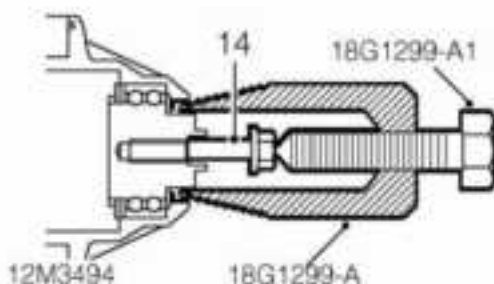


12M3486A

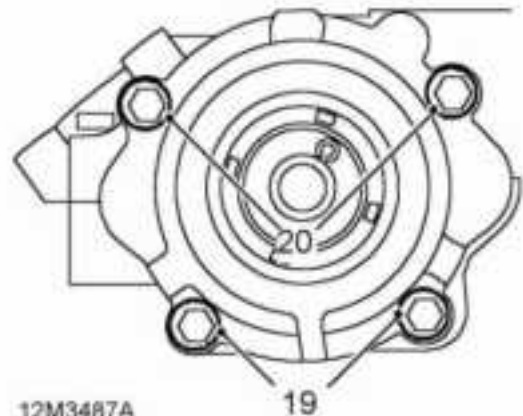
10. Déposer le transmetteur de température d'huile du régulateur hydraulique puis enlever la rondelle d'étanchéité et la jeter.
11. Enlever 3 boulons maintenant le régulateur hydraulique sur le support d'arbre à cames.
12. Déposer le régulateur hydraulique et déposer la plaque d'étanchéité.
13. Déposer 2 joints à labyrinthe et le joint de crémaillère de la plaque d'étanchéité et les jeter.



ATTENTION : Prendre soin de ne pas endommager les oreilles de retenue du joint à labyrinthe sur la plaque d'étanchéité.



14. Poser le boulon de pignon d'arbre à cames sur le mécanisme de calage variable avant.
15. Visser l'outil 18G 1299A et l'outil 18G 1299A-1 dans le joint d'huile.
16. Enlever le joint d'huile du carter de calage variable des soupapes en serrant le boulon central de l'outil et jeter le joint d'huile.
17. Enlever le boulon du pignon d'arbre à cames.
18. Recommencer les opérations ci-dessus pour le joint d'huile du carter de calage variable arrière.

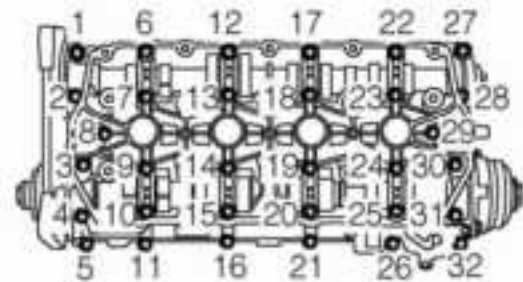


12M3487A

19. Enlever 2 boulons maintenant chaque carter de calage variable sur la culasse et jeter les boulons.
20. Desserrer de 1 tour les 2 boulons maintenant chaque carter de calage variable sur le support d'arbre à cames.

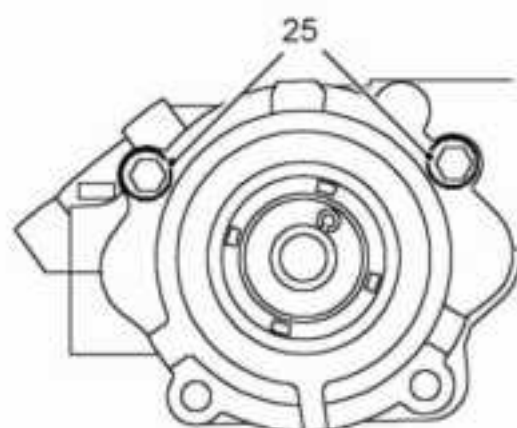
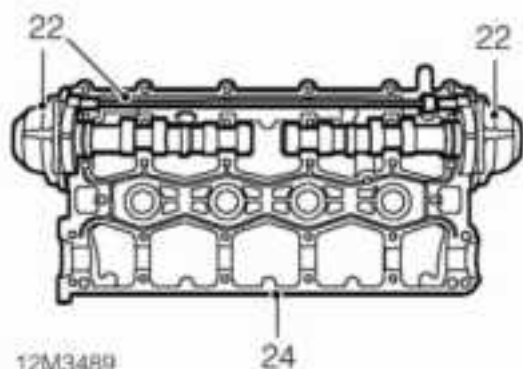


ATTENTION : Ne pas dépasser 1 tour.



12M3488

21. Dans l'ordre illustré, desserrer progressivement les boulons ; noter les positions des 4 boulons plus longs et enlever les 32 boulons maintenant le support d'arbre à cames sur la culasse.



ATTENTION : Au cours des opérations suivantes, il est indispensable de s'assurer que les arbres à cames d'admission avant et arrière soient retenus dans les mécanismes de calage variable correspondants. Si les arbres à cames sont dégagés des mécanismes de calage variable, il sera nécessaire de remplacer l'ensemble complet ; la repose des arbres à cames dans les mécanismes de calage variable n'est pas autorisée.

22. En s'assurant que les arbres à cames d'admission avant et arrière restent maintenus dans le support d'arbre à cames et les mécanismes de calage variable, dégager prudemment le support d'arbre à cames de la culasse.

REMARQUE : Positionné par goujons de centrage.

23. Soulever l'ensemble du support d'arbre à cames et des arbres à cames d'admission avant et arrière de la culasse.

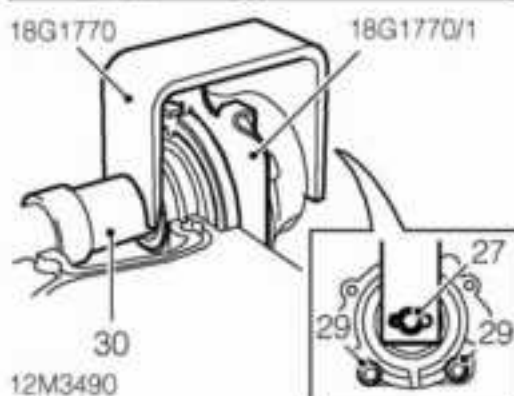
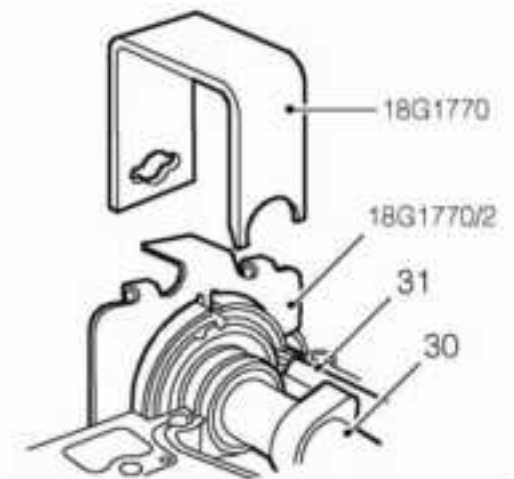
ATTENTION : Contrôler que l'arbre à cames d'échappement reste dans la culasse au cours de la dépose du support d'arbre à cames.

24. En s'assurant que les arbres à cames d'admission avant et arrière restent maintenus dans le support d'arbre à cames, inverser le support.

12M3528A

25. Desserrer 2 boulons maintenant chaque carter de calage variable sur le support d'arbre à cames, sans les enlever.

REMARQUE : Ne desserrer les boulons que juste assez pour permettre le montage des plaques de calage 18G 1770/1 et 18G 1770/2.

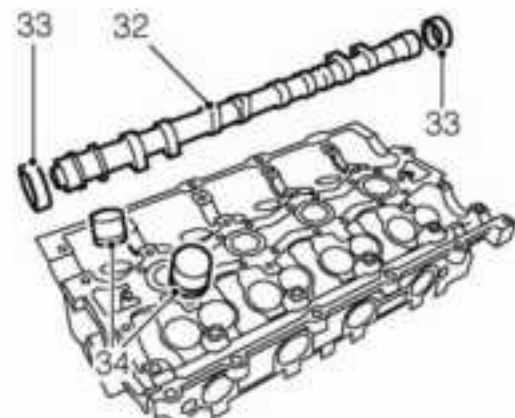


26. Poser les plaques de calage **18G 1770/1** à l'avant et **18G 1770/2** à l'arrière des ensembles VVC.
27. Monter les brides **18G 1770** sur les ensembles VVC et les arbres à cames d'admission avant et arrière et poser les boulons et rondelles de pignon d'arbre à cames pour immobiliser les brides.
28. Identifier adéquatement les positions de montage de chaque mécanisme de calage variable des soupapes. Ne pas essayer d'échanger les ensembles avant et arrière.
29. Enlever 2 boulons maintenant chaque carter de calage variable sur le support d'arbre à cames et jeter les boulons.
30. Déposer les arbres à cames avant et arrière avec les mécanismes de calage variable.



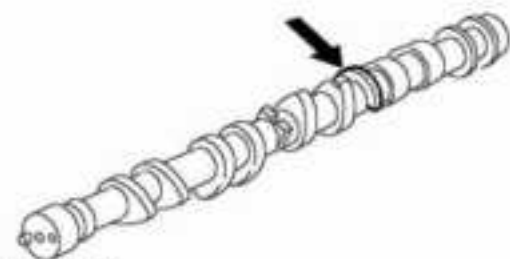
ATTENTION : Ne pas enlever les brides 18G 1770.

31. Dégager l'arbre de commande du support d'arbre à cames.



12M3521

32. Déposer l'arbre à cames d'échappement de la culasse.



M124973



ATTENTION : Pour pouvoir utiliser des arbres à cames d'échappement communs aux moteurs VVC et sans VVC, les moteurs plus récents sont équipés d'arbres à cames d'échappement avec bague à réluctance ; ces arbres ne sont pas interchangeables avec ceux des moteurs plus anciens. Les numéros de moteur à partir desquels les arbres à cames modifiés sont installés sont énumérés dans les informations.

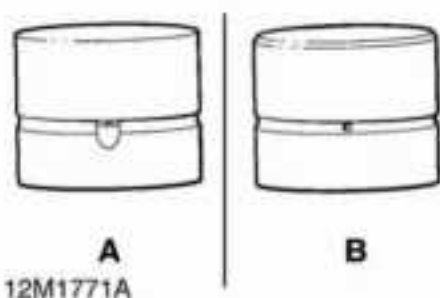
33. Déposer les joints d'huile d'arbre à cames d'échappement et les jeter.
34. Utiliser un aimant en forme de crayon et déposer 16 poussoirs de la culasse. Conserver les poussoirs dans l'ordre et les inverser pour éviter toute perte d'huile.

Poussoirs - examen

1. Rechercher toute usure, rayure ou trace d'échauffement des poussoirs.
2. Mesurer le diamètre extérieur du poussoir ; le mesurer à mi-chemin le long du corps du poussoir. Diamètre extérieur de poussoir = 32,959 à 32,975 mm.
3. Contrôler que le trou d'huile de chaque poussoir est bien dégagé.



REMARQUE : Conserver les poussoirs dans l'ordre et inversés pour éviter toute perte d'huile.



Moteurs sans calage variable des soupapes



ATTENTION : Un poussoir modifié a été introduit et sera fourni dorénavant pour tous les moteurs sans calage variable des soupapes. L'illustration ci-dessus montre l'ancien poussoir A et le poussoir modifié B. Si le moteur est déjà équipé des poussoirs modifiés, ils peuvent être remplacés individuellement mais il est nécessaire de remplacer le jeu s'ils sont du type plus ancien.

Moteurs à calage variable des soupapes



ATTENTION : Les poussoirs montés sur les moteurs à calage variable sont plus légers que ceux sur les moteurs sans calage variable et, bien que d'apparence similaire aux poussoirs A plus anciens, illustrés ci-dessus, il est indispensable de ne pas monter des poussoirs plus anciens sur les moteurs à calage variable des soupapes. Mesurer la longueur totale du poussoir pour s'assurer que le poussoir de rechange est du type correct :

Poussoir plus ancien - Moteurs sans calage variable des soupapes = 26,0 mm

Poussoir plus récent - Moteurs à calage variable des soupapes = 24,5 mm

Arbres à cames et pignons de distribution - Moteurs K8 et tous moteurs K16 sans calage variable des soupapes (VVC) - examen

Arbres à cames



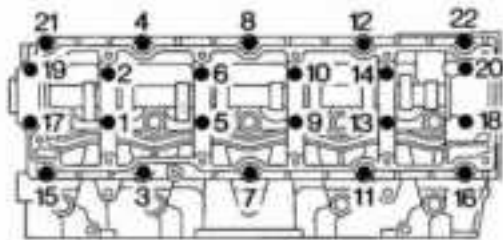
REMARQUE : Inspecter l'arbre à cames après la dépose des soupapes.

1. Nettoyer le ou les arbres à cames, le support d'arbre à cames et les surfaces de portée de culasse à l'aide d'un solvant approprié, pour enlever le produit d'étanchéité.
2. Examiner les cames et les portées pour détecter toute usure, piqûre et rayure ; remplacer les composants selon le besoin.



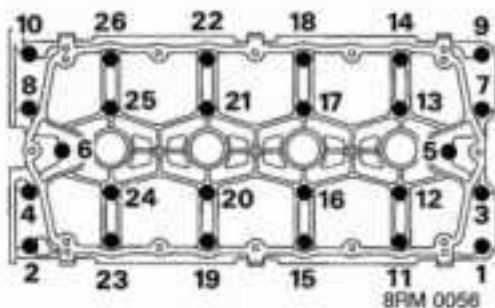
Contrôle du jeu de coussinet d'arbre à cames -
Moteurs sans calage variable des soupapes

K8

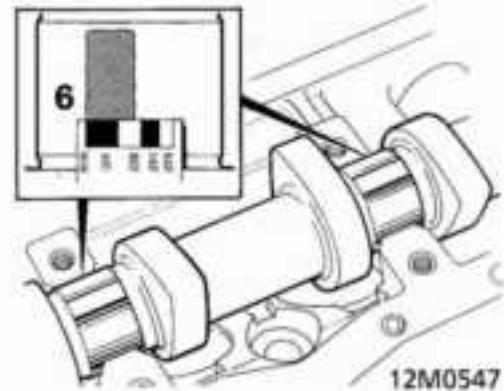


12M0563

K16



3. Poser le ou les arbres à cames dans la culasse et placer du Plastigage en travers de chaque portée.
4. Poser le support d'arbre à cames et serrer les boulons dans l'ordre indiqué, à 10 N.m. Ne pas faire tourner le ou les arbres à cames.
5. Desserrer progressivement les boulons et déposer ensuite le support d'arbre à cames.



6. Mesurer la partie la plus large du Plastigage sur chaque portée :
Jeu de palier d'arbre à cames = 0,060 à 0,094 mm
Limite de service = 0,15 mm
Si le jeu est excessif, poser un ou des arbres à cames neufs et revérifier. Si les jeux restent excessifs, remplacer l'ensemble de la culasse et du support d'arbre à cames.



ATTENTION : Si les arbres à cames doivent être remplacés, s'assurer qu'ils conviennent au moteur sur lequel ils doivent être montés.



7. Enlever l'axe de commande de l'ancien arbre à cames et le poser sur le nouvel arbre, la partie fendue se trouvant vers le centre de l'arbre à cames.
8. Enlever toute trace de Plastigage à l'aide d'un linge gras.

Pignons de distribution - Moteurs sans calage variable des soupapes

1. Nettoyer les pignons de distribution et contrôler que les dents ne sont pas endommagées et que l'axe de commande n'est pas usé ; remplacer les pignons si nécessaire.



ATTENTION : Si les pignons ont été contaminés longtemps par l'huile, les tremper dans un bain de solvant et les laver ensuite soigneusement dans du solvant propre.

Arbres à cames et pignons de distribution - Moteurs K16 VVC - examen

Arbres à cames



REMARQUE : Inspecter l'arbre à cames après la dépose des soupapes.

1. Nettoyer le support d'arbre à cames et les surfaces de portée de culasse à l'aide d'un solvant approprié, pour enlever le produit d'étanchéité.



ATTENTION : Ne pas enlever les brides 18G 1770 au cours du nettoyage ou de l'examen des arbres à cames d'admission.

2. Examiner les cames et les portées pour détecter toute usure, piqûre et rayure ; remplacer les composants, si nécessaire.

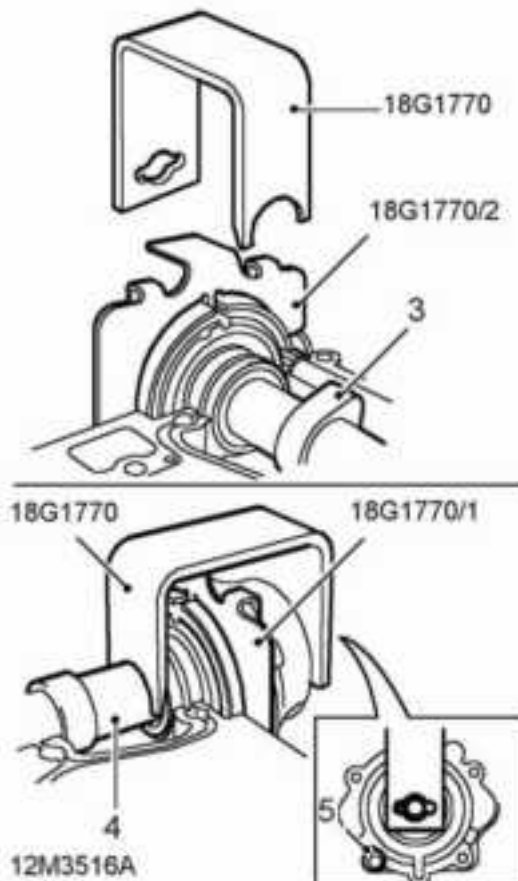


REMARQUE : Les arbres à cames d'admission et les mécanismes de calage variable seront toujours fournis ensemble.



Contrôle du jeu de coussinet d'arbre à cames - Moteurs à calage variable des soupapes

1. Positionner l'arbre à cames d'échappement dans la culasse et placer un morceau de Plastigage en travers de chaque portée d'arbre à cames.



2. Faire tourner les manchons de commande VVC avant et arrière, jusqu'à ce que les plaques de calage 18G 1770/1 - avant et 18G 1770/2 - arrière puissent être insérées dans le carter et dans la fente du manchon de commande.

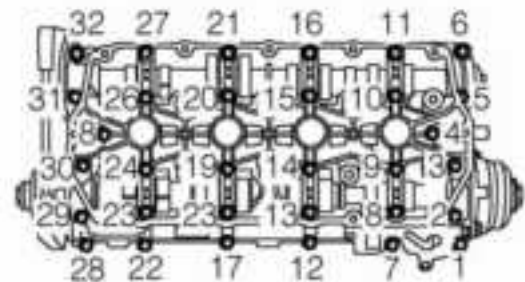
ATTENTION : Ne pas enlever les brides pour l'instant ; si nécessaire, déplacer les brides pour pouvoir installer les plaques de calage.

3. Placer une bande de Plastigage en travers de chaque portée d'arbre à cames d'admission du support d'arbre à cames et positionner l'arbre à cames d'admission avant et le carter de calage variable dans le support d'arbre à cames.
4. Positionner l'arbre à cames d'admission arrière et le carter de calage variable dans le support d'arbre à cames.
5. Installer un boulon auxiliaire M6 et le serrer légèrement pour retenir les carters VVC avant et arrière sur le support d'arbre à cames.
6. Déposer les brides 18G 1770.



ATTENTION : Au cours des opérations suivantes, il est indispensable de s'assurer que les arbres à cames d'admission avant et arrière soient retenus dans les mécanismes de calage variable correspondants et le support d'arbre à cames.

7. Inverser le support d'arbre à cames et le poser sur la culasse.



12M3503

8. Poser 32 boulons, en notant que les 4 boulons plus longs se placent à chaque extrémité du support d'arbre à cames.
9. Dans l'ordre indiqué, serrer progressivement les boulons de culasse à 10 N.m.



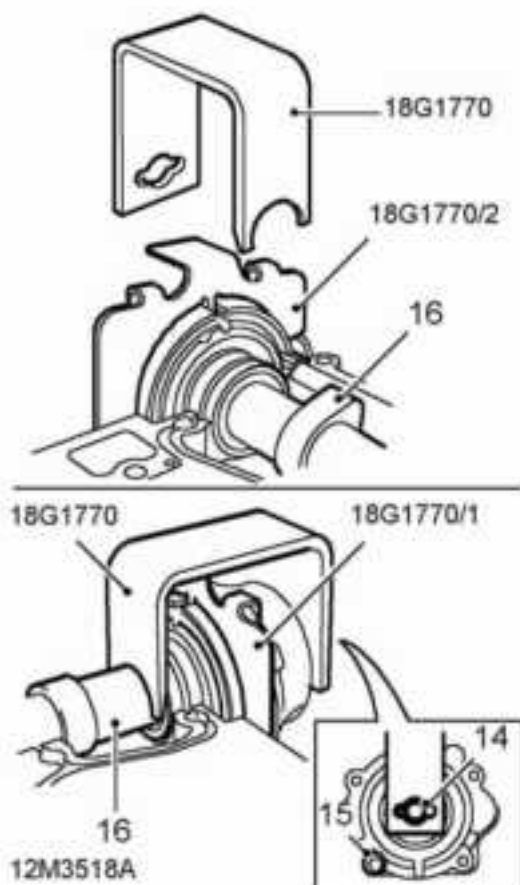
ATTENTION : Ne pas faire tourner les arbres à cames.

10. Desserrer progressivement les 32 boulons maintenant le support d'arbre à cames sur la culasse et les enlever.
11. Dégager prudemment le support d'arbre à cames de la culasse.
12. Soulever l'ensemble du support d'arbre à cames et des arbres à cames d'admission avant et arrière de la culasse.



ATTENTION : Contrôler que l'arbre à cames d'échappement reste dans la culasse.

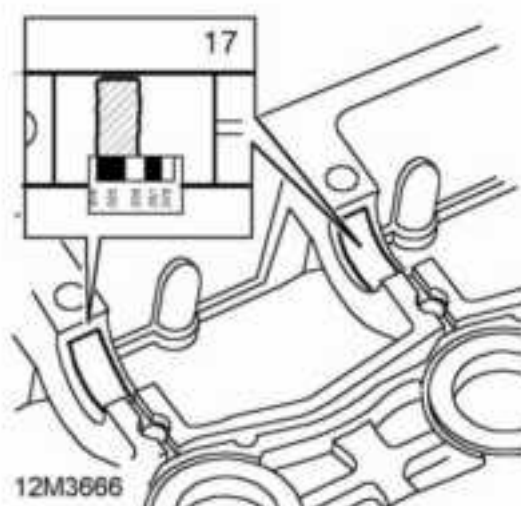
13. Inverser le support d'arbre à cames.



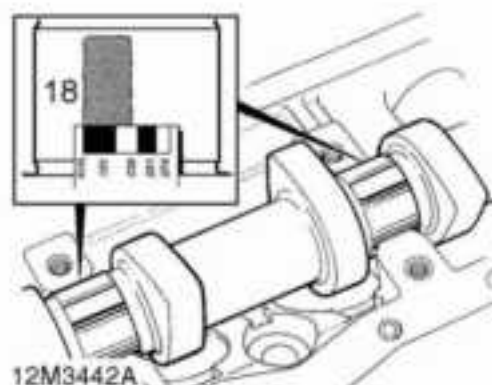
14. Monter les brides **18G 1770** sur les ensembles VVC et les arbres à cames d'admission avant et arrière et poser les boulons et rondelles de pignon d'arbre à cames pour immobiliser les brides.
15. Enlever les boulons auxiliaires maintenant les carters de calage variable sur le support d'arbre à cames.
16. Déposer les ensembles d'arbre à cames d'admission et de carter de calage variable avant et arrière du support d'arbre à cames.



ATTENTION : Si les joints de carter de calage variable ont été remplacés, ne pas enlever les plaques de calage **18G 1770/1** et **18G 1770/2**.



17. Mesurer la partie la plus large du Plastigage sur chaque portée d'arbre à cames d'admission du support d'arbre à cames :
 Jeux des portées d'arbre à cames d'admission :
 Portées de 25 mm de diamètre = 0,025 à 0,060 mm
 Limite de service = 0,1 mm
 Portées de 40 mm de diamètre = 0,030 à 0,070 mm
 Limite de service = 0,1 mm



18. Mesurer la partie la plus large du Plastigage de chaque portée d'arbre à cames d'échappement :
 Jeu de palier d'arbre à cames d'échappement = 0,060 à 0,094 mm
 Limite de service = 0,15 mm
19. Si les jeux de palier d'un arbre à cames quelconque dépassent la limite spécifiée, poser un arbre à cames d'échappement neuf ou des ensembles d'arbre à cames d'admission et de mécanisme de calage variable neufs et recommencer le contrôle. Si les jeux restent excessifs, remplacer l'ensemble de la culasse et du support d'arbre à cames.



ATTENTION : Si un arbre à cames d'échappement doit être remplacé, s'assurer qu'il convient au moteur sur lequel il doit être monté.



REMARQUE : Les arbres à cames d'admission sont toujours fournis avec les mécanismes de calage variable.

20. Déposer l'arbre à cames d'échappement de la culasse.
21. Enlever toute trace de Plastigage à l'aide d'un linge gras.

Pignons de distribution - Moteurs à calage variable des soupapes



ATTENTION : Si les pignons ont été contaminés longtemps par l'huile, les tremper dans un bain de solvant et les laver ensuite soigneusement dans du solvant propre.

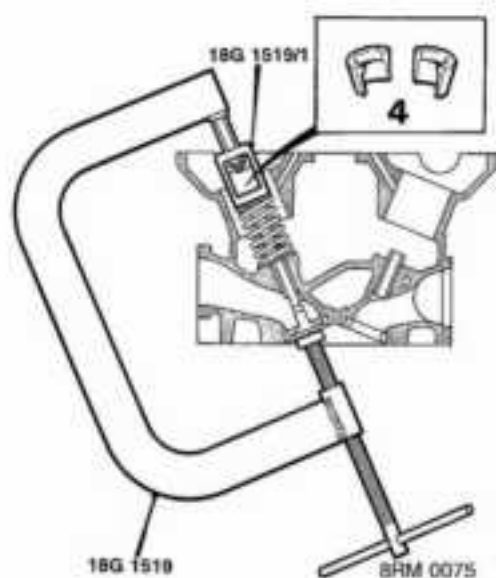
Prendre soin de ne pas effacer les repères de référence.

1. Nettoyer les pignons de distribution et contrôler que les dents ne sont pas endommagées et que l'axe de commande n'est pas usé ; remplacer les pignons si nécessaire.

Soupapes et ressorts - dépose

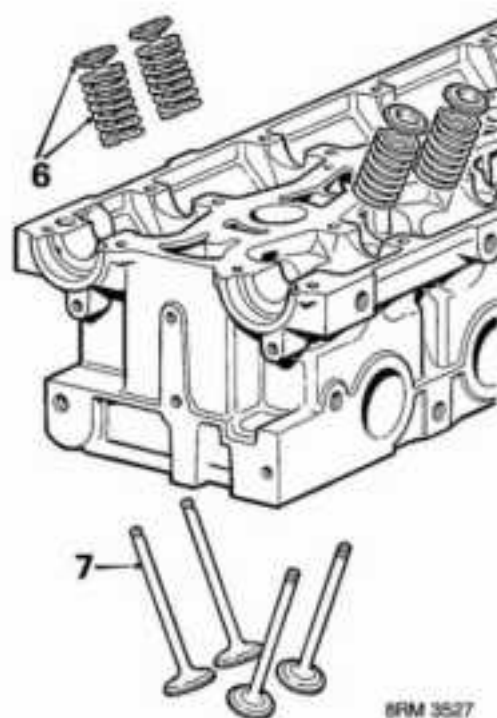
1. Soutenir la culasse de façon que les soupapes soient dégagées ; à l'aide d'une chasse creuse, frapper chaque coupelle de ressort pour décoller les clavettes.
2. Poser la culasse sur la face du collecteur d'échappement.

 **REMARQUE :** Moteur K15 : déposer les soupapes d'admission lorsque la culasse se trouve dans cette position.



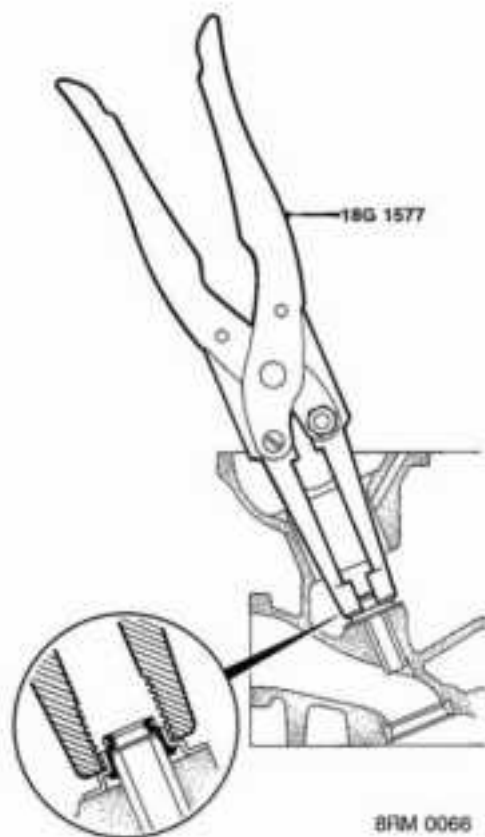
 **REMARQUE :** K16 illustration de la culasse d'un moteur sans calage variable des soupapes.

3. A l'aide de l'outil **18G 1519** et de l'adaptateur **18G 1519/1**, comprimer le ressort de soupape.
4. Enlever 2 clavettes de la tige de soupape à l'aide d'un aimant.
5. Enlever l'outil **18G 1519**.



 **REMARQUE :** K16 illustration de la culasse d'un moteur sans calage variable des soupapes.

6. Déposer la coupelle de ressort et le ressort.
7. Déposer la soupape.



8. En utilisant l'outil **18G 1577**, déposer le joint de queue de soupape et le jeter.
9. *K8* : recommencer les opérations ci-dessus pour déposer toutes les autres soupapes.
K16 : recommencer les opérations ci-dessus pour déposer les autres soupapes d'admission.



ATTENTION : Conserver les ressorts et les soupapes dans l'ordre.

K16

10. Placer la culasse sur la face du collecteur d'admission.
11. Recommencer les opérations ci-dessus pour déposer les soupapes d'échappement et les joints de tige.



ATTENTION : Conserver les ressorts et les soupapes dans l'ordre.

Culasse - nettoyage

1. Nettoyer les surfaces d'étanchéité de la culasse et du support d'arbre à cames.
Utiliser le produit moussant d'enlèvement de joint et un racloir en plastique - **NE PAS UTILISER DE RACLOIR METALLIQUE SUR LES SURFACES D'ETANCHEITE.**
Nettoyer les plans de joint des collecteurs d'admission et d'échappement.
2. Décalaminer les zones de combustion de la culasse et les soupapes, si nécessaire.
3. Nettoyer les passages d'huile et d'eau à l'air comprimé, en contrôlant que le passage d'alimentation en huile du support d'arbre à cames est bien dégagé.

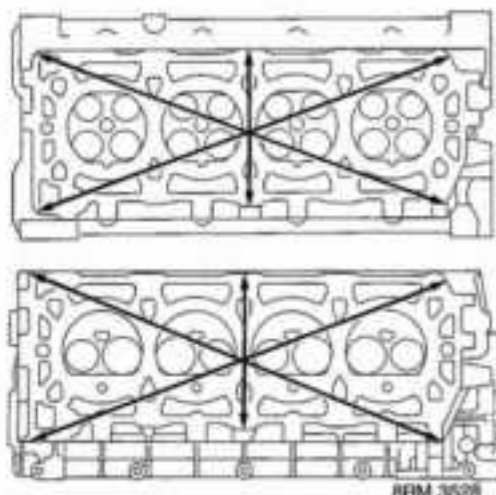


REMARQUE : Les culasses montées sur les moteurs plus récents comportent un trou d'évacuation d'huile de 4,5 mm de diamètre, percé dans la culasse depuis le logement du joint d'huile d'arbre à cames ; contrôler que le perçage est bien dégagé.

4. *Moteur K8* : rechercher toute trace de fuite d'huile de l'obturateur de pompe à carburant, si monté. Remplacer le joint, si nécessaire, et serrer les écrous d'obturateur à 25 N.m.

Culasse - examen

1. Rechercher toute détérioration de la culasse, en prenant particulièrement soin du plan de joint de la culasse.



2. Contrôler la déformation du plan de la culasse, en travers du centre et d'un coin à l'autre :
Culasse :
Voile maximum = 0,05 mm
3. Contrôler la hauteur de la culasse :
Etat neuf = 118,95 à 119,05 mm

Les culasses peuvent être rectifiées :
Limite de rectification = 0,20 mm



ATTENTION : Les culasses montées sur les moteurs K16 à tendeur automatique de courroie de distribution ne sont pas interchangeables avec celles montées sur les moteurs à tendeur manuel.

Ressorts de soupape - examen

1. Vérifier l'état des ressorts des soupapes :



REMARQUE : Les ressorts de soupape sont identifiés par des couleurs ou sont du type ordinaire :

K8 - Jaune/rouge

K16 - Moteurs sans calage variable des soupapes - Ordinaire

K16 - Moteurs à calage variable des soupapes - Bleu

K8

Longueur libre = 46,2 mm

Longueur en place = 37,0 mm

Charge - soupape fermée = 255 ± 12 N

Charge - soupape ouverte = 535 ± 20 N

K16 - Moteurs sans calage variable des soupapes

Longueur libre = 50,0 mm

Longueur en place = 37,0 mm

Charge - soupape fermée = 250 ± 12 N

Charge - soupape ouverte = 450 ± 18 N

K16 - Moteurs à calage variable des soupapes

Longueur libre = 47,6 mm

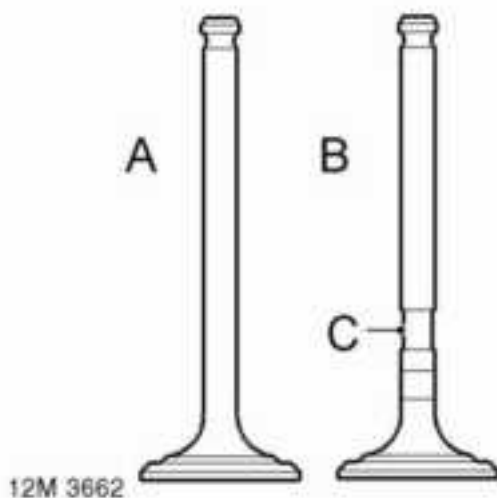
Longueur en place = 37,0 mm

Charge - soupape fermée = 210 ± 13 N

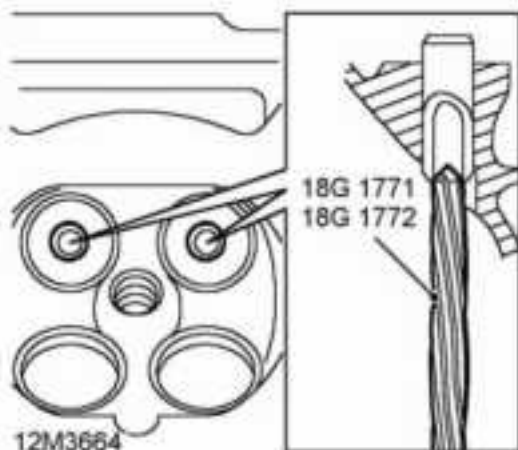
Charge - soupape ouverte = 440 ± 22 N



Soupapes et guides - examen



REMARQUE : Deux types de soupape d'échappement peuvent être installés, soupapes normales, A sur l'illustration, ou soupapes à élimination de calamine, B sur l'illustration. Les soupapes à élimination de calamine sont identifiées par le profil usiné C de la tige de soupape. Pour éviter tout coincement des soupapes d'échappement, remplacer les soupapes normales par des soupapes à élimination de calamine au cours de la révision du moteur.

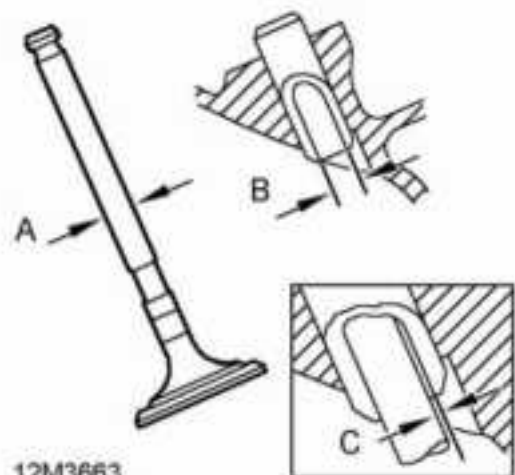


1. Enlever les dépôts de calamine des guides de soupape d'échappement à l'aide de l'outil :
K8 - 18G 1772
K16 - 18G 1771



ATTENTION : Il est nécessaire d'insérer l'outil dans le guide de soupape depuis la face de combustion de la culasse.

2. Enlever la calamine des guides des soupapes d'admission, des soupapes d'admission et d'échappement et des sièges de soupape rapportés. Enlever tout déchet de calamine à la fin des opérations.



3. Contrôler les diamètres A des tiges de soupapes existantes et remplacer toute soupape dont le diamètre est inférieur à celui spécifié.
4. Contrôler les jeux C des soupapes d'admission et d'échappement dans les guides, de la façon suivante :
5. Insérer la soupape dans le guide approprié.
6. Placer la tête de soupape à 10 mm du guide et poser un comparateur à cadran sur l'arrière de la tête de soupape.
7. Déplacer la soupape vers l'avant de la culasse, précharger le comparateur sur la tête de soupape et le mettre à zéro.
8. Déplacer la soupape vers l'arrière de la culasse et prendre note de la valeur indiquée pour obtenir le jeu B de la tige dans le guide.
9. Recommencer les opérations ci-dessus pour chaque soupape, l'une après l'autre.

K8

Diamètre **A** de tige de soupape :

Admission = 6,960 à 6,975 mm

Echappement = 6,952 à 6,967 mm

Guides de soupape :

Diamètre intérieur **B** : = 7,000 à 7,025 mm

Jeu **C** de la tige de soupape dans le guide :

Admission = 0,025 à 0,065 mm

Limite de service = 0,07 mm

Echappement = 0,033 à 0,073 mm

Limite de service = 0,11 mm

K16

Diamètre **A** de tige de soupape :

Admission = 5,952 à 5,967 mm

Echappement = 5,947 à 5,962 mm

Guides de soupape :

Diamètre intérieur **B** : = 6,000 à 6,025 mm

Jeu **C** de la tige de soupape dans le guide :

Admission = 0,033 à 0,063 mm

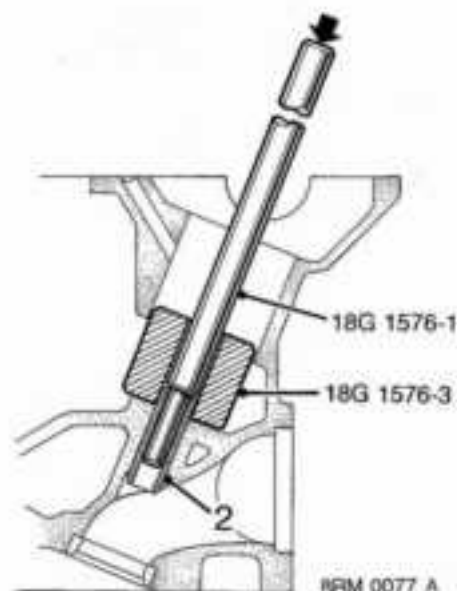
Limite de service = 0,07 mm

Echappement = 0,038 à 0,078 mm

Limite de service = 0,11 mm

Guides de soupape - remplacement

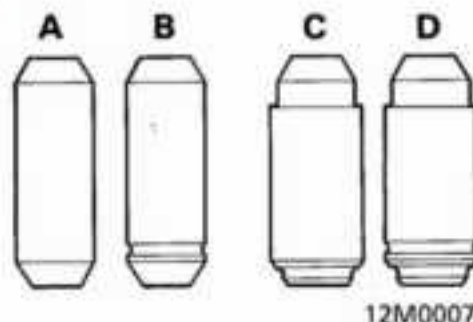
1. Soutenir le plan de joint de culasse sur des blocs de bois.




10. Remplacer les guides et les soupapes si nécessaire.

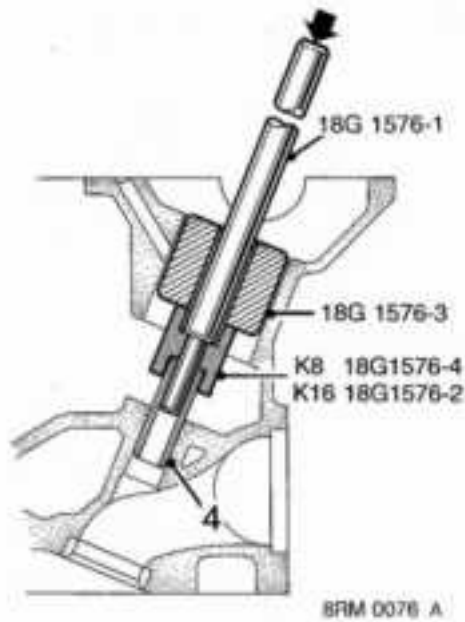
2. Positionner le guide d'outil **18G 1576-3** dans l'alésage de poussoir et extraire le guide de soupape à l'aide de la chasse **18G 1576-1**.

 **REMARQUE :** Conserver les guides de soupape dans l'ordre.



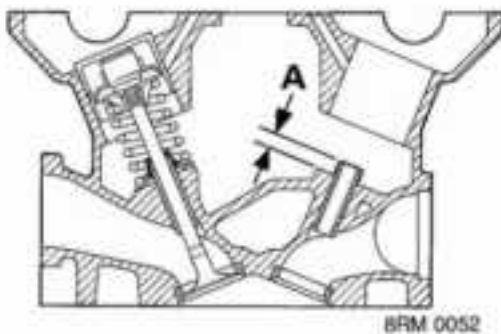
3. Identifier le type de guide de soupape monté : -
A - Production standard
C - Cotes majorées de production

 **REMARQUE :** Deux tailles de guide de soupape sont disponibles pour les réparations, soit B et D ; remplacer un guide A d'origine par B et un guide C par D.



REMARQUE : La culasse et les guides de soupape doivent se trouver à la température ambiante avant de poser les guides.

- Placer le guide de soupape dans l'alésage du guide, la ou les gorges d'identification se trouvant vers le siège de soupape ; positionner la jauge de profondeur :
K8 - Utiliser une jauge de profondeur 18G 1576-4.
K16 - Utiliser une jauge de profondeur 18G 1576-2.
- Positionner le guide en nylon 18G 1576-3 dans la culasse et presser le guide dans l'alésage en utilisant l'outil de chasse 18G 1576-1 jusqu'à ce que la jauge de profondeur touche le sommet de l'alésage du guide de soupape.



- Contrôler la hauteur de montage A du guide de soupape :
K8 = 10,3 mm
K16 = 6,0 mm

Sièges de soupape rapportés - remplacement



ATTENTION : Des sièges de soupape rapportés à trois angles ont été introduits sur les moteurs K16 plus récents ; ces pièces rapportées ne sont pas interchangeables avec celles montées sur les moteurs plus anciens. Les numéros de moteur à partir desquels ces nouvelles pièces rapportées sont installées sont énumérés dans les informations.

- Remplacer les sièges de soupape rapportés si nécessaire.

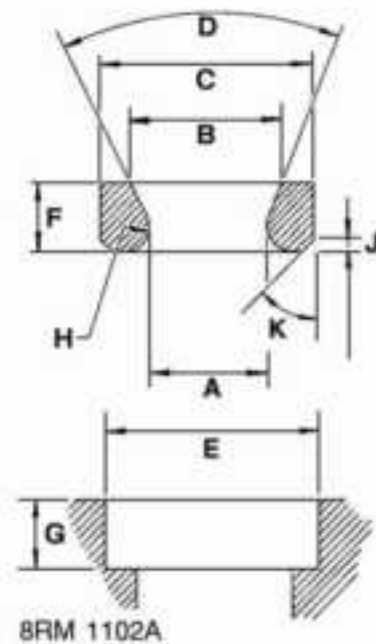


ATTENTION : Ne pas endommager le chambrage au cours de la dépose du siège rapporté.

- Refroidir les sièges de soupape rapportés dans de l'azote liquide et les presser dans la culasse, en une opération continue.



ATTENTION : Ne pas chauffer la culasse.



MOTEUR

K8 - Voir l'illustration 8RM 1102A

Admission

A : = 29,42 à 29,57 mm
B : = 31,61 à 31,91 mm
C : = 35,594 à 35,614 mm
D : = 35°
E : = 35,500 à 35,525 mm
F : = 5,45 à 5,50 mm
G : = 5,95 à 6,05 mm
H : = Rayon de 2,0 mm
J : = 0,75 à 1,25 mm
K : = 45°

Echappement

A : = 26,92 à 27,07 mm
B : = 28,73 à 29,03 mm
C : = 33,06 à 33,08 mm
D : = 26°
E : = 33,000 à 33,025 mm
F : = 5,45 à 5,50 mm
G : = 5,95 à 6,05 mm
H : = Rayon de 2,0 mm
J : = 0,75 à 1,25 mm
K : = 45°

K16 - Moteurs sans calage variable des soupapes - sans sièges de soupape à angle triple - Voir l'illustration 8RM 1102A

Admission

A : = 22,96 à 23,13 mm
B : = 25,73 à 25,98 mm
C : = 29,560 à 29,573 mm
D : = 38°
E : = 29,475 à 29,500 mm
F : = 5,95 à 6,00 mm
G : = 6,53 à 6,69 mm
H : = Rayon de 2,0 mm
J : = 0,75 à 1,25 mm
K : = 45°

Echappement

A : = 19,58 à 19,73 mm
B : = 21,60 à 21,90 mm
C : = 25,960 à 25,973 mm
D : = 30°
E : = 25,886 à 25,913 mm
F : = 5,45 à 5,50 mm
G : = 5,75 à 6,41 mm
H : = Rayon de 2,0 mm
J : = 0,75 à 1,25 mm
K : = 45°

K16 - Moteurs avec VVC - sans sièges de soupape à angle triple - Voir l'illustration 8RM 1102A

Admission

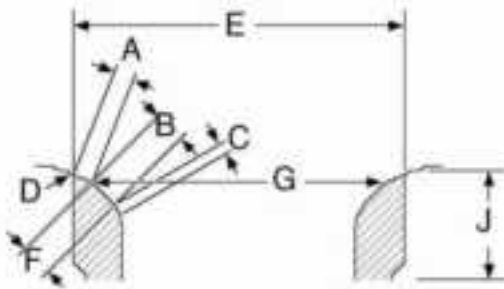
A : = 27,38 à 27,62 mm
B : = 29,40 à 29,80 mm
C : = 32,56 à 32,57 mm
D : = 18 à 20°
E : = 32,475 à 32,500 mm
F : = 5,95 à 6,00 mm
G : = 6,46 à 6,62 mm
H : = Rayon de 7,00 mm
J : = 0,74 à 1,25 mm
K : = 44 à 46°

Echappement

A : = 23,68 à 23,93 mm
B : = 24,80 à 25,20 mm
C : = 28,99 à 29,00 mm
D : = 11 à 13°
E : = 28,88 à 28,91 mm
F : = 5,45 à 5,50 mm
G : = 6,00 à 6,16 mm
H : = Rayon de 6,0 mm
J : = 0,75 à 1,25 mm
K : = 44 à 46°



K16 - Moteurs sans VVC avec sièges de soupape à angle triple - Voir l'illustration M12 5536



M12 5536

Admission

A : = 15°
 B : = 45°
 C : = 60°
 D : = Rayon de 0,4 mm
 E : = 29,560 à 29,573 mm
 F : = 1,0 à 1,4 mm
 G : = 26,43 mm
 H : = 29,475 à 29,500 mm
 J : = 5,95 à 6,00 mm
 K : = 6,16 à 6,32 mm

Echappement

A : = 15°
 B : = 45°
 C : = 60°
 D : = Rayon de 0,4 mm
 E : = 25,960 à 25,973 mm
 F : = 1,4 à 1,8 mm
 G : = 22,83 mm
 H : = 25,913 à 25,888 mm
 J : = 5,45 à 5,80 mm
 K : = 5,7 à 5,86 mm

K16 - Moteurs VVC avec sièges de soupape à angle triple - Voir l'illustration M12 5536

Admission

A : = 15°
 B : = 45°
 C : = 60°
 D : = Rayon de 0,4 mm
 E : = 32,560 à 32,573 mm
 F : = 1,0 à 1,4 mm
 G : = 30,2 mm
 H : = 32,475 à 32,500 mm
 J : = 5,95 à 6,00 mm
 K : = 6,1 mm

Echappement

A : = 15°
 B : = 45°
 C : = 60°
 D : = Rayon de 0,4 mm
 E : = 28,993 à 29,006 mm
 F : = 1,4 à 1,8 mm
 G : = 26,23 mm
 H : = 28,888 à 28,913 mm
 J : = 5,45 à 5,50 mm
 K : = 6,54 mm

Tous moteurs

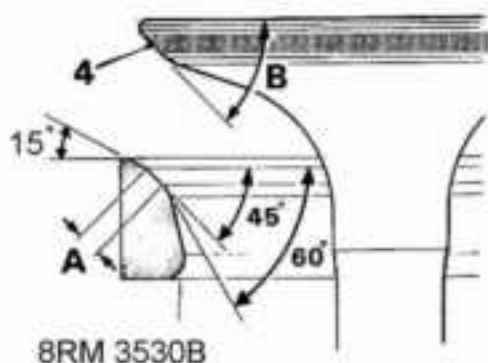
1. Recouper le siège de soupape pour obtenir l'angle et la largeur spécifiés.
2. Roder la soupape sur son siège.

Sièges de soupape - rectification



ATTENTION : Remplacer les guides de soupape usés avant de rectifier les soupapes et les sièges.

1. Contrôler l'état des sièges de soupape et des soupapes existantes réutilisables.



8RM 3530B



REMARQUE : Illustration d'un siège de soupape à trois angles

2. Recouper les sièges de soupape et utiliser le guide **MS120-6** et les fraises suivantes :
MS76-120 - 15° - Sièges de soupape à trois angles uniquement.
MS76-111 60° - Pour rétrécir les sièges de soupape et obtenir les largeurs spécifiées.
MS76-122 45° - Entreprendre une passe finale et enlever toute bavure.

Siège de soupape :

Angle = 45°

Largeur **A** =

Sauf sièges de soupape à angle triple :

Admission - 1,5 mm

Echappement - 1,5 mm

Sièges de soupape à angle triple :

Admission - 1,0 à 1,4 mm

Echappement - 1,4 à 1,8 mm

Angle de face de soupape **B** :

Admission = 45°

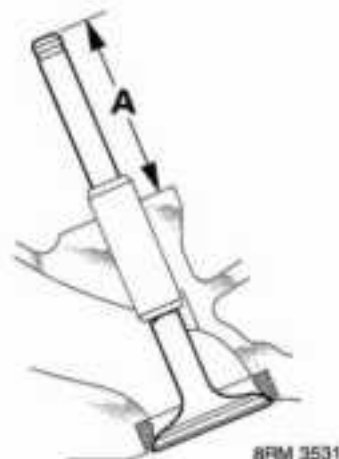
Echappement = 45°



ATTENTION : Les pièces rapportées ne doivent pas dépasser du plan de combustion de la culasse après la rectification.

3. Roder chaque soupape sur son siège à la pâte fine.
4. Placer du bleu de Prusse sur le siège de la soupape, installer la soupape et la pousser plusieurs fois sans la faire tourner. Déposer la soupape et contrôler la présence d'une trace régulière et centrale :

La trace bleue doit se trouver au centre de la face de la soupape.



8RM 3531

5. Contrôler la hauteur **A** de tige de soupape en place :

K8 :

Etat neuf = 38,95 à 40,81 mm

Limite de service = 41,06 mm

K16 :

Etat neuf = 38,93 à 39,84 mm

Limite de service = 40,10 mm

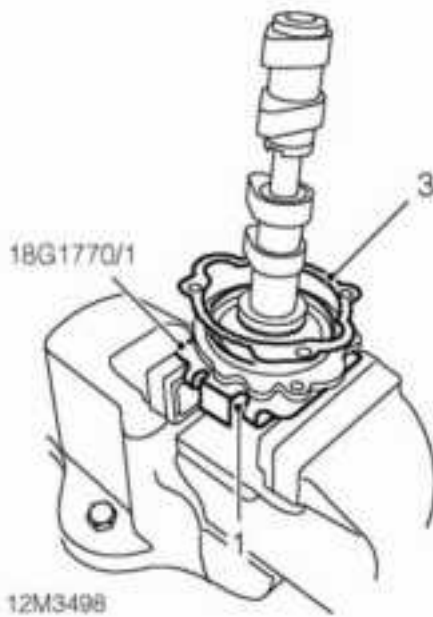
Si la hauteur de tige de soupape en place dépasse la limite, poser une soupape neuve et revérifier ; si la limite est toujours dépassée, remplacer le siège rapporté.

Tous moteurs

6. Enlever toute trace de pâte à roder à la fin de l'opération.



Joint de carter VVC du moteur K16 - dépose



1. Saisir l'ensemble du carter de calage variable et de l'arbre à cames dans les mordaches d'un étau, l'arbre à cames se trouvant vers le haut.



ATTENTION : Serrer l'étau juste assez pour maintenir le carter ; tout serrage excessif endommagera le mécanisme de calage variable.

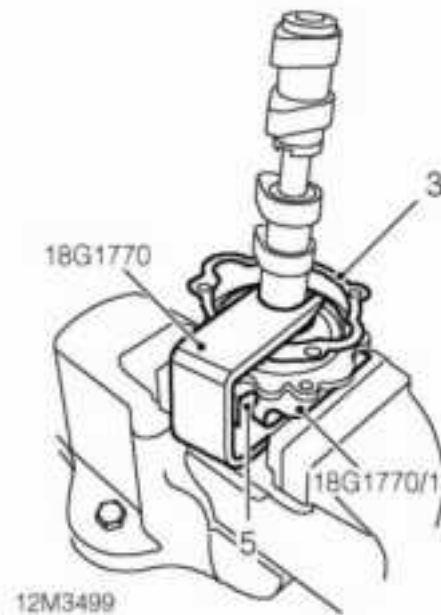
2. En prenant soin de ne pas séparer l'arbre à cames du mécanisme VVC, enlever la bride 18G 1770 et la plaque de calage 18G 1770/1 - avant ou 18G 1770/2 -arrière.
3. Déposer le joint du carter de calage variable des soupapes et le jeter.
4. Recommencer les opérations ci-dessus pour l'autre joint du carter de calage variable.

Joint du carter VVC du moteur K16 - repose



REMARQUE : Pour faciliter le positionnement correct du joint de carter de calage variable, placer un peu de graisse sur le plan de joint du carter de calage variable.

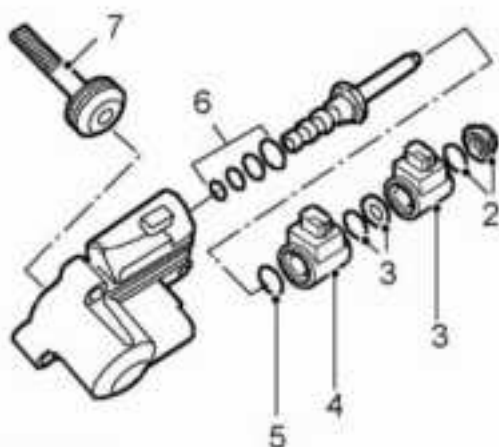
1. Lubrifier l'anneau d'étanchéité du joint neuf à l'huile moteur.



2. Poser la plaque de calage 18G 1770/1 - avant ou 18G 1770/2 - arrière.
3. Poser le joint et aligner les trous de boulon.
4. Monter la bride 18G 1770 sur l'ensemble VVC et d'arbre à cames et poser le boulon et la rondelle du pignon d'arbre à cames pour maintenir la bride.
5. Dégager le carter de calage variable et l'arbre à cames de l'étau.
6. Recommencer les opérations ci-dessus pour l'autre joint du carter de calage variable.

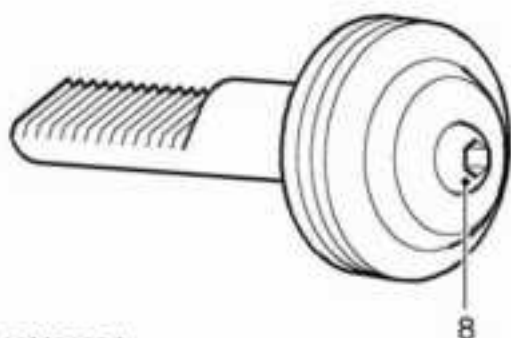
MOTEUR

Régulateur hydraulique - Moteurs K16 VVC - démontage



12M3495A

1. Repérer adéquatement la position de montage de chaque solénoïde et noter son inclinaison par rapport au régulateur hydraulique.
2. Enlever l'écrou du manchon fileté, enlever le joint torique et le jeter.
3. Déposer le solénoïde extérieur, la rondelle et les joints toriques ; jeter les joints toriques.
4. Déposer le solénoïde intérieur.
5. Déposer le tiroir puis enlever le joint torique de l'écrou du tiroir et le jeter.
6. Déposer 4 joints toriques du tiroir et les jeter.
7. Déposer l'ensemble du piston et de la crémaillère.



12M3496A

8. Enlever et jeter la vis maintenant le piston sur la crémaillère puis déposer l'ensemble du piston et du joint et le jeter.

Régulateur hydraulique - Moteurs K16 VVC - examen

1. Contrôler que les alésages de piston et de tiroir du régulateur hydraulique ne sont pas rayés ni corrodés ; si rayés, remplacer le régulateur.
2. Contrôler que le piston n'est pas rayé.



REMARQUE : Il est possible de supprimer les rayures et corrosion légères au papier à sec ou à l'eau de qualité 500, ayant été trempé dans de l'huile moteur pendant 30 minutes.

3. Rechercher toute trace d'usure et de détérioration des dents de crémaillère et, le cas échéant, remplacer le régulateur hydraulique.
4. Rechercher toute trace d'usure et de détérioration des dents de l'arbre de commande et, le cas échéant, remplacer l'arbre de commande.
5. Contrôler que les passages d'huile du tiroir sont bien dégagés.

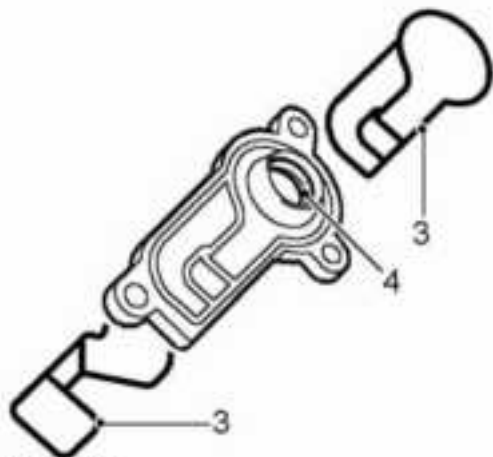


Régulateur hydraulique - Moteurs K16 VVC - assemblage



ATTENTION : Il est indispensable de respecter une propreté rigoureuse au cours des opérations suivantes.

1. Nettoyer soigneusement toutes les pièces et les sécher à l'air comprimé.
2. Lubrifier le joint de crémaillère et les joints à labyrinthe neufs à l'huile moteur.



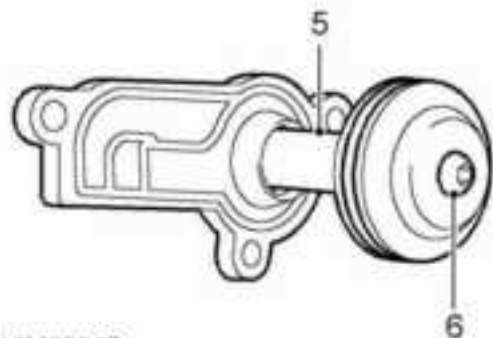
12M3522A

3. A l'aide des doigts uniquement, poser les joints à labyrinthe de chaque côté de la plaque d'étanchéité du régulateur hydraulique.



ATTENTION : Contrôler que les joints se trouvent sous les oreilles de retenue.

4. Poser un joint de crémaillère neuf sur la plaque.



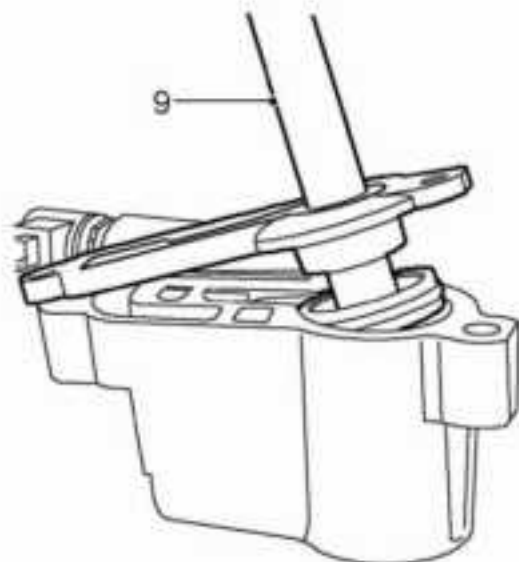
12M3532B

5. Faire glisser le côté piston de la crémaillère au travers du joint.



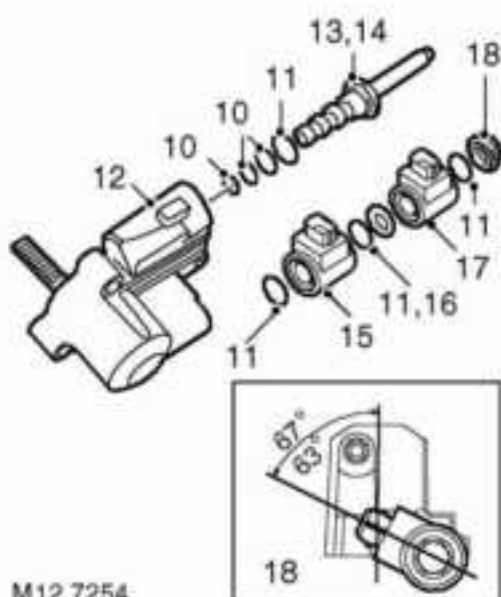
ATTENTION : Ne faire passer la crémaillère dans le joint que juste assez pour permettre la pose du piston et éviter tout contact entre les dents de la crémaillère et le joint.

6. Saisir la crémaillère dans les mordaches d'un étau, poser un ensemble de piston et de joint neuf sur la crémaillère puis poser et serrer la vis neuve du kit de joint à 9 N.m.
7. Lubrifier l'alésage de piston à l'huile moteur.
8. Positionner la plaque d'étanchéité et l'ensemble du piston et de la crémaillère sur le régulateur hydraulique, les dents de la crémaillère étant tournées vers le trou de fixation, du côté du solénoïde du régulateur.



12M3658A

9. Insérer l'ensemble du piston et de la crémaillère dans l'alésage du régulateur, en l'inclinant comme illustré ; prendre soin de ne pas endommager la coupelle du piston sur le bord usiné du profilé d'alimentation en huile. Pousser le piston au sommet de l'alésage.



M12 7254

10. Lubrifier 3 joints toriques neufs à l'huile moteur et les poser sur le tiroir.
11. Lubrifier des joints toriques neufs à l'huile moteur et les poser de chaque côté du tiroir, de l'écrou, de la rondelle, du solénoïde intérieur et du manchon fileté, du côté du solénoïde extérieur.
12. Lubrifier le tiroir et son alésage dans le régulateur à l'huile moteur.
13. Positionner le tiroir sur le régulateur ; poser le tiroir en lui imprimant un mouvement de torsion au cours de l'engagement, pour éviter d'endommager les joints toriques.
14. Serrer l'écrou du tiroir à 26 N.m.
15. Positionner le solénoïde intérieur sur le tiroir, en contrôlant que les lettres à l'extrémité du tiroir se trouvent du côté opposé au régulateur.
16. Poser la rondelle et le joint torique.
17. Positionner le solénoïde extérieur sur le tiroir, en contrôlant que les lettres à l'extrémité du tiroir se trouvent du côté opposé au régulateur.
18. Positionner les solénoïdes intérieur et extérieur comme illustré, poser l'écrou sur le manchon fileté et le serrer à 12 N.m.



ATTENTION : Ne pas dépasser le couple spécifié.

19. Attacher le transmetteur de température d'huile sur le régulateur et obturer l'orifice du transmetteur pour éviter toute introduction de saletés.

Soupapes - assemblage

1. Utiliser l'outil **18G 1577** pour poser des joints d'huile de tige de soupape neufs.
2. Lubrifier les tiges de soupape et assembler les soupapes en utilisant l'outil **18G 1519** et l'adaptateur **18G 1519/1** pour comprimer le ressort de soupape.



ATTENTION : Les ressorts de soupape sont du type ordinaire ou identifiés par des couleurs ; prendre soin d'installer les ressorts corrects :

K8 - Jaune/rouge

K16 - Moteurs sans cailage variable des soupapes - Ordinaire

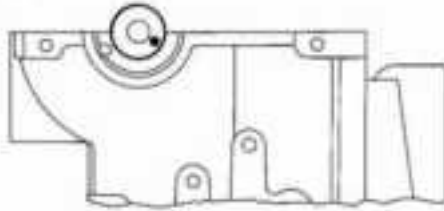
K16 - Moteurs à cailage variable des soupapes - Bleu

3. A l'aide d'un morceau de bois et d'un maillet, frapper légèrement le sommet de chaque soupape, à deux ou trois reprises, pour asseoir les clavettes et les soupapes.
4. Lubrifier l'extérieur des poussoirs et les poser dans les alésages d'origine.

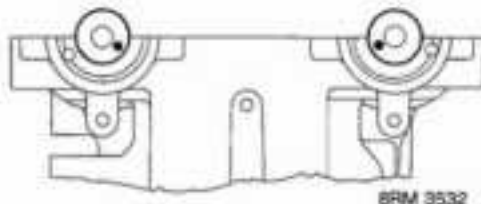


Arbres à cames - Moteurs K8 et tous moteurs K16 sans calage variable des soupapes (VVC) - repose

K8



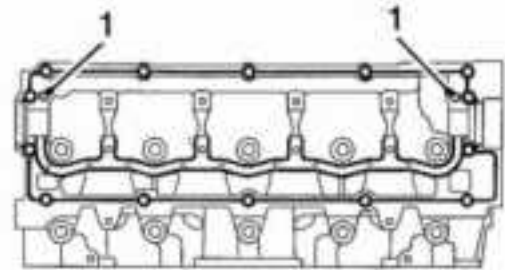
K16



8RM 3532

1. Lubrifier les paliers, poser le ou les arbres à cames et placer l'axe de commande à 90° avant le PMH, comme suit :
K8 : axe à 4 heures.
K16 : axe d'admission à 4 heures d'une montre.
Axe d'échappement à 8 heures d'une montre.

Support d'arbre à cames et joint d'huile - Moteurs K8 - repose



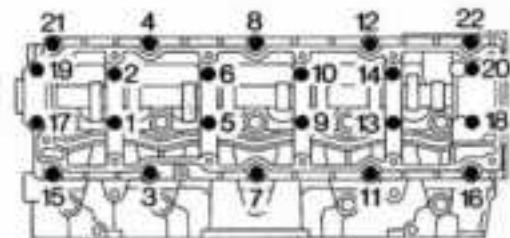
12M0562

1. Contrôler que 2 goujons de centrage sont en place dans le support d'arbre à cames.
2. Placer des cordons continus minces de produit d'étanchéité n°GUG 705963GM sur les plans du support d'arbre à cames, aux endroits illustrés, et les étendre ensuite avec un rouleau.



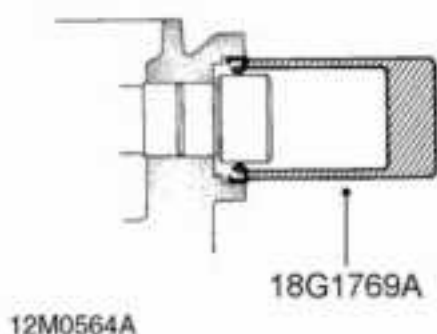
ATTENTION : Eviter d'introduire du produit d'étanchéité dans les gorges de graissage du support d'arbre à cames et terminer l'assemblage en moins de 20 minutes.

3. Lubrifier les bossages et les portées d'arbre à cames à l'huile moteur.



12M0563

4. Poser le support d'arbre à cames, poser les boulons et les serrer légèrement dans l'ordre indiqué.
5. Serrer tous les boulons dans l'ordre illustré, à 10 N.m.



REMARQUE : Illustration du joint d'huile avant d'arbre à cames.

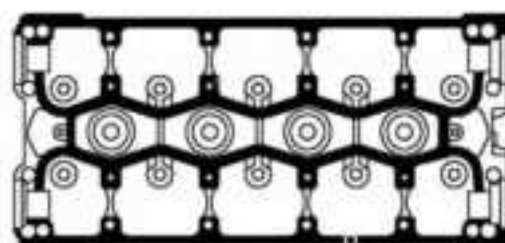
6. Poser le protecteur de joint d'huile **18G 1749** sur l'extrémité de l'arbre à cames.
7. Poser des joints d'huile d'arbre à cames neufs avec l'outil **18G 1769A**.

REMARQUE : Les joints d'huile avant sont de couleur **NOIRE** et les joints d'huile arrière sont de couleur **ROUGE**.

ATTENTION : Les joints d'huile doivent être montés à sec. Ne pas utiliser l'outil **18G 1769** pour poser les joints car ils ne seront pas positionnés correctement dans le logement.

Support d'arbre à cames et joints d'huile - Tous moteurs K16 sans VVC - repose

1. Contrôler que 2 goujons de centrage sont en place dans le support d'arbre à cames.

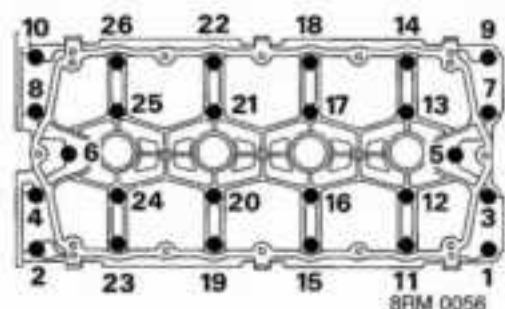


12M3523

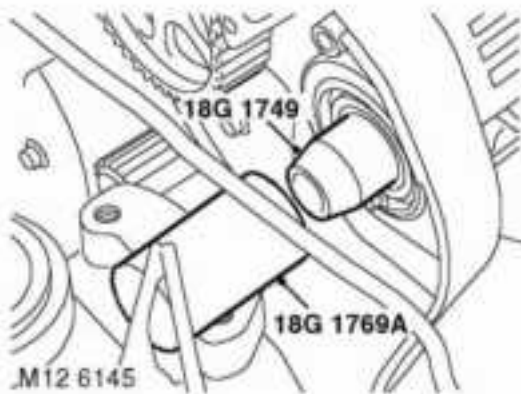
2. Placer des cordons continus minces de produit d'étanchéité n°GUG 705963GM sur les surfaces de la culasse, aux endroits illustrés, et les étaler ensuite avec un rouleau.

ATTENTION : Eviter d'introduire du produit d'étanchéité dans les trous d'huile de poussoir et les gorges de graissage du support d'arbre à cames et terminer l'assemblage en moins de 20 minutes.

3. Lubrifier les bossages et les portées d'arbre à cames à l'huile moteur.



4. Poser le support d'arbre à cames et serrer progressivement les boulons, dans l'ordre illustré, à 10 N.m.



REMARQUE : Illustration du joint d'huile avant d'arbre à cames.

5. Placer le protecteur de joint d'huile **18G 1749** sur l'extrémité de l'arbre à cames
6. Poser des joints d'huile d'arbre à cames neufs avec l'outil **18G 1769A**.



REMARQUE : Les joints d'huile avant sont de couleur **NOIRE** et les joints d'huile arrière sont de couleur **ROUGE**.

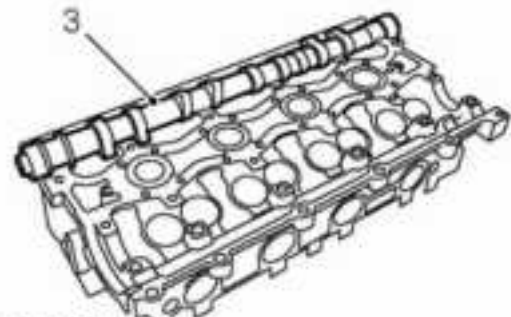


ATTENTION : Les joints d'huile doivent être montés à sec. Ne pas utiliser l'outil **18G 1769** pour poser les joints car ils ne seront pas positionnés correctement dans le logement.

7. Poser la ou les plaques d'obturation, installer les boulons et les serrer à :
 Plaque d'arbre à cames d'admission - Moteurs à système d'allumage à bobine sans fils HT uniquement - 6 N.m.
 Plaque d'arbre à cames d'échappement - Tous moteurs - 25 N.m.

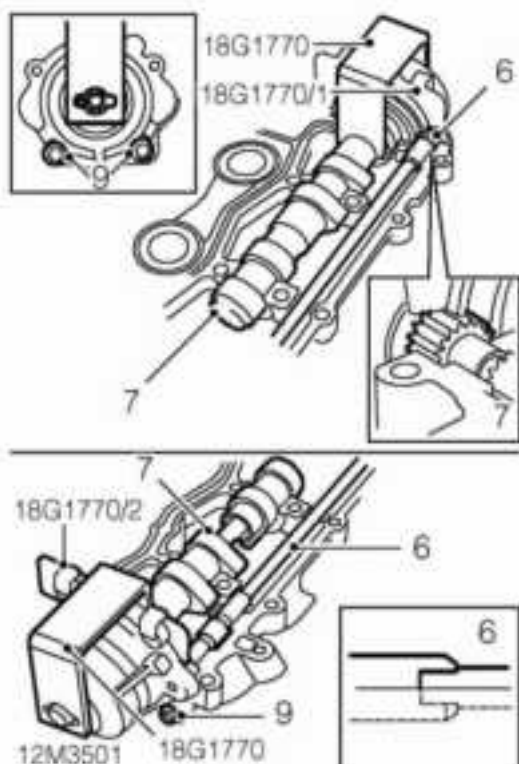
Support d'arbre à cames et arbres à cames - Moteurs K16 VVC - repose

1. Contrôler que 2 goujons de centrage sont en place dans le support d'arbre à cames.
2. Poser des joints neufs de carter de calage variable des soupapes.



12M3500

3. Lubrifier les cames et portées de l'arbre à cames d'échappement à l'huile moteur et poser l'arbre à cames dans la culasse.
4. Lubrifier les cames et portées des arbres à cames d'admission avant et arrière à l'huile moteur.
5. Lubrifier l'arbre de commande à l'huile moteur.



6. Positionner l'arbre de commande dans le support d'arbre à cames, en s'assurant qu'il repose correctement sur les portées et que le centre de la rainure de l'arbre s'aligne avec le plan de culasse du support.
7. Poser simultanément les ensembles d'arbre à cames d'admission et de mécanisme de calage variable avant et arrière dans le support d'arbre à cames, en engageant les dents de l'arbre de commande dans les mécanismes.
8. Contrôler que les trous de boulon des carters VVC s'alignent avec les trous de boulon du support d'arbre à cames, que le centre de la rainure de l'arbre de commande est toujours aligné avec le plan de culasse du support, que les plaques de calage 18G 1770/1 - avant et 18G 1770/2 - arrière sont engagées correctement dans les manchons de commande et que l'arbre de commande se trouve toujours dans les portées.

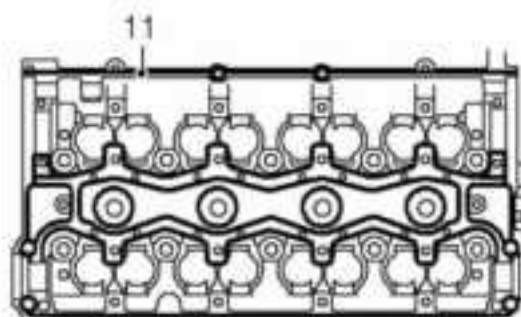
ATTENTION : Si les trous de boulon ne sont pas alignés correctement ou si la rainure de l'arbre de commande a bougé, déplacer les mécanismes de calage variable et l'arbre, si nécessaire, jusqu'à ce que l'alignement soit correct.

9. Poser des boulons auxiliaires et les serrer à la main - mécanismes de calage variable avant et arrière sur support d'arbre à cames.

REMARQUE : Les boulons auxiliaires devront être remplacés par des boulons Patchlok neufs au cours de l'installation du support d'arbre à cames.

10. Déposer les brides 18G 1770.

ATTENTION : Ne pas enlever les plaques de calage pour l'instant, sous peine d'endommager les joints de carter de calage variable.



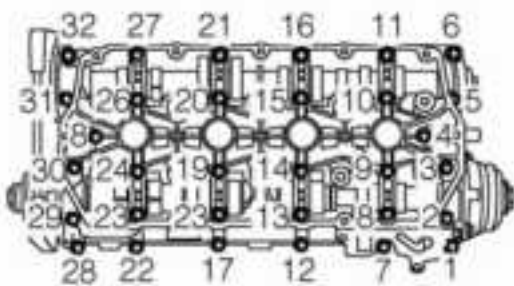
M124948

11. Placer des cordons continus minces de produit d'étanchéité n°GUG 705963GM sur les surfaces de la culasse, aux endroits illustrés, et les étaler ensuite avec un rouleau.

ATTENTION : Eviter d'introduire du produit d'étanchéité dans les trous d'huile, les gorges de graissage et les portées d'arbre de commande et terminer l'assemblage en moins de 20 minutes.

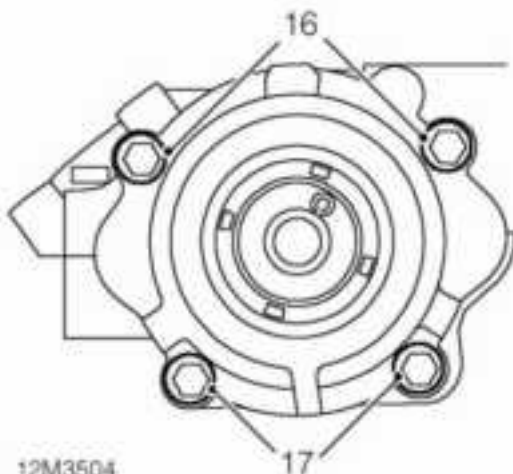
Au cours des opérations suivantes, il est indispensable de s'assurer que les arbres à cames d'admission avant et arrière soient retenus dans les mécanismes de calage variable correspondants et le support d'arbre à cames. Prendre soin de ne pas faire tourner les arbres à cames ni l'arbre de commande.

12. Inverser le support d'arbre à cames et le poser sur la culasse.



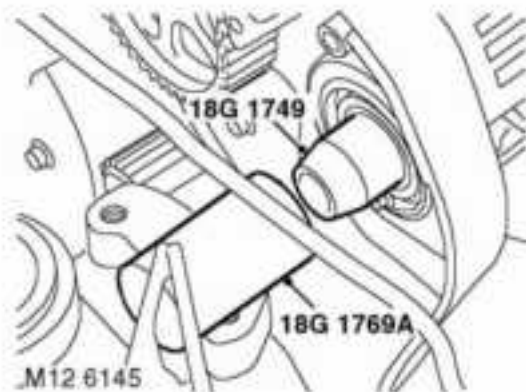
12M3503

13. Poser 32 boulons, en notant que les 4 boulons plus longs se placent à chaque extrémité du support d'arbre à cames.
14. Dans l'ordre indiqué, serrer progressivement les boulons à 10 N.m.
15. Déposer les plaques de calage 18G 1770/1 - avant et 18G 1770/2 - arrière.



12M3504

16. Poser des boulons neufs et les serrer - carters VVC avant et arrière sur support d'arbre à cames, à 10 N.m.
17. Poser des boulons neufs et les serrer - carters de calage variable sur culasse à 10 N.m.

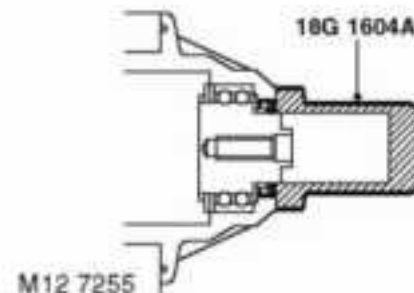


REMARQUE : Illustration du joint d'huile avant d'arbre à cames.

18. Placer le protecteur de joint d'huile 18G 1749 sur l'extrémité de l'arbre à cames et poser les nouveaux joints d'huile avant et arrière d'arbre à cames d'échappement à l'aide de l'outil 18G 1769A.

REMARQUE : Les joints d'huile avant sont de couleur NOIRE et les joints d'huile arrière sont de couleur ROUGE.

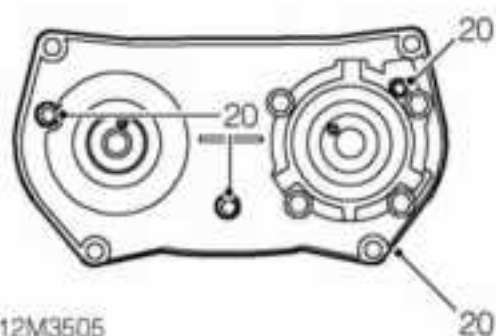
ATTENTION : Les joints d'huile doivent être montés à sec. Ne pas utiliser l'outil 18G 1769 pour poser les joints car ils ne seront pas positionnés correctement dans le logement.



19. Poser les nouveaux joints d'huile des carters VVC avant et arrière à l'aide de l'outil 18G 1604A.

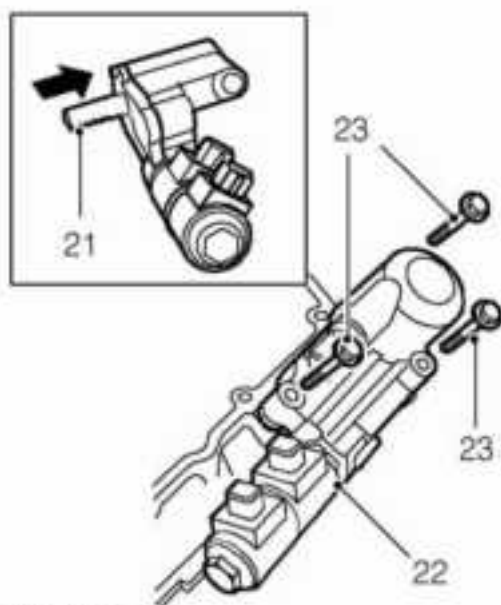
REMARQUE : Les joints d'huile avant sont de couleur NOIRE et les joints d'huile arrière sont de couleur ROUGE.

ATTENTION : Les joints d'huile doivent être montés à sec. Ne pas utiliser l'outil 18G 1604 pour poser les joints car ils ne seront pas positionnés correctement dans le logement.



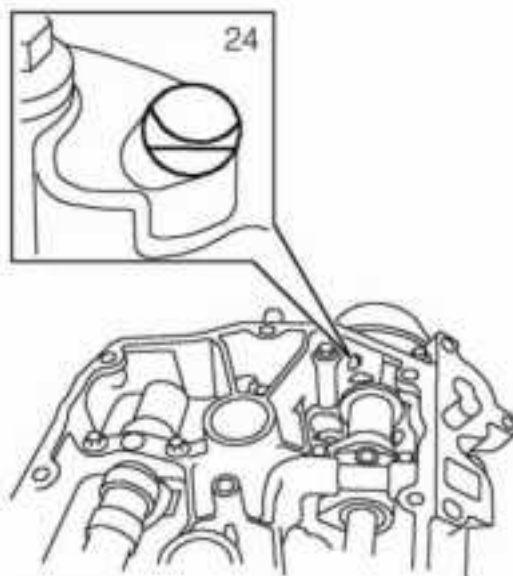
12M3505

20. Poser la plaque-support de courroie de distribution arrière, poser les boulons et les serrer à :
 Boulons M5 - 6 N.m
 Boulons M6 - 10 N.m.



12M3506A

21. Contrôler que le piston de commande hydraulique est repoussé au sommet de son alésage et que les dents de crémaillère seront alignées avec l'arbre de commande lorsque le régulateur sera en place.
 22. Positionner le régulateur hydraulique et la plaque d'étanchéité sur le support d'arbre à cames et engager les dents de crémaillère avec celles de l'arbre de commande.
 23. Poser 3 boulons et les serrer légèrement.

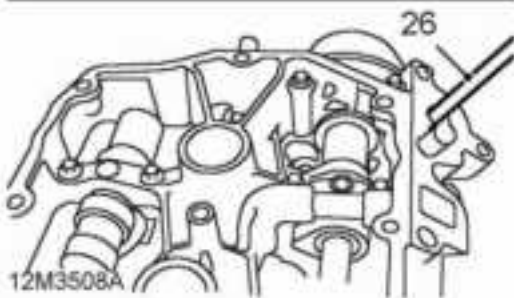
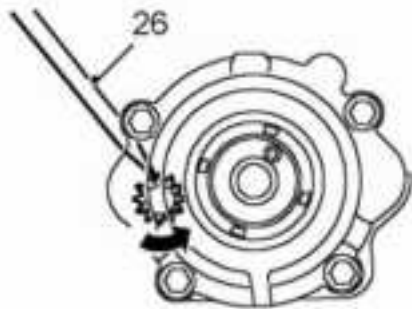


12M3507

24. Contrôler que les fentes de calage des manchons de calage variable avant et arrière sont visibles dans les trous du support d'arbre à cames.

ATTENTION : Si les fentes de calage ne sont pas visibles, procéder comme suit.

25. Déposer l'ensemble de commande hydraulique.

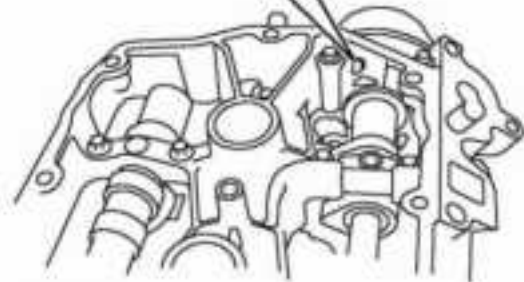


26. A l'aide d'un tournevis, faire tourner l'arbre de commande aussi loin que possible dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, observé de l'avant du support d'arbre à cames.



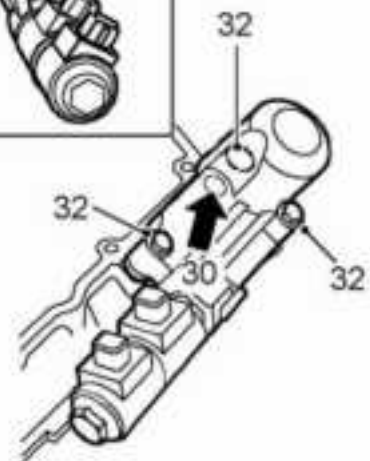
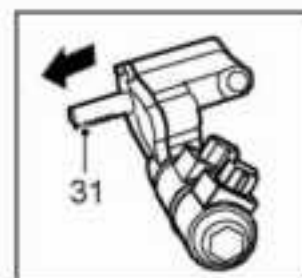
REMARQUE : Les fentes de calage des deux manchons de calage variable devraient à présent être visibles.

27. Pousser le piston du régulateur hydraulique au sommet de l'alésage.
28. Poser le régulateur hydraulique, installer 3 boulons et les serrer légèrement.



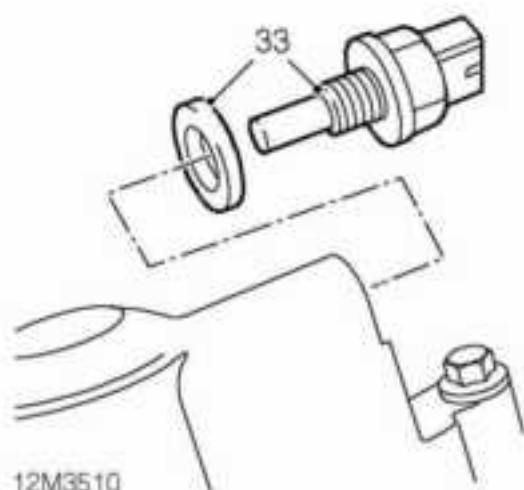
12M3524

29. Contrôler que les fentes de calage des deux manchons de calage variable avant et arrière sont visibles. Si les fentes ne sont toujours pas visibles, recommencer les opérations précédentes, selon le besoin.

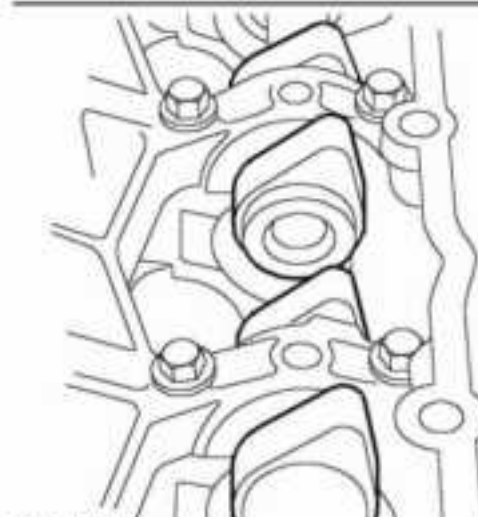
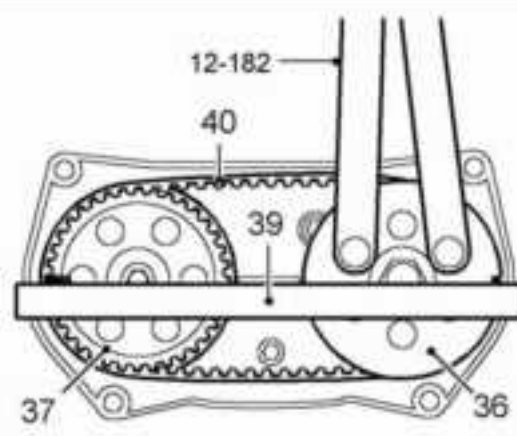


12M3509A

30. Envoyer de l'air à basse pression dans l'orifice du transmetteur de température d'huile du régulateur hydraulique, pour étendre la crémaillère.
31. Contrôler que la crémaillère est complètement étendue, c'est-à-dire que ses dents se trouvent en fin de course et que les fentes de calage ne sont plus visibles dans les trous du support d'arbre à cames.
32. Serrer les boulons de maintien du régulateur hydraulique à 25 N.m.



33. Poser une rondelle d'étanchéité neuve sur le capteur de température d'huile,
34. Poser le transmetteur de température d'huile et le serrer à 15 N.m.
35. Nettoyer soigneusement les pignons de distribution arrière.



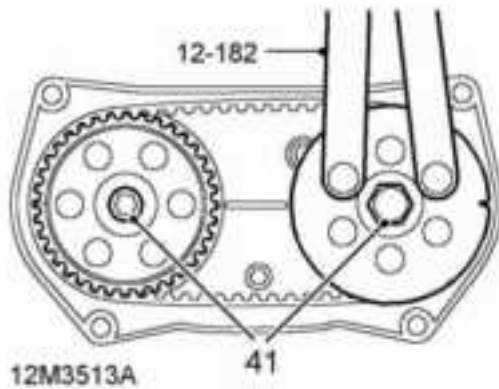
M12 3512A

36. Poser le pignon de distribution de l'arbre à cames d'admission arrière et installer le boulon, sans le serrer.
37. Poser le pignon de distribution arrière de l'arbre à cames d'échappement et installer le boulon, sans le serrer.
38. Utiliser l'outil 12-182 pour faire tourner les deux pignons de distribution jusqu'à ce que les repères de calage des pignons soient tournés vers l'extérieur.
39. Contrôler l'alignement des repères de calage à l'aide d'une règle.

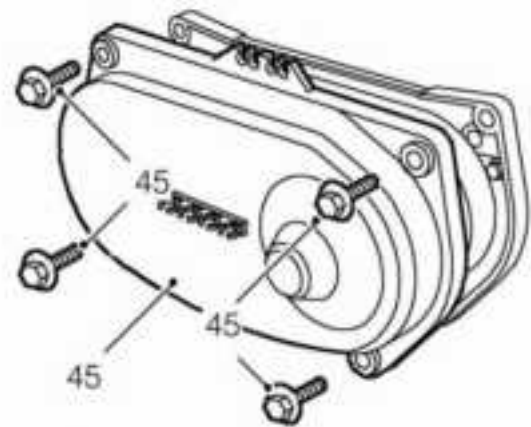
REMARQUE : Les repères de distribution étant dans cette position, les bossages des cames n°3, 4, 5 et 6 des arbres à cames d'admission devraient être tournés vers le haut.

40. Enlever le boulon, retirer suffisamment le pignon d'arbre à cames d'admission arrière pour permettre la pose d'une courroie de distribution arrière neuve et poser celle-ci ; remonter le boulon et la rondelle.

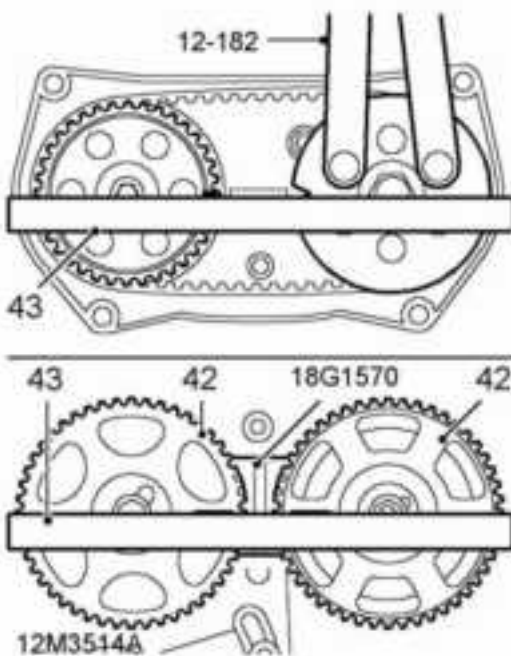
ATTENTION : Contrôler que les arbres à cames ne tournent pas.



41. A l'aide de l'outil **12-182**, immobiliser chaque pignon de distribution, l'un après l'autre, et serrer les boulons à 65 N.m.



45. Poser le carter arrière de courroie de distribution, poser les vis et les serrer à 10 N.m.



42. Poser provisoirement les pignons de distribution avant sur les arbres à cames appropriés et faire tourner les pignons jusqu'à ce que les repères de calage des 4 pignons soient alignés et tournés vers l'intérieur ; poser l'outil **18G 1570**.
43. Contrôler l'alignement de chaque paire de repères de calage à l'aide d'une règle, l'une après l'autre.
44. Enlever l'outil **18G 1570** et les pignons de distribution avant.

Culasse - Moteurs K8 et K16 sans VVC, avec allumeur
- repose

K8

! **ATTENTION :** Si le vilebrequin a été pivoté, contrôler que les repères de calage du pignon de distribution du vilebrequin sont alignés avec la bride de la pompe à huile et que l'outil 18G 1571 bloque le volant.

1. Contrôler les boulons de culasse dans le collecteur d'huile. Voir * **Inspection des boulons de culasse.**
-Remplacer les boulons si nécessaire.
2. Contrôler que les 2 bagues de centrage sont en place dans le bloc-cylindres.

! **ATTENTION :** Respecter le type de bague de centrage d'origine. Ne pas utiliser une bague en nylon au lieu d'une bague en acier.

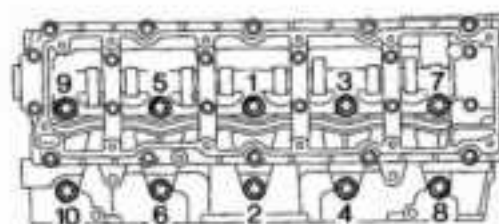
3. Huiler les filetages et les têtes des boulons de culasse.
4. Déposer les brides de retenue de chemise 18G 1736.

! **ATTENTION :** Ne pas faire tourner le vilebrequin avant d'avoir remonté les boulons de culasse.

5. Poser un joint de culasse neuf sec sur le bloc-cylindres, ses repères d'identification étant vers le haut.

! **ATTENTION :** Prendre soin de ne pas endommager les faces d'étanchéité du joint.

6. Avec un aide, poser la culasse sur le bloc-cylindres, en l'engageant prudemment sur les goujons de centrage.
7. Installer prudemment les boulons de culasse aux emplacements d'origine ; NE PAS LES LAISSER TOMBER. Serrer légèrement les boulons.



12M 0581

8. Serrer progressivement les boulons de culasse à 20 N.m, dans l'ordre indiqué.
Utiliser une pointe feutre pour marquer la position du repère radial sur la tête de chaque boulon.
Serrer tous les boulons de 180°, dans l'ordre illustré.
Serrer tous les boulons dans l'ordre indiqué, de 180° de plus, et aligner le repère.

! **ATTENTION :** Si un boulon est serré excessivement, le desserrer de 90° et recommencer.



K16

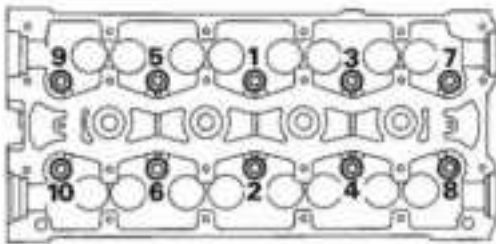
9. Monter provisoirement les pignons de distribution sur les arbres à cames, poser les boulons mais ne pas les serrer à fond.



REMARQUE : Cela permettra une rotation des arbres à cames afin de permettre le serrage des autres boulons :

Moteurs plus anciens : boulons 1 et 2

Moteurs plus récents équipés d'arbres à cames modifiés : boulons 3 et 4



BFRM 0057

10. Serrer progressivement les boulons de culasse à 20 N.m, dans l'ordre indiqué. Utiliser une pointe feutre pour marquer la position du repère radial sur la tête de chaque boulon. Serrer les 10 boulons de 180°, dans l'ordre illustré. Serrer tous les boulons dans l'ordre indiqué, de 180° de plus, et aligner le repère.



ATTENTION : Si un boulon est serré excessivement, le desserrer de 90° et recommencer.

11. Lorsque le serrage est terminé, positionner les arbres à cames avec la goupille d'admission à 4 heures d'une montre et la goupille d'échappement à 8 heures d'une montre ; déposer les pignons de distribution.



ATTENTION : Contrôler que les arbres à cames ne tournent pas au cours de la dépose des pignons.

12. *Tendeur automatique de courroie de distribution :* poser le goujon de soutien du tendeur et le serrer à 25 N.m.

K8 et K16

13. Poser des bougies neuves et les serrer à 25 N.m.
14. Poser le couvre-culasse et les pignons de distribution.
15. *Moteurs K8 :* poser les supports de fil HT, poser les boulons et les serrer à 10 N.m.

Culasse - Moteurs K16 sans VVC, avec système d'allumage à bobine sur bougie - repose



ATTENTION : Si le vilebrequin a été pivoté, contrôler que les repères de calage du pignon de distribution du vilebrequin sont alignés avec la bride de la pompe à huile et que l'outil 18G 1674 bloque le volant.

1. Contrôler les boulons de culasse dans le collecteur d'huile. Voir "Inspection des boulons de culasse" - Remplacer les boulons si nécessaire.
2. Contrôler que les 2 bagues de centrage sont en place dans le bloc-cylindres.



ATTENTION : Respecter le type de bague de centrage d'origine. Ne pas utiliser une bague en nylon au lieu d'une bague en acier.

3. Huiler les filetages et les têtes des boulons de culasse.
4. Déposer les brides de retenue de chemise 18G 1736.



ATTENTION : Ne pas faire tourner le vilebrequin avant d'avoir remonté les boulons de culasse.

5. Poser un joint de culasse neuf SEC sur le bloc-cylindres, ses repères d'identification étant vers le haut.

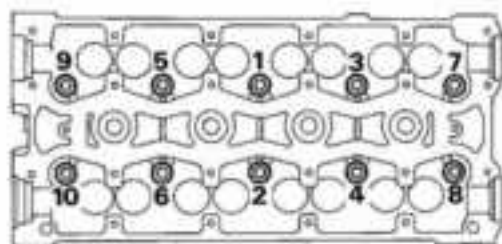


ATTENTION : Prendre soin de ne pas endommager les faces d'étanchéité du joint.

6. Avec un aide, poser la culasse sur le bloc-cylindres, en l'engageant prudemment sur les goujons de centrage.
7. Installer prudemment les boulons de culasse aux emplacements d'origine ; NE PAS LES LAISSER TOMBER. Serrer légèrement les boulons.
8. Monter provisoirement les pignons de distribution sur les arbres à cames, poser les boulons mais ne pas les serrer à fond.



REMARQUE : Cela permet une rotation des arbres à cames afin de permettre le serrage des boulons 3 et 4.



BRM 0057

9. Serrer progressivement les 10 boulons de culasse à 20 N.m, dans l'ordre indiqué.

Utiliser une pointe feutre pour marquer la position du repère radial sur la tête de chaque boulon. Serrer tous les boulons de 180°, dans l'ordre illustré. Serrer tous les boulons dans l'ordre indiqué, de 180° de plus, et aligner le repère.



ATTENTION : Si un boulon est serré excessivement, le desserrer de 90° et recommencer.

10. Lorsque le serrage est terminé, positionner les arbres à cames avec la goupille d'admission à 4 heures d'une montre et la goupille d'échappement à 8 heures d'une montre ; déposer les pignons de distribution.



ATTENTION : Contrôler que les arbres à cames ne tournent pas au cours de la dépose des pignons.

11. Poser le couvre-culasse et les pignons de distribution.
12. Poser des bougies neuves et les serrer à 25 N.m.

Si montées

13. Brancher les fiches multibroches sur les bobines, positionner les bobines sur les bougies 1 et 3, poser les boulons et les serrer à 8 N.m.
14. Placer le faisceau de fiche multibroches sous les attaches.
15. Brancher les fils HT sur les bougies 2 et 4 et placer les fils sous les attaches.
16. Positionner le support de fiche multibroches sur le support d'arbre à cames, installer les boulons et les serrer à 15 N.m.

Tous moteurs

17. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile moteur et le poser sur le capteur d'arbre à cames.
18. Poser le capteur d'arbre à cames, poser le boulon, le serrer à 5 N.m et engager le faisceau sous l'attache.
19. Poser le couvre-culasse et les pignons de distribution.

20. Poser le goujon de soutien du tendeur de courroie de distribution et le serrer à 25 N.m.



REMARQUE : Ne pas poser le tendeur de courroie de distribution avant d'avoir installé la courroie d'arbre à cames.

Culasse - Moteurs K16 VVC - repose



ATTENTION : Si le vilebrequin a été pivoté, contrôler que le repère de calage du pignon de distribution du vilebrequin est aligné avec la bride de la pompe à huile et que l'outil 18G 1571 bloque le volant.

1. Contrôler les boulons de culasse dans le collecteur d'huile. Voir "Inspection des boulons de culasse" - Remplacer les boulons si nécessaire.
2. Contrôler que les 2 goujons de centrage sont en place dans le bloc-cylindres.
3. Huiler les filetages et le bas des têtes des boulons de culasse.
4. Déposer les brides de retenue de chemise 18G 1736.



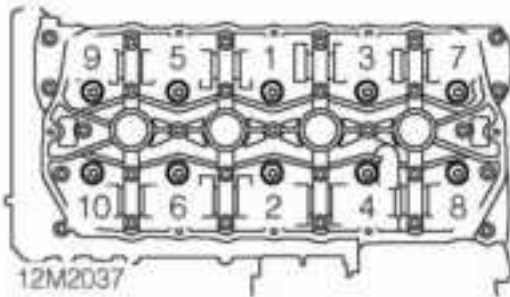
ATTENTION : Ne pas faire tourner le vilebrequin avant d'avoir remonté les boulons de culasse.

5. Poser un joint de culasse neuf SEC sur le bloc-cylindres, ses repères d'identification étant vers le haut.



ATTENTION : Prendre soin de ne pas endommager les faces d'étanchéité du joint.

6. Avec un aide, poser la culasse sur le bloc-cylindres, en l'engageant prudemment sur les goujons de centrage.
7. Installer prudemment les boulons de culasse aux emplacements d'origine ; NE PAS LES LAISSER TOMBER. Serrer légèrement les boulons.



8. Serrer progressivement les boulons de culasse à 20 N.m, dans l'ordre indiqué.
Utiliser une pointe feutre pour marquer la position du repère radial sur la tête de chaque boulon.
Serrer les boulons dans l'ordre indiqué, de 180°
Serrer tous les boulons dans l'ordre indiqué, de 180° de plus, et aligner les repères.



ATTENTION : Si un boulon est serré excessivement, le desserrer de 90° et recommencer.

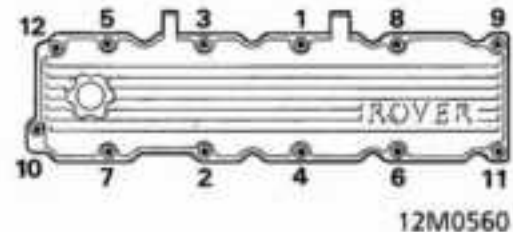
9. Poser le couvre-culasse et les pignons de distribution.
10. Poser des bougies neuves et les serrer à 25 N.m.

Couvre-culasse et pignon de distribution - Moteurs K8 - repose

1. Poser un joint neuf SEC sur le couvre-culasse.



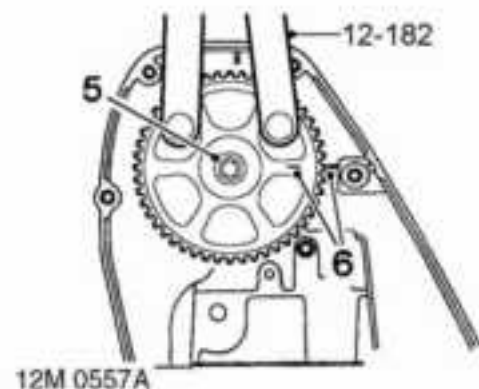
REMARQUE : S'assurer que les broches du couvre-culasse s'engagent dans les trous du joint.



2. Poser le couvre-culasse sur la culasse.
3. Poser les boulons et les serrer progressivement à 10 N.m, dans l'ordre indiqué.
4. Poser le carter supérieur arrière de courroie de distribution sur la culasse, installer les vis et les serrer à 9 N.m.



REMARQUE : La vis la plus longue maintient le carter sur la pompe à eau.

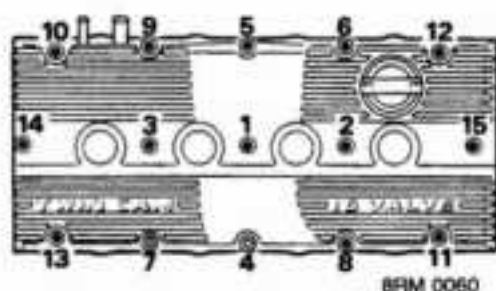


5. Poser le pignon d'arbre à cames sur ce dernier, immobiliser le pignon avec l'outil 12-182 et serrer le boulon à :
Boulon M8 - 35 N.m
Boulon M10 - 65 N.m
6. Aligner le repère de calage du pignon d'arbre à cames avec la face supérieure de la culasse à l'aide de l'outil 12-182.
7. Poser le tendeur de courroie de distribution.

Couvre-culasse et pignons de distribution - Moteurs K16 sans système d'allumage à bobine sans fils HT - repose

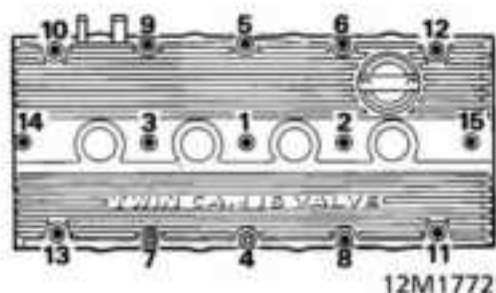
1. Nettoyer les faces correspondantes et l'intérieur du couvre-culasse.
Si nécessaire, laver les éléments du séparateur d'huile dans du solvant et les sécher à l'air comprimé.
2. Poser un joint de couvre-culasse neuf, à sec, sur le support d'arbre à cames, l'inscription "TOP" se trouvant vers le collecteur d'admission ou "EXHAUST MAN SIDE" se trouvant vers le collecteur d'échappement.

Couvre-culasse avec goujons de soutien



3. Poser le couvre-culasse sur le support d'arbre à cames, poser 13 boulons aux emplacements 1 et 4 à 15. Poser les goujons de soutien aux emplacements 2 et 3. Serrer tous les boulons dans l'ordre illustré, à 10 N.m.

Couvre-culasse à supports "de fonderie"



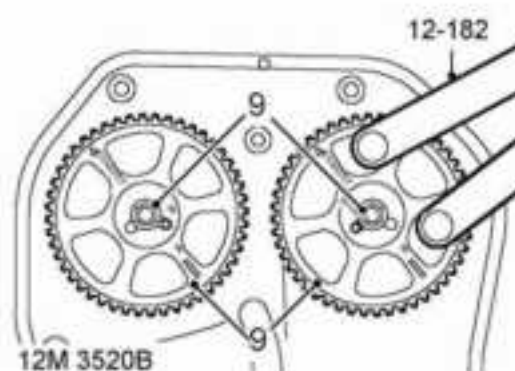
4. Poser le couvre-culasse sur le support d'arbre à cames, poser les boulons et les serrer à 10 N.m, dans l'ordre indiqué.

Tous couvre-culasse

5. Moteurs sans calage variable des soupapes : poser le support de soutien du filtre à air et serrer les boulons au couple de 10 N.m.
6. Placer les fils HT sous les attaches et pousser les tubes sur les bougies.
7. Poser le capuchon de bougie sur le couvre-culasse et serrer les vis à 10 N.m.
8. Poser le carter supérieur arrière de courroie de distribution sur la culasse, installer les vis et les serrer à 9 N.m.

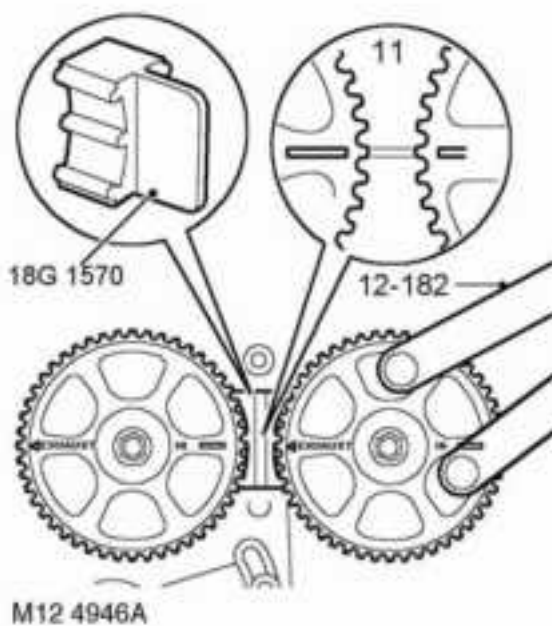


REMARQUE : La vis la plus longue maintient le carter sur la pompe à eau.



REMARQUE : Illustration des pignons de distribution du moteur sans calage variable des soupapes.

9. Poser les pignons d'arbre à cames sur les arbres à cames appropriés en contrôlant que, sur les moteurs sans VVC, les axes des pignons se trouvent dans la fente correcte des pignons de commande ; immobiliser les pignons à l'aide de l'outil 12-182, et serrer les boulons à :
Boulons M8 - 35 N.m
Boulons M10 - 65 N.m



REMARQUE : Les repères de distribution d'arbre à cames à calage variable des soupapes sont illustrés en médaillon.

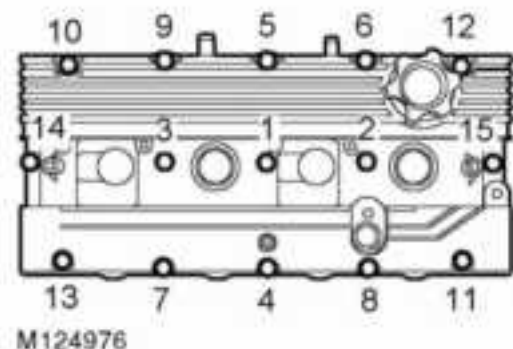
10. *Moteurs sans calage variable des soupapes :* utiliser l'outil 12-182 pour aligner les repères de calage de pignon d'arbre à cames.
11. *Moteurs avec VVC :* contrôler que les repères de calage de pignon d'arbre à cames sont toujours alignés et, si nécessaire, déplacer les pignons à l'aide de l'outil 12-182.
12. Poser l'outil de blocage de pignon d'arbre à cames 18G 1570.

Moteurs VVC plus récents

13. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile moteur et le poser sur le capteur d'arbre à cames.
14. Poser le capteur d'arbre à cames, poser le boulon et le serrer à 5 N.m.
15. *Moteurs VVC et K16 avec tendeur manuel de courroie de distribution :* poser le tendeur de courroie de distribution.
16. *Moteurs K16 avec tendeur automatique de courroie de distribution :* poser la courroie d'arbre à cames neuve.

Couvre-culasse et pignons de distribution - Moteurs K16 avec système d'allumage à bobine sur bougie - repose

1. Nettoyer les faces correspondantes et l'intérieur du couvre-culasse.
Si nécessaire, laver l'élément du séparateur d'huile dans du solvant et le sécher à l'air comprimé.
2. Poser un joint de couvre-culasse neuf, à sec, sur le support d'arbre à cames, l'inscription "TOP" se trouvant vers le collecteur d'admission ou "EXHAUST MAN SIDE" se trouvant vers le collecteur d'échappement.

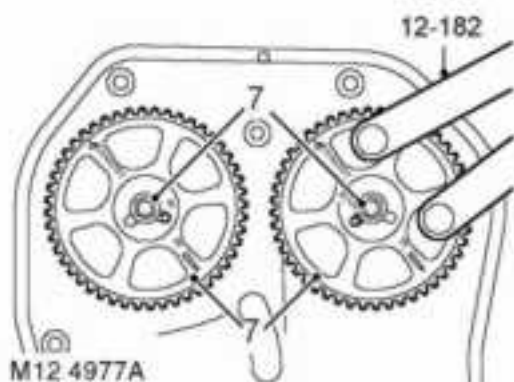


3. Poser le couvre-culasse sur le support d'arbre à cames, poser les boulons et les serrer à 10 N.m, dans l'ordre indiqué.
4. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile moteur et le poser sur le capteur d'arbre à cames.
5. Poser le capteur d'arbre à cames, poser le boulon et le serrer à 5 N.m.
6. Engager les attaches de faisceau sur le carter d'arbre à cames.
7. Poser le couvercle de bougie, poser les vis et les serrer à 10 N.m.

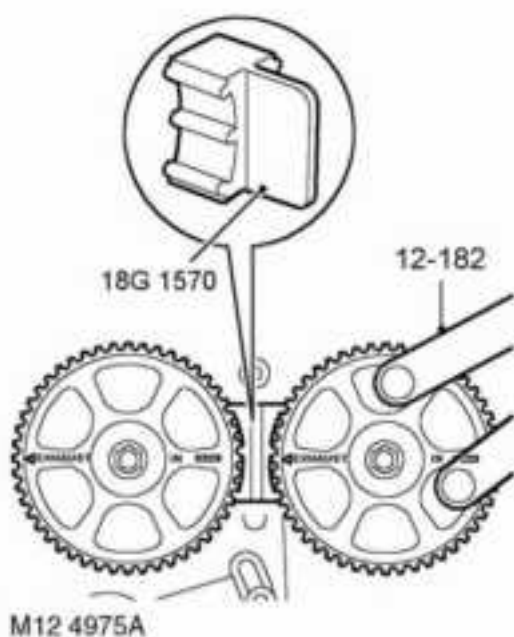
REMARQUE : La vis courte se monte au centre du couvercle.

8. Poser le carter supérieur arrière de courroie de distribution sur la culasse, installer les vis et les serrer à 9 N.m.


REMARQUE : La vis la plus longue maintient le carter sur la pompe à eau.



9. Poser les pignons d'arbre à cames sur les arbres à cames appropriés en contrôlant que les axes des pignons se trouvent dans la fente correcte des pignons de commande ; immobiliser les pignons à l'aide de l'outil **12-182**, poser les boulons et les serrer à 65 N.m.

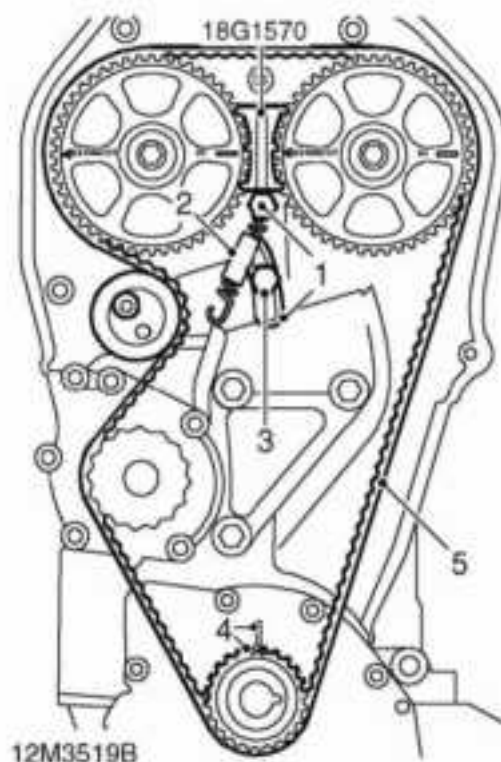


10. Utiliser l'outil **12-182** pour aligner les repères de calage de pignon d'arbre à cames.
 11. Poser l'outil de blocage de pignon d'arbre à cames **18G 1570**.
 12. Poser la courroie d'arbre à cames neuve.

 **REMARQUE :** Le tendeur de courroie de distribution se monte au cours de la pose de la courroie.

Tendeur manuel de courroie d'arbre à cames - repose

 **REMARQUE :** Sur les moteurs à tendeur automatique, le tendeur se monte après la courroie de distribution.



 **REMARQUE :** Illustration d'un moteur K16 sans calage variable des soupapes. Sur les moteurs à calage variable des soupapes, le ressort de tension et le goujon de soutien sont fournis avec la courroie de recharge.

1. Poser le tendeur de courroie de distribution et le goujon de soutien et le serrer à 25 N.m.
2. Brancher le ressort de tension sur le tendeur et le goujon de soutien.

 **ATTENTION :** Prendre soin d'utiliser un ressort correct :

Moteurs K8 et K16 sans calage variable des soupapes - le ressort comporte une gaine.
K16 Moteurs à calage variable des soupapes - le ressort ne comporte pas de gaine.

3. Serrer la vis de la plaque-support du tendeur à 10 N.m, pour immobiliser le tendeur en position de détente.



4. Vérifier l'alignement correct des repères de calage sur la poulie du vilebrequin et la pompe à huile.
5. Poser une courroie de distribution d'arbre à cames neuve et la régler.



ATTENTION : K16 Moteurs à calage variable des soupapes : enlever le ressort de tension et le goujon de soutien lorsque le réglage de la courroie de distribution d'arbre à cames est terminé et les jeter.

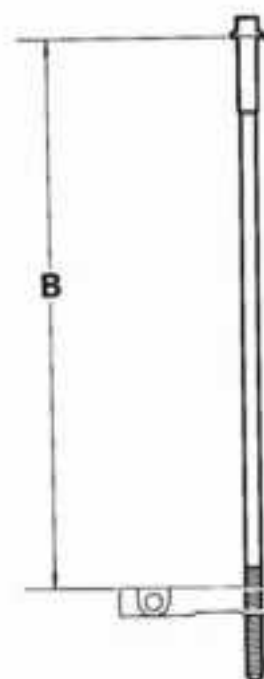
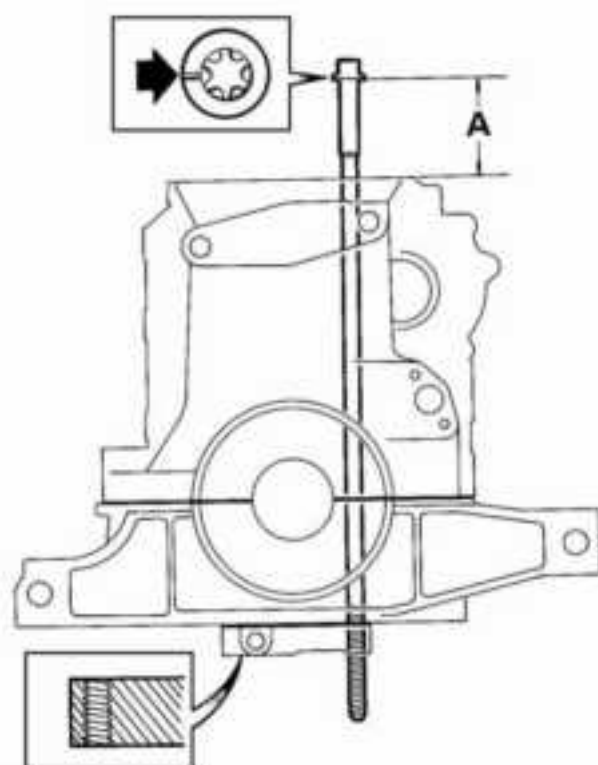
Allumeur - Moteurs K8 et K16 sans calage variable des soupapes - si monté - repose

K8

1. Poser un joint torique neuf sur l'allumeur.
2. Positionner l'allumeur et faire tourner le rotor pour engager le tenon décentré, aligner les repères de référence ou le centrer et serrer légèrement les vis.
3. Poser le chapeau d'allumeur et brancher les fils des bougies.

K16

4. Poser le bouclier anti-étincelle et le rotor. Remplacer la vis du rotor et la serrer à 10 N.m.
5. Poser l'ensemble du chapeau d'allumeur.
6. Positionner la plaque de retenue du fil HT et la virole et brancher les fils des bougies.
7. Poser le couvercle du fil HT, serrer les vis à 5 N.m.



8FM 2463

1. Conserver les boulons dans l'ordre.
2. Laver tous les boulons, les essuyer et huiler légèrement les filetages.

Les boulons de culasse peuvent être réutilisés à condition de passer un des tests suivants.

Essai avec culasse déposée

1. Installer prudemment les boulons de culasse aux emplacements d'origine ; **NE PAS LES LAISSER TOMBER**. Serrer manuellement chaque boulon dans le collecteur d'huile.

ATTENTION : Il sera nécessaire de déposer provisoirement les brides de retenue de chemise 18G 1736 pour pouvoir tester le boulon utilisé avec la bride de retenue. N'enlever qu'une bride de retenue à la fois et la remonter immédiatement, dès que l'essai du boulon est terminé. Prendre soin de ne pas faire tourner le vilebrequin ni déplacer les chemises lorsque les brides sont déposées .

2. Mesurer la distance entre la face du bloc-cylindres et le bas de la tête du boulon - "A" sur l'illustration : 97 mm ou moins, le boulon peut être réutilisé. Plus de 97 mm - on doit utiliser un boulon neuf.

Essai avec collecteur d'huile déposé

1. En s'assurant que les boulons de culasse se trouvent dans les positions d'origine, visser manuellement chaque boulon dans le collecteur d'huile.
2. Si le filetage est engagé à fond, le boulon peut être réutilisé.
3. Si le filetage n'est pas engagé à fond, mesurer la distance entre la face supérieure du collecteur d'huile et le bas de la tête du boulon - "B" sur l'illustration : 378 mm ou moins, le boulon peut être réutilisé. Plus de 378 mm - on doit utiliser un boulon neuf.

ATTENTION : On doit installer un collecteur d'huile neuf si un filetage est endommagé. Des filetages rapportés (Helicoil) sont inacceptables.

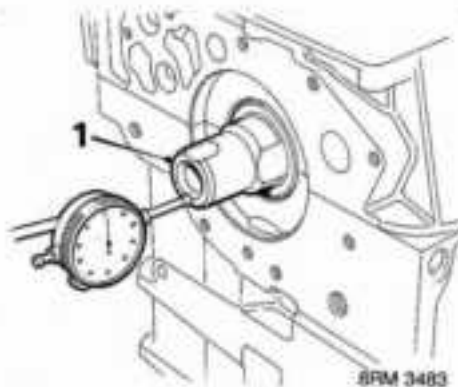


COUSSINETS DE PALIER DE VILEBREQUIN ET DE BIELLE

Jeu axial de vilebrequin - vérification



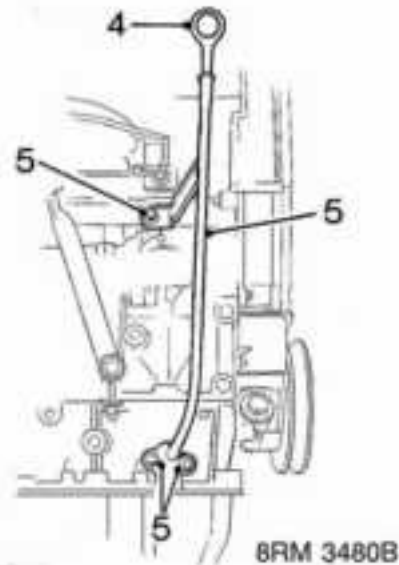
ATTENTION : Il est nécessaire de contrôler le jeu axial du vilebrequin et d'en prendre note avant de déposer la culasse.



1. Contrôler le jeu axial du vilebrequin, à l'aide d'un comparateur à cadran.
A l'aide d'un levier contre le volant, éloigner prudemment le vilebrequin du comparateur à cadran, le mettre à zéro et pousser le vilebrequin vers le comparateur :
Jeu axial de vilebrequin = 0,10 à 0,25 mm
Limite de service = 0,34 mm
2. Noter le jeu axial obtenu.

Vilebrequin, coussinets de palier et coussinets de bielle - dépose

1. Déposer le volant.
2. Enlever l'outil 18G 1571.
3. Déposer la courroie de distribution d'arbre à cames et la jeter.



4. Enlever la jauge de niveau
5. Enlever 3 vis et le tube de la jauge et jeter le joint.
6. Déposer la culasse.

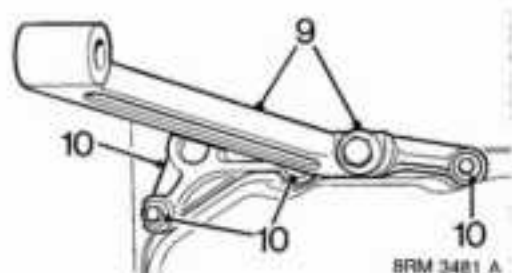


ATTENTION : S'assurer que les brides de retenue de chemise 18G1736 sont en place.

7. Déposer la pompe à huile.
8. Avec un aide, poser le bloc-cylindres sur deux blocs de bois, le plan de culasse étant vers le bas.

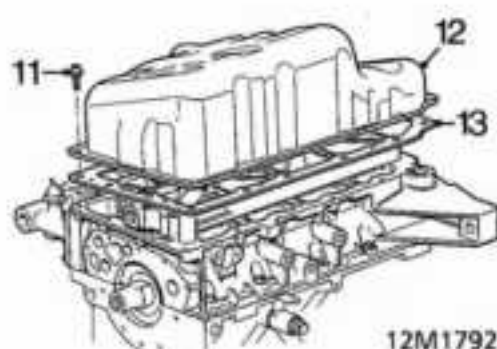


ATTENTION : Contrôler que l'épaisseur des blocs de bois est suffisante pour éviter un contact entre les brides de chemise et l'établi.



9. Enlever le boulon et le support anti-écartement - si monté.
10. Déposer 3 boulons M6 x 35 et le support de soutien anti-écartement ; jeter les boulons.

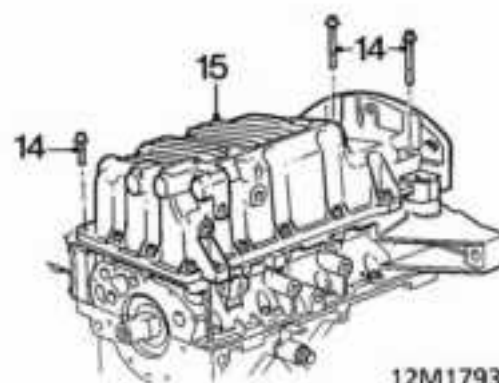
Cartier d'huile en acier embouti



11. Déposer et jeter les 14 boulons maintenant le carter d'huile sur l'échelle porte-paliers (11 boulons si le support anti-écartement est déposé).
12. Déposer le carter d'huile.
13. Décoller le joint du carter d'huile.

 **REMARQUE :** Le joint peut être réemployé s'il est en bon état.

Cartier d'huile en alliage

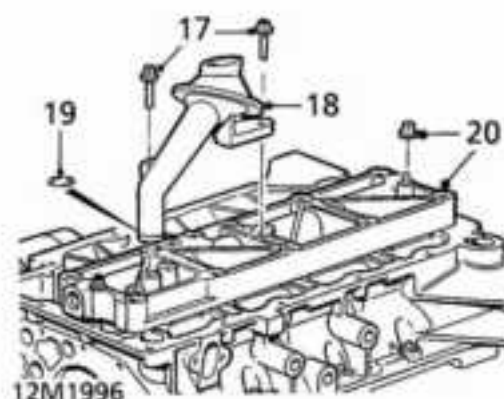


14. Desserrer progressivement les 14 boulons maintenant le carter d'huile sur l'échelle porte-paliers, en notant la position de montage des 2 boulons M8 x 60 mm, et les enlever.
15. A l'aide d'un maillet, frapper légèrement le carter latéralement pour briser le sceau d'étanchéité ; déposer le carter d'huile.

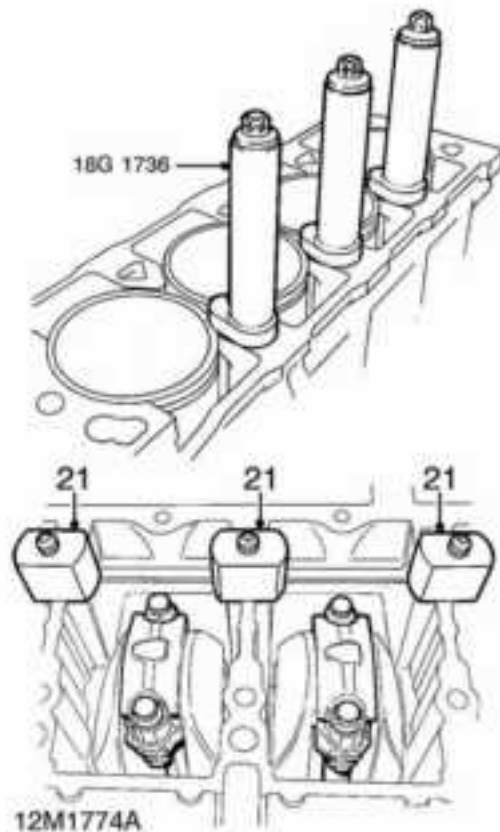
 **ATTENTION :** Ne pas placer de levier entre la bride de carter et l'échelle porte-paliers.

16. Déposer provisoirement les brides de retenue de chemise 18G 1736.

 **ATTENTION :** Ne pas faire tourner le vilebrequin avant d'avoir remonté les brides de retenue.



17. Enlever 2 vis entre tuyau d'aspiration et collecteur d'huile.
18. Déposer le tuyau d'aspiration.
19. Jeter le joint torique.
20. Déposer 2 écrous maintenant le collecteur d'huile et le déposer.

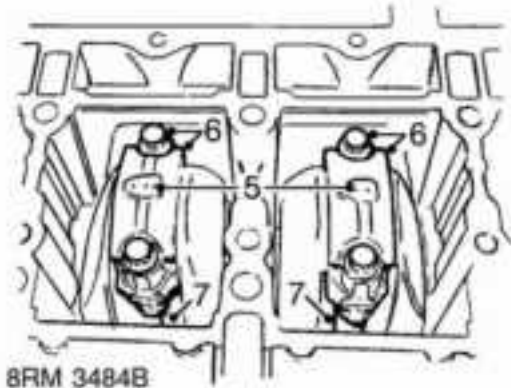


12M1774A

21. Poser les brides de retenue de chemise **18G 1736** en les maintenant à l'aide des écrous en nylon fournis. S'assurer que les pieds des brides ne dépassent pas au-dessus des alésages des cylindres. Serrer suffisamment les boulons pour maintenir les brides.

Coussinets de tête de bielle - dépose

1. Reposer le pignon de vilebrequin et la poulie.
2. Poser le boulon de poulie et la rondelle et serrer légèrement le boulon.
3. S'assurer que les brides de retenue de chemise, outil **18G 1736**, et les écrous en nylon sont montés de façon que les pieds de brides ne chevauchent pas les alésages des chemises.



8RM 3484B

4. Faire tourner le vilebrequin pour placer les pistons n°2 et 3 au PMB.



ATTENTION : Le vilebrequin sera dur ; ne pas le faire tourner plus que nécessaire.

5. Numéroté les chapeaux de bielle par rapport aux cylindres.

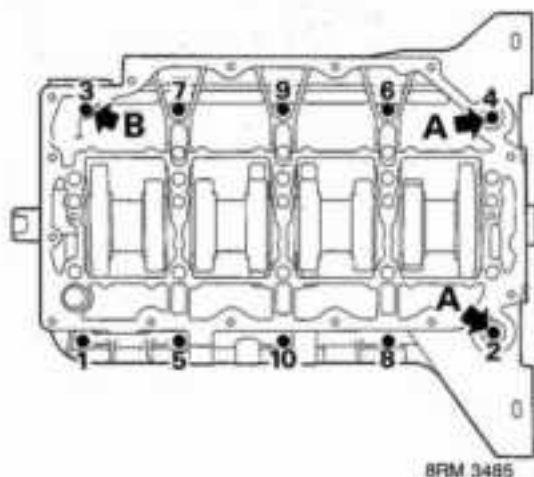


REMARQUE : Le numéro poinçonné sous le joint du chapeau est le code de taille d'alésage de coussinet. Le numéro poinçonné sur la bielle est le numéro du cylindre et la lettre est le code du poids.

6. Enlever 4 goujons de centrage et 2 chapeaux de bielle des bielles n° 2 et 3 ; conserver les goujons de centrage et les chapeaux dans l'ordre de montage. Déposer les coussinets des bielles et les jeter.
7. Dégager les bielles du vilebrequin et pousser prudemment les pistons hors des alésages.
8. Faire tourner le vilebrequin de 180°.
9. Déposer les chapeaux de bielle n° 1 et 4, enlever les coussinets et les jeter. Pousser les pistons vers le haut des alésages.
10. Déposer 4 coussinets des bielles et les jeter.

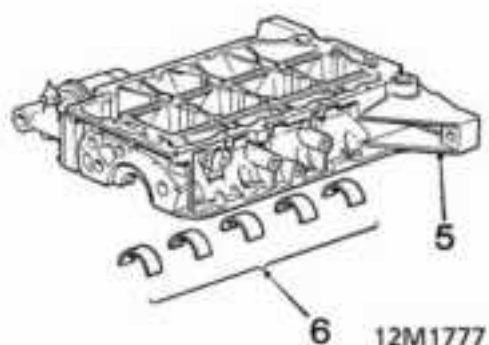
Vilebrequin - dépose

1. Déposer les chapeaux de bielle et les coussinets.
2. Déposer les pistons et les chemises.
3. Avec un aide, poser le bloc-cylindres sur le plan de culasse, sur une surface de bois propre.

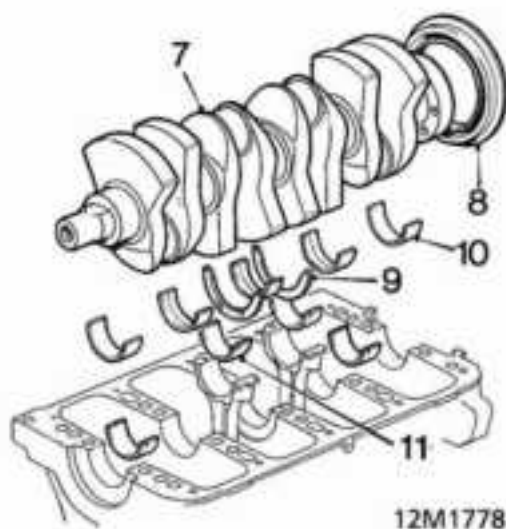


4. En travaillant dans l'ordre indiqué, desserrer progressivement les 10 boulons maintenant l'échelle porte-paliers et les enlever.

REMARQUE : 2 boulons "A" sont montés sous les brides des supports de fixation arrière.
 Noter également la position du boulon à bride plus long "B", à l'extrémité avant de l'échelle porte-paliers.



5. Déposer l'échelle porte-paliers.
6. Déposer les coussinets de palier de l'échelle porte-paliers et les jeter.



7. Avec un aide, soulever le vilebrequin hors du bloc-cylindres.
8. Enlever et jeter le joint d'huile arrière du vilebrequin.
9. Déposer 2 demi-rondelles de butée du palier n°3.



ATTENTION : Ne pas jeter les rondelles de butée pour l'instant.

10. Déposer les coussinets de palier du bloc-cylindres et les jeter.



Vilebrequin - examen

1. Nettoyer les plans de l'échelle porte-paliers et du bloc-cylindres à l'aide d'un solvant approprié.
NE PAS UTILISER DE RACLOIR METALLIQUE SUR LES SURFACES D'ETANCHEITE.
Nettoyer les passages d'huile du vilebrequin et de l'échelle porte-paliers à l'air comprimé.
2. Mesurer l'épaisseur totale des rondelles de butée déposées et la comparer à celle des rondelles neuves.
Epaisseur totale des demi-rondelles de butée neuves = 5,22 à 5,30 mm.
3. Soustraire l'épaisseur totale des rondelles de butée d'origine de l'épaisseur totale des rondelles de butée neuves.
4. Ajouter la valeur obtenue à la valeur mesurée du jeu axial du vilebrequin.
5. Si la valeur obtenue permet d'assurer un jeu axial du vilebrequin entre les limites spécifiées, installer les rondelles de butée neuves. Si le montage de rondelles de butée neuves ne permet pas d'obtenir le jeu axial spécifié, remplacer le vilebrequin.
Jeu axial de vilebrequin = 0,10 à 0,25 mm.
Limite de service = 0,34 mm.
6. Noter les lettres de code de palier de l'échelle porte-paliers.
Noter les numéros de code de palier du flasque avant du vilebrequin. La première lettre et le premier numéro représentent le palier n°1.



ATTENTION : Le diamètre des tourillons des vilebrequins montés sur les moteurs plus récents est accru. Les numéros de moteur à partir desquels les vilebrequins modifiés sont installés sont énumérés dans les informations. Les vilebrequins modifiés peuvent être montés sur les moteurs avant ces numéros. En ce qui concerne l'inspection, les diamètres des portées des vilebrequins des moteurs plus anciens sont du type A alors que ceux des moteurs plus récents sont du type B. Les cotes et les codes de couleur des coussinets de palier des deux types de vilebrequins restent identiques.

7. Contrôler les diamètres des portées du vilebrequin :

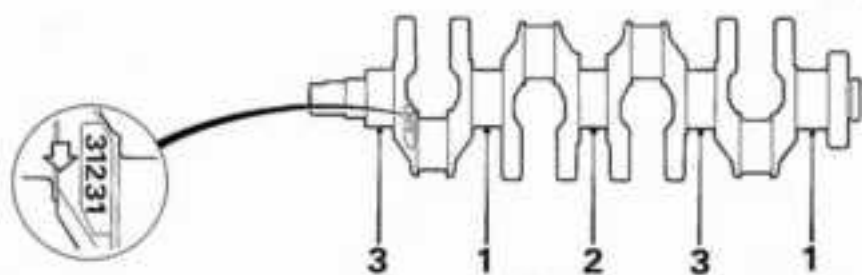
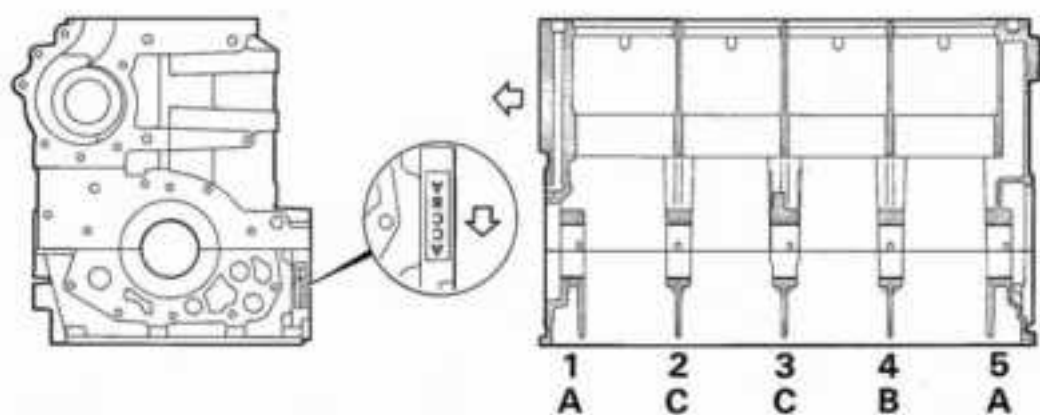
Vilebrequins de type A

Tolérance de portée de vilebrequin :
Nuance 1 = 47,993 à 48,000 mm
Nuance 2 = 47,986 à 47,993 mm
Nuance 3 = 47,979 à 47,986 mm
Jeu dans les coussinets = 0,02 à 0,05 mm
Ovalisation maximale = 0,010 mm

Vilebrequins de type B

Tolérance de portée de vilebrequin :
Nuance 1 = 48,000 à 48,007 mm
Nuance 2 = 47,993 à 48,000 mm
Nuance 3 = 47,986 à 47,993 mm
Jeu dans les coussinets = 0,013 à 0,043 mm
Ovalisation maximale = 0,010 mm

8. Remplacer le vilebrequin s'il n'est pas entre les limites.
9. Déterminer la taille des coussinets à installer d'après les tableaux des types et cotes des coussinets.



BRM 3489



Sélection des coussinets de palier

Tableau des cotes des coussinets de palier

Echelle porte-paliers	Tourillons de vilebrequin		
	Nuance 1	Nuance 2	Nuance 3
Nuance A	BLEU - BLEU	ROUGE - BLEU	ROUGE - ROUGE
Nuance B	BLEU - VERT	BLEU - BLEU	ROUGE - BLEU
Nuance C	VERT - VERT	BLEU - VERT	BLEU - BLEU

Code de couleur sur le bord du coussinet

Progression d'épaisseur :

VERT - Mince

BLEU - Intermédiaire

ROUGE - Epais

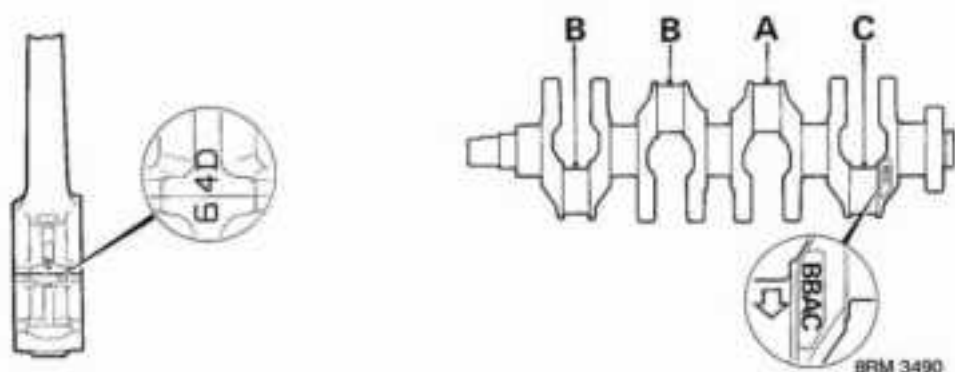


ATTENTION : Si deux couleurs de coussinet doivent être utilisées, monter le coussinet plus épais sur l'échelle porte-paliers. Lorsque le vilebrequin d'origine doit être remonté, utiliser les coussinets spécifiés dans le tableau, **NE PAS INSTALLER DE COUSSINETS DE TAILLE MINOREE.**

Tableau des types de coussinet de palier

	1	2	3	4	5
Bloc-cylindres	Ordinaire	Cannelé	Cannelé	Cannelé	Ordinaire
Echelle	Ordinaire	Ordinaire	Ordinaire	Ordinaire	Ordinaire

Sélection des coussinets de bielle



1. Noter les lettres de code de maneton sur le flasque arrière du vilebrequin.

La première lettre représente le coussinet de bielle n°1.

Noter les numéros de code d'alésage de coussinet de bielle - cela sera 5, 6 ou 7, sur le chapeau de bielle.

2. Vérifier les diamètres des manetons :

-1,1, 1,4 et 1,5 l

Tolérance de maneton :

Nuance A = 43,000 à 43,007 mm

Nuance B = 42,993 à 43,000 mm

Nuance C = 42,986 à 42,993 mm

Jeu dans les coussinets = 0,021 à 0,049 mm

Ovalisation maximale = 0,010 mm

Jeu axial de bielle / tête de bielle = 0,10 à 0,25 mm

1,8 l

Tolérance de maneton :

Nuance A = 48,000 à 48,007 mm

Nuance B = 47,993 à 48,000 mm

Nuance C = 47,986 à 47,993 mm

Jeu dans les coussinets = 0,021 à 0,049 mm

Ovalisation maximale = 0,010 mm

Jeu axial de bielle / tête de bielle = 0,10 à 0,25 mm

3. Sélectionner les coussinets de bielle appropriés dans le tableau.
4. Remplacer le vilebrequin s'il n'est pas entre les limites.

Tableau des cotes des coussinets de bielle

Alésage de tête de bielle	Manetons de vilebrequin		
	Nuance A	Nuance B	Nuance C
Nuance 5	BLEU - BLEU	ROUGE - BLEU	ROUGE - ROUGE
Nuance 6	BLEU - JAUNE	BLEU - BLEU	ROUGE - BLEU
Nuance 7	JAUNE - JAUNE	BLEU - JAUNE	BLEU - BLEU

Code de couleur sur le bord du coussinet

Progression d'épaisseur :

JAUNE - Mince

BLEU - Intermédiaire

ROUGE - Epais

Si deux couleurs de coussinet doivent être utilisées, monter le coussinet plus épais dans le chapeau de bielle.



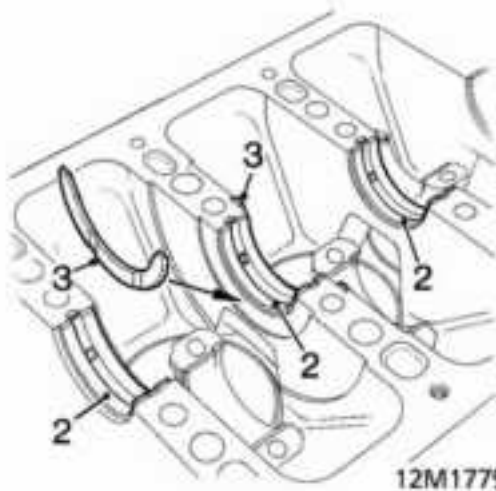
Vilebrequin, coussinets de palier et coussinets de bielle - repose

1. Nettoyer toutes les surfaces d'étanchéité du bloc-cylindres, de l'échelle et du collecteur d'huile. Utiliser le produit moussant d'enlèvement de joint et un racloir en plastique - NE PAS UTILISER DE RACLOIR METALLIQUE SUR LES SURFACES D'ETANCHEITE.

S'assurer que tous les passages d'huile sont bien dégagés.

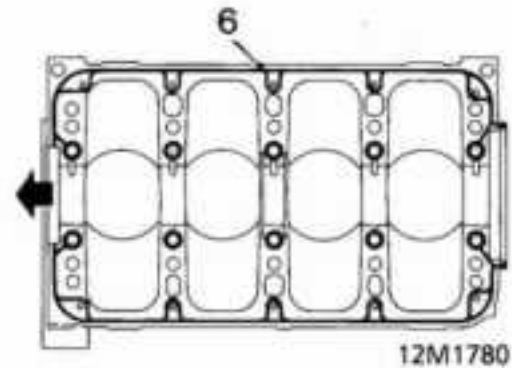
Examiner l'épaulement de chaque boulon de bielle et le remplacer si endommagé.

Vérifier que l'obturateur de trou de dessablage à chaque extrémité du collecteur d'huile est en bon état et le remplacer si nécessaire.



2. Poser les coussinets sélectionnés dans le bloc-cylindres et l'échelle porte-paliers, comme indiqué dans le tableau.
3. Poser les rondelles de butée dans le bloc-cylindres, de part et d'autre du coussinet n°3, les gorges de graissage étant vers l'extérieur.
4. Lubrifier les tourillons à l'huile moteur. Tenir le vilebrequin de façon que les manetons soient horizontaux et, avec un aide, abaisser le vilebrequin sur les coussinets de palier.

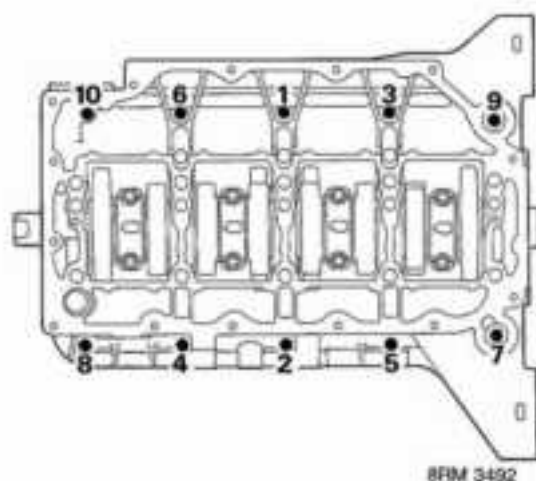
5. Nettoyer le plan de joint du bloc-cylindres et de l'échelle porte-paliers au solvant approprié.



6. Placer un cordon continu de produit d'étanchéité n° GUG 705963GM sur les faces du bloc-cylindres, comme illustré, et l'étaler ensuite avec un rouleau.



ATTENTION : Pour éviter toute contamination, terminer l'assemblage immédiatement après l'application du produit d'étanchéité.



7. Lubrifier les portées de vilebrequin à l'huile moteur propre. Poser l'échelle porte-paliers sur le bloc-cylindres, poser les boulons et s'assurer que le boulon à tête bridée se trouve dans la position 10. Serrer les boulons dans l'ordre indiqué, à 5 N.m, puis à 30 N.m, dans le même ordre.

ATTENTION : La rotation du vilebrequin sera difficile lorsque l'échelle porte-paliers est en place ; ne pas faire tourner le vilebrequin plus que nécessaire avant d'avoir serré les boulons de culasse au couple correct.

8. Poser les chemises et les pistons.

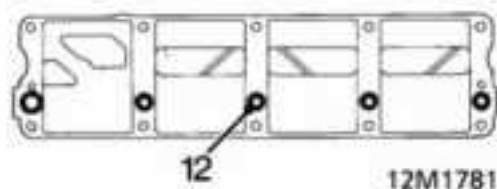
ATTENTION : S'assurer que les brides de retenue de chemise, outil 18G 1736, et les écrous en nylon sont montés immédiatement après l'insertion des chemises dans le bloc-cylindres.

9. Lubrifier les coussinets de bielle et les manetons à l'huile moteur. Tirer prudemment chaque bielle en place, poser les chapeaux de bielle en contrôlant que les clavettes butent, installer les goujons de centrage aux emplacements d'origine et les serrer à la main.

10. Serrer les paires de boulons de bielle à 20 N.m + 45°.

REMARQUE : Après le serrage des boulons de bielle, la rotation du vilebrequin sera difficile tant que la culasse n'est pas remontée.

11. Utiliser des cales d'épaisseur pour contrôler que le jeu axial de chaque bielle / coussinet de bielle est compris entre 0,10 et 0,25 mm.



12. Placer des cordons continus de produit d'étanchéité n°GUG 705963GM sur les surfaces du collecteur d'huile, comme illustré, et les étaler ensuite avec un rouleau.

ATTENTION : Pour éviter toute contamination, terminer l'assemblage immédiatement après l'application du produit d'étanchéité.

13. Avec un aide, placer le bloc-cylindres sur son flanc et déposer provisoirement les brides de retenue de chemise 18G 1736.

ATTENTION : Prendre soin de ne pas déplacer les chemises lorsque les brides de retenue sont déposées.

14. Poser le collecteur d'huile sur l'échelle porte-paliers et serrer les écrous à 9 N.m.

ATTENTION : Il est nécessaire de monter un collecteur d'huile neuf avec un tuyau d'aspiration en plastique si les filetages de boulon de culasse sont endommagés. Des filetages rapportés (Helicoil) sont inacceptables.

15. Poser les brides de retenue de cylindre 18G 1736, visser les boulons dans le collecteur d'huile et les serrer suffisamment pour retenir les brides.

16. Lubrifier un joint torique neuf à l'huile moteur et le poser sur le tuyau d'aspiration d'huile.

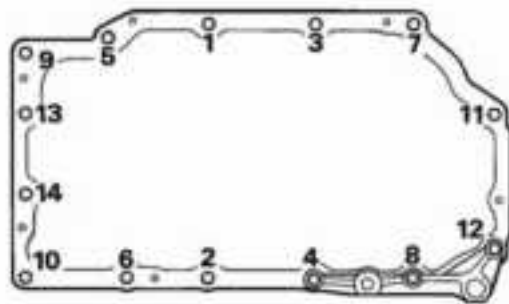
17. Poser le tuyau d'aspiration d'huile, poser les vis et les serrer à 12 N.m.

ATTENTION : Utiliser des vis M6 x 20.



Carter d'huile en acier embouti

18. Nettoyer l'intérieur et le plan de joint du carter d'huile. Contrôler l'état du joint et le remplacer s'il est endommagé ou présente des traces de détérioration.
19. Poser le joint sur le carter d'huile et contrôler que les 7 tétons sont engagés à fond.



8PM 0054

20. Poser le carter d'huile sur l'échelle porte-paliers, poser 11 boulons Patchlock neufs et les serrer à 5 N.m, dans l'ordre indiqué.



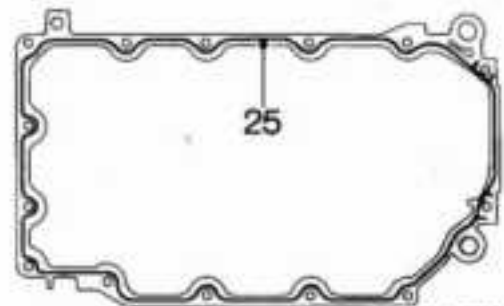
ATTENTION : Moteurs plus anciens : boulons M6

Moteurs plus récents : boulons M8

21. Poser le soutien du support anti-écartement, si monté ; poser 3 boulons Patchlok M6 ou M8 x 35 neufs aux emplacements 4, 8 et 12 et les serrer à 5 N.m.
22. Serrer progressivement les boulons de carter d'huile dans l'ordre illustré, à :
Boulons M6/M8 : 10 N.m
23. Poser le support anti-écartement, si monté, et serrer le boulon à 45 N.m.

Carter d'huile en alliage

24. Nettoyer la surface d'étanchéité de la bride du carter d'huile au solvant approprié.

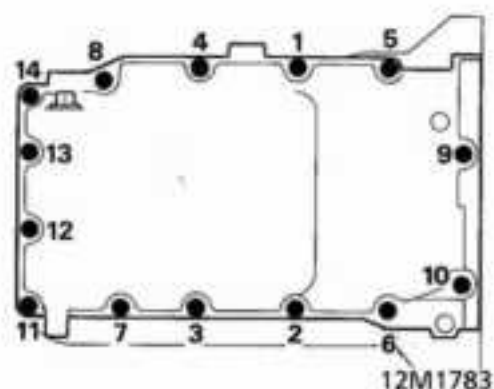
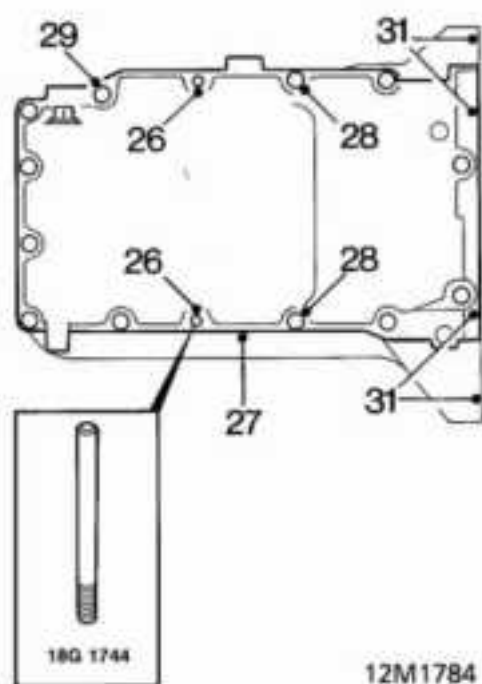


12M1782

25. Placer un cordon continu de produit d'étanchéité n° GUG 705963GM de 2 mm de large x 0,25 mm d'épaisseur sur la bride du carter d'huile, comme illustré, et l'étaier ensuite avec un rouleau.



ATTENTION : Pour éviter toute contamination, terminer l'assemblage immédiatement après l'application du produit d'étanchéité. Ne pas utiliser de produit RTV ni d'autre produit d'étanchéité que celui spécifié.



32. Dans l'ordre illustré, serrer progressivement les 14 boulons :
- M8 x 25 - 25 N.m
 - M8 x 60 - 30 N.m

- 26. Visser les axes de centrage **18G 1744** dans les trous indiqués.
- 27. Abaisser prudemment le carter d'huile sur les goupilles et l'échelle porte-paliers.
- 28. Poser 2 boulons dans les trous illustrés et les serrer à 4 N.m.
- 29. Poser 10 boulons dans les trous restants et serrer légèrement tous les boulons.

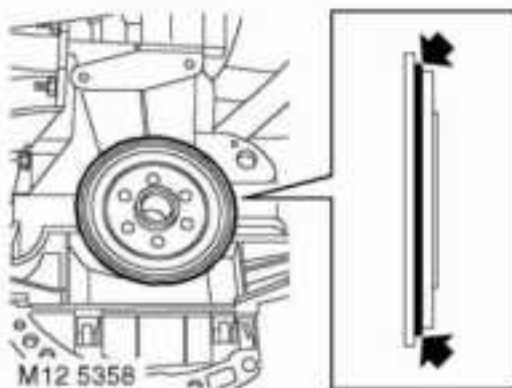


ATTENTION : Contrôler que les 2 boulons **M8 x 60** se trouvent aux emplacements d'origine.

- 30. Enlever les piges de centrage **18G 1744**, poser les 2 derniers boulons et les serrer légèrement.
- 31. A l'aide d'une règle, contrôler que la face usinée de la bride du carter d'huile affleure la face arrière du bloc-cylindres. Revérifier en 3 points et, si nécessaire, frapper légèrement le carter pour le déplacer.



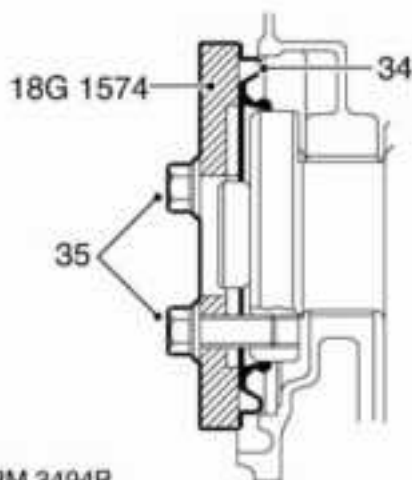
Tous moteurs



33. Appliquer un cordon continu de produit d'étanchéité GAC 8000, de 1,5 mm, sur le joint d'huile de recharge, comme illustré.



ATTENTION : Ne placer d'huile ou de graisse sur aucune partie du joint d'huile ni sur sa surface d'appui sur le vilebrequin. Le joint doit être monté immédiatement après l'application de produit d'étanchéité.



34. Placer le joint d'huile dans le bloc-cylindres.
 35. Poser l'outil de repose de joint d'huile **18G 1574** sur le vilebrequin, et retenir l'outil avec 3 boulons auxiliaires.
 36. Serrer les boulons pour enfoncer le joint d'huile d'équerre dans le bloc-cylindres.



REMARQUE : Ne pas enlever l'outil de repose pendant une minute, afin que le joint puisse se détendre.

37. Enlever l'outil **18G 1574**.



ATTENTION : Permettre une polymérisation du produit d'étanchéité pendant au moins 30 minutes avant de faire tourner le vilebrequin.

38. Poser le volant.
 39. Poser la pompe à huile et le joint d'huile avant.
 40. Poser le pignon de distribution du vilebrequin.
 41. Poser la culasse mais ne pas remonter les bougies pour l'instant.
 42. Poser une courroie de distribution d'arbre à cames neuve.
 43. Nettoyer les plans de joint. Utiliser un joint d'étanchéité neuf et sec et poser le tube de la jauge en serrant les boulons à 10 N.m.



REMARQUE : S'assurer que les boulons maintenant le tube de jauge de niveau sur l'échelle porte-paliers soient du type à tête bridée et n'aient pas une longueur de plus de 12 mm.

44. Soutenir le moteur et, en utilisant une douille et une clef dynamométrique appropriée sur le boulon de poulie de vilebrequin, s'assurer qu'il soit possible de faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre, sans effort excessif ; le couple de rotation ne doit pas dépasser 31 N.m.
 45. Poser les bougies et les serrer à 25 N.m.
 46. Après repose dans le véhicule, faire tourner le moteur au ralenti pendant 15 minutes avant tout essai sur route.

PISTONS, SEGMENTS ET CHEMISES

Pistons et bielles - dépose

1. Identifier correctement chaque ensemble de piston et la chemise dont il provient.
2. Déposer les coussinets de bielle.
3. Avec un aide, poser le bloc-cylindres sur son flanc.



ATTENTION : S'assurer que les pieds des brides de retenue de chemise 18G 1736 ne chevauchent pas les alésages de cylindre.

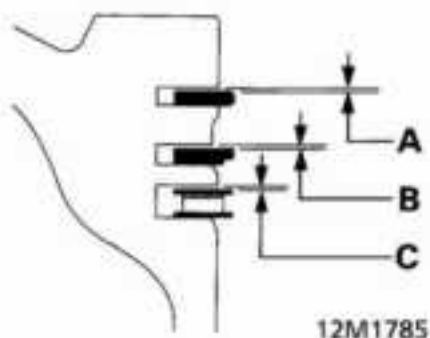
4. Supprimer le bourrelet de calamine au sommet de chaque alésage de chemise.
5. Pousser les pistons vers le haut des alésages.
6. Pousser prudemment chaque ensemble de piston hors de la chemise, en évitant tout contact entre la tête de bielle et la chemise.
7. Remonter les chapeaux sur les bielles et serrer légèrement les goujons de centrage.



ATTENTION : La dépose des pistons exigera la dépose et la réparation d'étanchéité des chemises.

Segments de piston - vérification

1. Enlever les segments usagés à l'aide d'un extenseur et les jeter.
2. Nettoyer les gorges des segments à l'aide d'un segment brisé.
3. Contrôler le jeu du segment neuf dans la gorge :



K8 et K16 - 1,1 et 1,4

Segment de compression supérieur - **A** = 0,04 à 0,08 mm

2ème segment de compression - **B** = 0,03 à 0,062 mm

Segments racleurs d'huile - **C** = 0,044 à 0,55 mm

K16 - 1,6 et 1,8

Segment de compression supérieur - **A** = 0,040 à 0,072 mm

2ème segment de compression - **B** = 0,030 à 0,062 mm

Segments racleurs d'huile - **C** = 0,010 à 0,180 mm



4. Contrôler la coupe du segment neuf à 20 mm du sommet de l'alésage de la chemise :



ATTENTION : Prendre soin de maintenir les segments d'équerre dans la chemise, de les identifier adéquatement par rapport à l'alésage dans lequel ils ont été contrôlés et de les installer sur le piston destiné à cet alésage.

K8 et K16 - 1,1 et 1,4 :

Segment de compression supérieur - = 0,17 à 0,37 mm
 2ème segment de compression - = 0,37 à 0,57 mm
 Segments racleurs d'huile = 0,15 à 0,40 mm

K16 - 1,6 et 1,8 :

Segment de compression supérieur - = 0,20 à 0,35 mm
 2ème segment de compression - = 0,28 à 0,48 mm
 Segments racleurs d'huile = 0,15 à 0,40 mm

Pistons - examen

1. Vérifier que les pistons ne sont pas déformés ni fissurés.
2. Mesurer le diamètre du piston perpendiculairement au trou d'axe de piston et à 8 mm du bas de la jupe et en prendre note.
3. Comparer le diamètre de piston aux valeurs spécifiées.
4. Mesurer le diamètre du piston dans l'axe du trou d'axe de piston et à 8 mm du bas de la jupe et en prendre note.
5. Comparer l'ovalisation du piston aux valeurs spécifiées.
6. Recommencer les opérations ci-dessus pour les autres pistons.

K8 et K16 - 1,1 et 1,4 :

Nuance A = 74,940 à 74,955 mm

Nuance B = 74,956 à 74,970 mm

Ovalisation maximale = 0,3 mm

K16 - 1,6 et 1,8 :

Nuance A = 79,975 à 79,990 mm

Nuance B = 79,991 à 80,005 mm

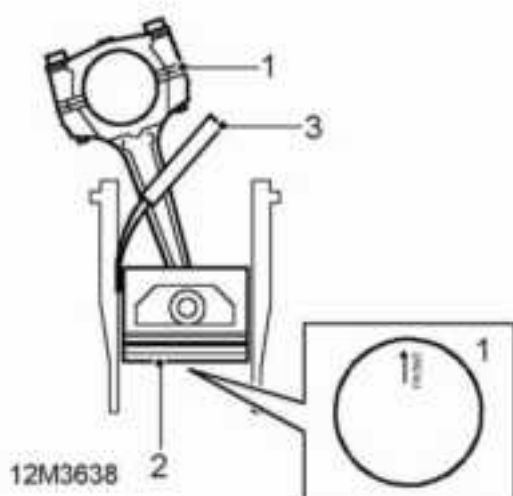
Ovalisation maximale = 0,3 mm

Les pistons de service sont de nuance A et B.



REMARQUE : Les nuances A ou B des pistons sont poinçonnées sur la tête du piston.

Jeu entre piston et alésage de chemise - vérification



1. En commençant par le piston numéro 1, inverser le piston et la bielle et, le mot FRONT ou la flèche sur la tête du piston étant tourné vers L'ARRIERE du bloc-cylindres, insérer le piston dans la chemise.
2. Positionner le piston de façon que le bas de la jupe se trouve à 30 mm du sommet du bloc-cylindres.
3. A l'aide de cales d'épaisseur, mesurer le jeu entre le piston et le côté gauche de la chemise et en prendre note - observé depuis l'avant du bloc-cylindres.
4. Recommencer l'opération ci-dessus pour les autres pistons.

Jeu dans l'alésage de la chemise : K8 et K16 - 1,1 et 1,4

0,015 à 0,045 mm

K16 - 1,6 et 1,8

0,01 à 0,04 mm



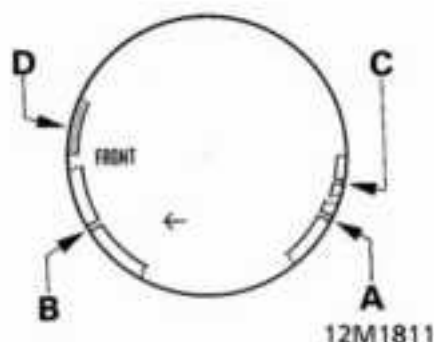
REMARQUE : Les pistons et les bielles ne sont fournis que sous forme d'ensemble complet.

Segments de piston - repose



ATTENTION : Prendre soin d'installer les segments sur le piston destiné à l'alésage de cylindre dans lequel ils ont été contrôlés.

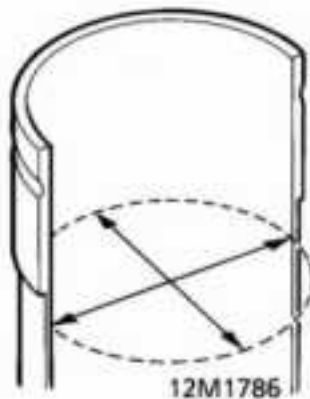
1. Poser le ressort du segment racleur d'huile.
2. L'inscription "TOP" ou les repères d'identification se trouvant vers le haut du piston, utiliser un extenseur pour monter les segments dans l'ordre : segment racleur, second segment et segment supérieur.



3. Contrôler que les segments tournent librement et placer les coupes des segments de compression A et B à 120° l'une de l'autre et à l'opposé de la face de poussée - côté gauche du piston, observé de l'avant.
Positionner la coupe du segment racleur d'huile C et la coupe du ressort D à 30° du côté opposé à l'axe du piston.



Chemises - examen



- Mesurer l'usure et la conicité dans deux plans à 65 mm du sommet de l'alésage de la chemise.

1,1 et 1,4 :

ROUGE nuance A = 74,970 à 74,985 mm
BLEU nuance B = 74,986 à 75,000 mm

1,6 et 1,8 :

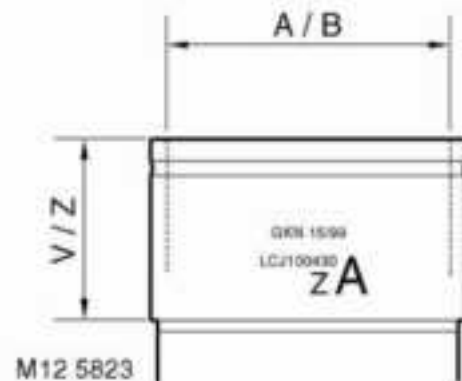
ROUGE nuance A = 80,000 à 80,015 mm
BLEU nuance B = 80,016 à 80,030 mm
Les chemises de service sont de nuance A et B.

La nuance A ou B de la chemise ainsi que le code de couleur approprié sont indiqués sur le pourtour extérieur de la chemise.



ATTENTION : Les chemises dont les alésages sont excessivement glacés, usés, rayés ou endommagés doivent être remplacées ; ne pas tenter de les pierrer ni de les déglacer.

Moteurs de 1,8 l plus récents uniquement



- A/B - Alésage / nuance de chemise
- V/Z - Hauteur de gradin de chemise



REMARQUE : Les hauteurs de gradin des chemises montées sur les moteurs de 1,8 l sont classées en production. Les hauteurs de gradin, V ou Z, ainsi que le numéro de pièce de la chemise et le code de couleur sont indiqués sur le pourtour extérieur de la chemise. Si une ou des chemises doivent être remplacées, la hauteur de gradin de la ou les chemises de rechange doit être identique à celle d'origine. Les deux hauteurs de gradin sont disponibles pour les chemises de nuance rouge et bleue.

Chemises - dépose

1. Déposer les pistons.
2. Déposer les brides de retenue de chemise 18G1736.
3. Avec un aide, poser le bloc-cylindres sur son flanc.



ATTENTION : Si les chemises d'origine doivent être remontées, utiliser une pointe feutre pour tracer des repères d'alignement entre la chemise et le bloc-cylindres. Ne pas graver ni matricer les chemises.

4. A l'aide d'une pression de la main, sortir les chemises du bloc-cylindres, en les poussant vers le plan de culasse ; déposer les chemises.

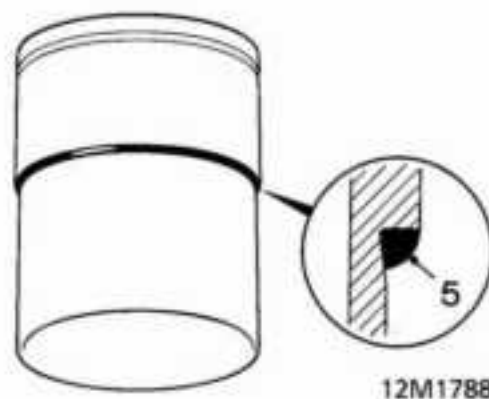
ATTENTION : Conserver les chemises dans l'ordre de montage.

Chemises - repose

REMARQUE : Le vilebrequin et l'échelle porte-paliers doivent être en place pour permettre le montage des brides de retenue de chemise lorsque les chemises sont installées dans le bloc-cylindres.

1. Poser le vilebrequin et l'échelle porte-paliers.
2. Avec un aide, poser le bloc-cylindres sur 2 blocs de bois.
3. Enlever le produit d'étanchéité du bloc-cylindres et également de l'épaulement des chemises, si les chemises d'origine doivent être remontées.
4. Nettoyer les chemises et les essuyer.

ATTENTION : Si les chemises d'origine doivent être remontées, prendre soin de ne pas effacer les repères de référence tracés au cours du démontage.



5. Placer un cordon de produit d'étanchéité du kit GGC 102, de 2,0 mm d'épaisseur, autour de l'épaulement de la chemise.

ATTENTION : N'utiliser aucun autre type de produit d'étanchéité.

6. Maintenir la chemise perpendiculaire au bloc-cylindres et l'enfoncer complètement, jusqu'à ce que l'épaulement de la chemise s'engage contre le bloc-cylindres. Ne pas laisser tomber les chemises en place.

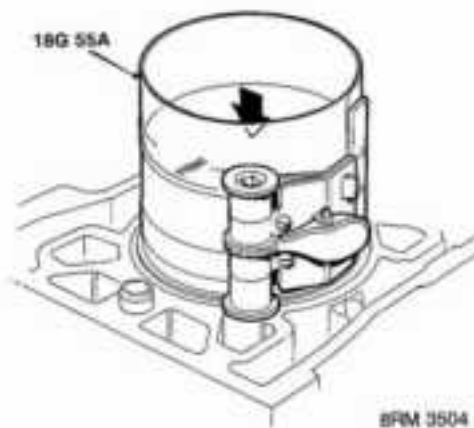
ATTENTION : Si les chemises d'origine doivent être remontées, aligner les repères de référence tracés au démontage avant d'enfoncer complètement la chemise.

7. Poser les brides de retenue de chemise 18G1736.
8. Poser les pistons.



Pistons et bielles - repose

1. Avec un aide, soutenir le bas du bloc-cylindres sur 2 blocs de bois.
2. S'assurer que les brides de retenue de chemise **18G1736** sont montées et que les pieds des brides ne chevauchent pas les alésages des chemises.
3. Lubrifier les alésages de cylindre, les pistons et les segments à l'huile moteur en contrôlant l'espacement correct des coupes.
4. Poser les coussinets sélectionnés dans les bielles et les chapeaux.



5. Poser le collier de segments **18G 55A** sur chaque piston, l'un après l'autre et, l'inscription "**AVANT**" du piston se trouvant vers l'avant du moteur, pousser le piston dans l'alésage, pour qu'il affleure la face supérieure de la chemise. Enlever le collier.



ATTENTION : Si les pistons d'origine doivent être remontés, prendre soin d'installer chaque piston dans la chemise d'origine. Ne pousser les pistons sous la face de la chemise qu'au moment du montage des coussinets et chapeaux de bielle.

6. Poser les coussinets de bielle.



CARACTERISTIQUES

Pompe à huile

Jeu entre rotor extérieur et boîtier	0,28 à 0,36 mm
Jeu d'extrémité de rotor intérieur	0,05 à 0,13 mm
Jeu axial de rotor	0,02 à 0,06 mm
Longueur libre du ressort de clapet de décharge	38,9 mm

Circuit de refroidissement

Début d'ouverture du thermostat	88°C
Réglage nominal	85 à 91°C
Ouverture totale du thermostat	100°C

Arbres à cames

Jeu axial d'arbre à cames - Moteurs K8 et K16 sans calage variable des soupapes: ..	0,06 à 0,19 mm
Limite de service	0,3 mm
Jeu axial d'arbre à cames - Moteurs K16 avec calage variable des soupapes :	
Admission	0,03 à 0,15
Limite de service	0,25 mm
Echappement	0,06 à 0,19 mm
Limite de service	0,3 mm
Jeu de palier d'arbre à cames - moteurs K8 et K16	
sans calage variable des soupapes :	0,060 à 0,094 mm
Limite de service	0,15 mm
Jeu de palier d'arbre à cames - Moteurs K16 avec calage variable des soupapes:	
Admission - Portées de 25 mm de diamètre	0,025 à 0,060
Limite de service	0,1 mm
Admission - Portées de 40 mm de diamètre	0,03 à 0,07 mm
Limite de service	0,1 mm
Echappement	0,060 à 0,094 mm
Limite de service	0,15 mm

Poussoirs

Diamètre extérieur de poussoir	32,959 à 32,975 mm.
--------------------------------------	---------------------

Culasse

Gauchissement maximum de culasse	0,05 mm
Epaisseur de culasse :	
Etat neuf	118,95 à 119,05 mm.
Limite de rectification	0,20 mm

MOTEUR

Ressorts de soupape

Moteurs K8

Longueur libre	46,2 mm
Longueur en place	37,0 mm
Charge - soupape fermée	255 ± 12 N
Charge - soupape ouverte	535 ± 20 N

K16 Moteurs sans calage variable des soupapes

Longueur libre	50,0 mm
Longueur en place	37,0 mm
Charge - soupape fermée	250 ± 12 N
Charge - soupape ouverte	450 ± 18 N à 28,8 mm

Moteurs K16 avec calage variable des soupapes

Longueur libre	47,6 mm
Longueur en place	37,0 mm
Charge - soupape fermée	210 ± 13 N
Charge - soupape ouverte	440 ± 22 N

Soupapes

Moteurs K8

Diamètre de tige de soupape :	
Admission	6,960 à 6,975 mm
Echappement	6,952 à 6,967 mm

Guides de soupape :

Diamètre intérieur	7,000 à 7,025 mm
--------------------------	------------------

Jeu de la tige de soupape dans le guide :

Admission	0,025 à 0,065 mm
Limite de service	0,07 mm
Echappement	0,033 à 0,073 mm
Limite de service	0,11 mm

Hauteur de tige de soupape en place :

Etat neuf	38,95 à 40,81 mm
Limite de service	41,06 mm

Moteurs K16

Diamètre de tige de soupape :	
Admission	5,952 à 5,967 mm
Echappement	5,947 à 5,962 mm

Guides de soupape :

Diamètre intérieur	6,000 à 6,025 mm
--------------------------	------------------

Jeu de la tige de soupape dans le guide :

Admission	0,033 à 0,063 mm
Limite de service	0,07 mm
Echappement	0,038 à 0,078 mm
Limite de service	0,11 mm

Hauteur de tige de soupape en place :

Etat neuf	38,93 à 39,84 mm
Limite de service	40,10 mm



Guides de soupape

Hauteur en place :

Moteurs K8	10,3 mm
Moteurs K16	6,0 mm

Sièges de soupape

Angle

Largeur

Sans sièges de soupape à trois angles :-

Admission et échappement

Sièges de soupape à angle triple :-

Admission

Echappement

Angle de face de soupape :

Admission

Echappement

Vilebrequin

Jeu axial de vilebrequin

Limite de service

Epaisseur des demi-rondelles de butée

Tolérance de tourillon - Vilebrequin de type A*

Nuance 1

Nuance 2

Nuance 3

Jeu dans les coussinets

Ovallisation maximale

Tolérance de tourillon - Vilebrequin de type B*

Nuance 1

Nuance 2

Nuance 3

Jeu dans les coussinets

Ovallisation maximale

Tolérance de maneton - 1,1 l, 1,4 l et 1,6 l :

Nuance A

Nuance B

Nuance C

Jeu dans les coussinets

Ovallisation maximale

Jeu axial de bielle / tête de bielle

Tolérance de maneton - 1,8 l :

Nuance A

Nuance B

Nuance C

Jeu dans les coussinets

Ovallisation maximale

Jeu axial de bielle / tête de bielle

* Consulter les informations en ce qui concerne les premiers numéros de moteur des vilebrequins de type A et B.

MOTEUR

Segments de piston

Jeu de segment neuf dans la gorge :

K8 et K16 - 1,1 et 1,4

Segment de compression supérieur	0,04 à 0,08 mm
2ème segment de compression	0,03 à 0,062 mm
Segments racleurs d'huile	0,044 à 0,055 mm

K16 - 1,6 et 1,8

Segment de compression supérieur	0,040 à 0,072 mm
2ème segment de compression	0,030 à 0,062 mm
Segments racleurs d'huile	0,010 à 0,180 mm

Coupe du segment en place à 20 mm du sommet de l'alésage :

K8 et K16 - 1,1 et 1,4

Segment de compression supérieur	0,17 à 0,37 mm
2ème segment de compression	0,37 à 0,57 mm
Segments racleurs d'huile	0,15 à 0,40 mm

K16 - 1,6 et 1,8

Segment de compression supérieur	0,20 à 0,35 mm
2ème segment de compression	0,28 à 0,48 mm
Segments racleurs d'huile	0,15 à 0,40 mm

Diamètre du piston

K8 et K16 - 1,1 et 1,4

Nuance A	74,940 à 74,955 mm
Nuance B	74,956 à 74,970 mm
Jeu dans l'alésage	0,015 à 0,045 mm
Ovalisation maximale	0,3 mm

K16 - 1,6 et 1,8

Nuance A	79,975 à 79,990 mm
Nuance B	79,991 à 80,005 mm
Jeu dans l'alésage	0,01 à 0,04 mm
Ovalisation maximale	0,3 mm

Bloc-cylindres

Alésage de chemise :

K8 et K16 - 1,1 et 1,4

ROUGE nuance A	74,970 à 74,985 mm
BLEU nuance B	74,986 à 75,000 mm

K16 - 1,6 et 1,8

ROUGE nuance A	80,000 à 80,015 mm
BLEU nuance B	80,016 à 80,030 mm



COUPLES DE SERRAGE

Boulons de support de soutien du filtre à air	10 N.m
Boulons de carter d'huile en alliage*	
M8 x 25	25 N.m
M8 x 60	30 N.m
Boulons d'échelle porte-paliers sur bloc-cylindres*	30 N.m
Boulons de tête de bielle	20 N.m + 45°
Boulons entre plaque d'obturation et support d'arbre à cames :	
Sans système d'allumage à bobine sans fils HT :	25 N.m
Système d'allumage à bobine sans fils HT :	
- Arbre à cames d'admission	6 N.m
- Arbre à cames d'échappement	25 N.m
Boulons de support d'arbre à cames*	10 N.m
Boulons de couvre-culasse sur support*	10 N.m
Boulons de pignon d'arbre à cames :	
M8	35 N.m
M10	65 N.m
Boulons du capteur d'arbre à cames - Moteurs K16	5 N.m
Boulons de pompe à eau*	10 N.m
Boulons de collecteur de liquide de refroidissement sur bloc-cylindres	25 N.m
Boulon de poulie de vilebrequin	205 N.m
Boulons de culasse : *	
Tous les boulons	20 N.m
- Marquer la position des repères radiaux	
- Faire tourner tous les boulons de 180° de plus	
- Faire tourner tous les boulons de 180° de plus et aligner les repères	
Boulons du tube de jauge	10 N.m
Volant+	80 N.m
Ecrous d'obturateur de pompe à carburant - K8	25 N.m
supports de fil HT - sans allumage à bobine au sommet de la bougie	10 N.m
Vis de couvercle de fil HT	5 N.m
Boulons du régulateur hydraulique - Moteurs K16 VVC	25 N.m
Vis entre piston et crémaillère du régulateur hydraulique++	9 N.m
Transmetteur de température d'huile du régulateur hydraulique	15 N.m
Ecrou de tiroir du régulateur hydraulique - Moteurs K16 VVC	26 N.m
Boulon de manchon de tiroir du régulateur hydraulique - Moteurs K16 VVC	12 N.m
Bobines d'allumage sur culasse - allumage à bobine sans fils HT uniquement	8 N.m
K16 Boulons du carter de calage variable des soupapes	10 N.m
Boulons du support de fiche multibroches sur support d'arbre à cames - si montée ..	10 N.m
Boulons d'adaptateur de filtre à huile	12 N.m
Boulons de pompe à huile* +	10 N.m
Ecrous de collecteur d'huile	9 N.m
Boulons entre tuyau d'aspiration d'huile et échelle porte-paliers	12 N.m
Capteur de température d'huile sur adaptateur de filtre à huile - si monté	17 N.m
Boulons de carter d'huile en acier embouti - M6/M8* +	10 N.m

* Serrer dans l'ordre

+ Il faut installer des boulons Patchlok neufs

++ Utiliser la vis neuve du kit de joint

MOTEUR

Vis de plaque-support de courroie de distribution arrière - Moteurs K16 VVC :	
M5	6 N.m
M6	10 N.m
Vis de carter de courroie de distribution arrière - Moteurs K16 VVC	10 N.m
Boulons de pignon de distribution arrière - Moteurs K16 VVC	65 N.m
Boulons de support de silentbloc moteur droit	45 N.m
Vis de rotor	10 N.m
Bougies	25 N.m
Vis de chapeau de bougie	10 N.m
Boulons de boîtier de thermostat - Boîtier en alliage	10 N.m
Boulons de boîtier de thermostat - Boîtier en plastique	8 N.m
Boulon de boîtier de thermostat sur bloc-cylindres	10 N.m
Boulon de tendeur de courroie de distribution - Tendeur automatique+	25 N.m
Vis Allen de poulie du tendeur de courroie de distribution - Tendeur manuel	45 N.m
Vis de plaque-support de poulie du tendeur de la courroie de distribution - Tendeur manuel	10 N.m
Goujon de soutien du tendeur de courroie de distribution	25 N.m
Vis de carter inférieur de courroie de distribution	9 N.m
Vis de carter arrière de courroie de distribution	9 N.m
Vis de carter avant supérieur de courroie de distribution	5 N.m

* Serrer dans l'ordre

+ Il faut installer des boulons Patchlok neufs

++ Utiliser la vis neuve du kit de joint



OUTILLAGE D'ENTRETIEN

18G 55A	Collier pour segments de piston
18G 1299A	Outil de dépose de joint d'huile de carter de calage variable des soupapes du moteur K16
18G 1299A-1	Boulon central
18G 1519	Outil de base de poussoir de soupape
18G 1519/1	Adaptateur de poussoir de soupape
18G 1570	Outil d'immobilisation d'arbre à cames
18G 1571	Outil d'immobilisation de volant - Volant sans bague à réluctance
18G 1574	Outil de repose de joint d'huile arrière de vilebrequin
18G 1576/1	Outil de dépose/repose de guide de soupape
18G 1576-2	Jauge de profondeur - Tous moteurs K16
18G 1576-3	Guide en nylon
18G 1576-4	Jauge de profondeur - Moteurs K8
18G 1577	Outil de dépose/repose de joint d'huile de queue de soupape
18G 1587	Outil de repose de joint d'huile avant de vilebrequin
18G 1604A	K16 Outil de repose de joint d'huile de carter de calage variable des soupapes
18G 1674	Outil d'immobilisation de volant - Volant avec bague à réluctance
18G 1736	Brides de retenue de chemise
18G 1744	Goupilles de centrage de carter d'huile - 2
18G 1769A	Outil de repose de joint d'huile avant et arrière d'arbre à cames
18G 1770	Bride d'arbre à cames - Moteurs K16 VVC
18G 1770/1	Plaque de calage - Arbre à cames d'admission avant - Moteurs K16 VVC
18G 1770/2	Plaque de calage - Arbre à cames d'admission arrière - Moteurs K16 VVC
18G 1749	Manchon de protection de joint d'huile d'arbre à cames
18G 1771	Alésoir de guide de soupape - Tous moteurs K16
18G 1772	Alésoir de guide de soupape - Moteurs K8
MS 120-6	Guide de fraise de siège de soupape
MS 76-111	Fraise à 60° pour siège de soupape
MS 76-120	Fraise à 15° pour siège de soupape
MS 76-122	Fraise à 45° pour siège de soupape
12-182	Outil de maintien d'arbre à cames