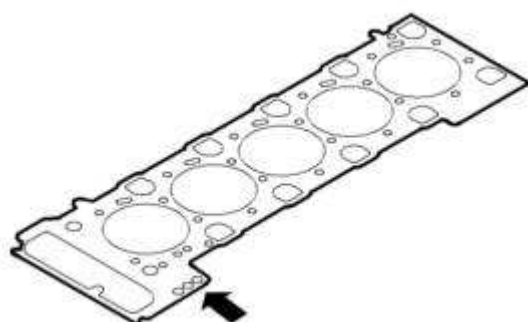


12.29.19.01 Cilinderkop - reviseren

Demonteren

1. Verwijder de cilinderkop-pakking. Als gevolg van het ontwerp van de cilinderkop waarin uitgeboorde kanaaltjes zijn aangebracht voor het brandstof-inspuitsysteem, is het belangrijk dat gedurende het uitvoeren van werkzaamheden aan de cilinderkop, absolute reinheid wordt gehandhaafd.

***** 12.29.02.01 Pakking - cilinderkop *****

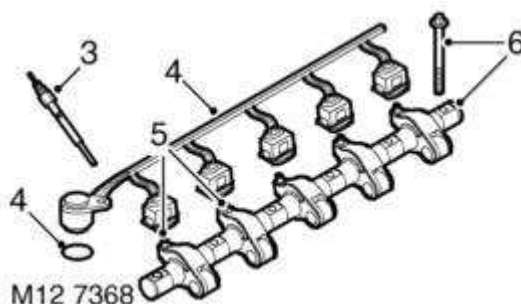


M12 7548

2. Maak een aantekening van de indicator voor de dikte van de pakking en zorg ervoor dat de pakking van dezelfde dikte wordt gebruikt als de cilinderkop weer wordt geplaatst.

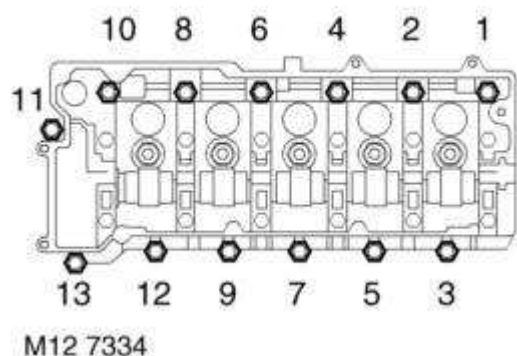


VOORZICHTIG: Als nieuwe zuigers, drijfstangen of een nieuwe krukas worden geplaatst, is het noodzakelijk om zorgvuldig op te meten hoe ver de zuiger boven de bovenkant van het motorblok uitsteekt teneinde de vereiste dikte van de pakking vast te kunnen stellen. Zie "Zuigers, drijfstangen en cilinderboringen - kiezen van juiste cilinderkoppakking".

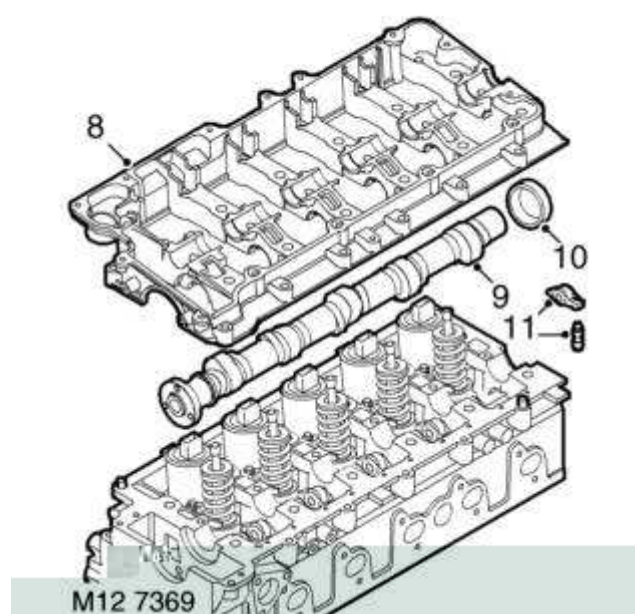


M12 7368

3. Verwijder de 4 gloeistiften.
4. Maak de multistekkers los van de EUI's en verwijder de kabelboom van de nokkenas-drager. Verwijder de 'O'-ring van de multistekker van de kabelboom. Gooi de 'O'-ring weg.
5. Draai de borgmoeren los. Draai vervolgens de tuimelaar-stelschroeven geheel los; gooi de borgmoeren en schroeven weg.
6. Verwijder de 6 bouten waarmee de tuimelaar is bevestigd en gooi de bouten weg. Maak de as los van de stelpen en verwijder de as.



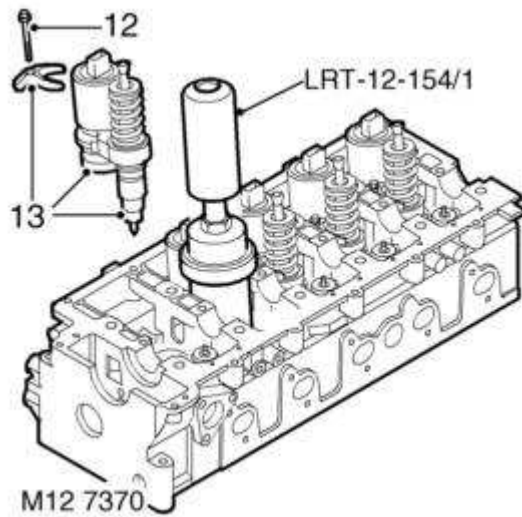
7. Draai de 13 bouten waarmee de nokkenas-drager op de cilinderkop is bevestigd, in de aangegeven volgorde geleidelijk los tot de klepveer-druk is opgeheven; verwijder de bouten. **De bouten mogen nog niet worden afgedankt.**



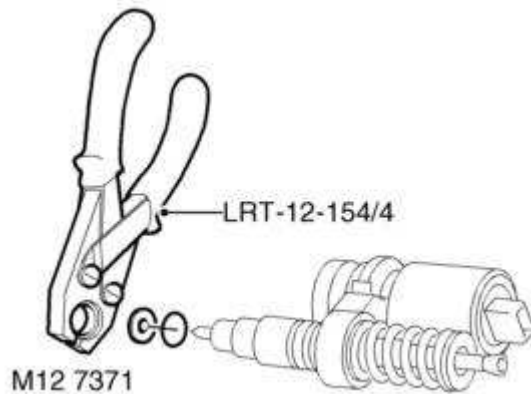
8. Tik de nokkenasdrager voorzichtig omhoog zodat de afdichting wordt verbroken. Maak de drager los van de stelpennen; verwijder de drager.
9. Verwijder de nokkenas.
10. Verwijder de achterste nokkenas-oliekeerring. Gooi deze weg.
11. Verwijder de drukvingervolgers en de terugslagafstellingen.



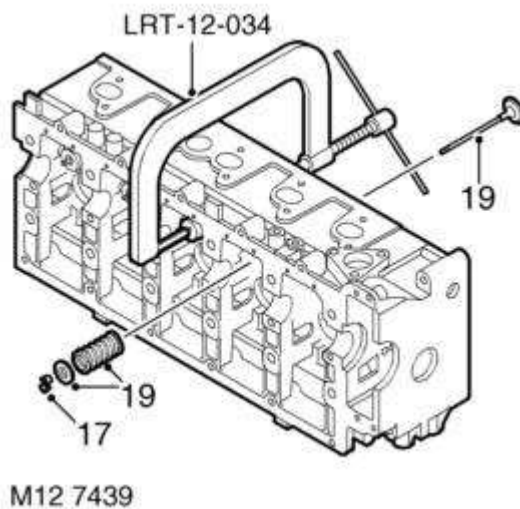
VOORZICHTIG: De terugslagafstellers moeten altijd verticaal en ook in de gemonteerde volgorde worden bewaard. Gedurende het hanteren van de terugslagafstellers is het essentieel dat absolute reinheid wordt gehandhaafd. Als van deze voorzorgsmaatregelen wordt afgeweken kan dit motorstoringen tot gevolg hebben.



12. Verwijder de 5 bouten waarmee de EUI-tegenhouders zijn vastgemaakt. Gooi de bouten weg.
13. Verwijder met gereedschap LRT-12-154/1 de EUI-eenheden van de cilinderkop. De bevestigingen moeten worden bewaard; verwijder de reactiestijlen. **De componenten moeten in de gemonteerde volgorde worden bewaard.**

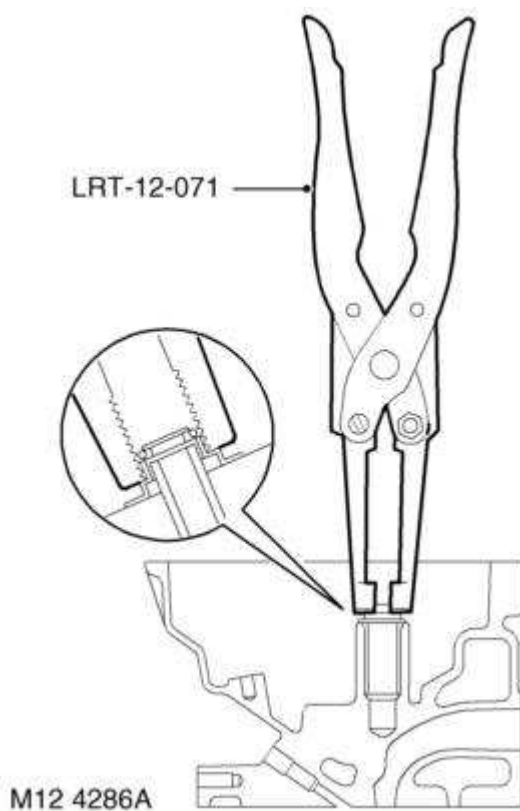


14. Verwijder met gereedschap LRT-12-154/4 de pakkingring en 'O'-ring van iedere injector-eenheid. Gooi de pakkingring en 'O'-ring weg.
15. De cilinderkop moet zodanig worden ondersteund dat de kop niet in contact komen met de kleppen. Tik met een holle doorslag op iedere veerkap zodat de spanhulzen worden vrijgemaakt.

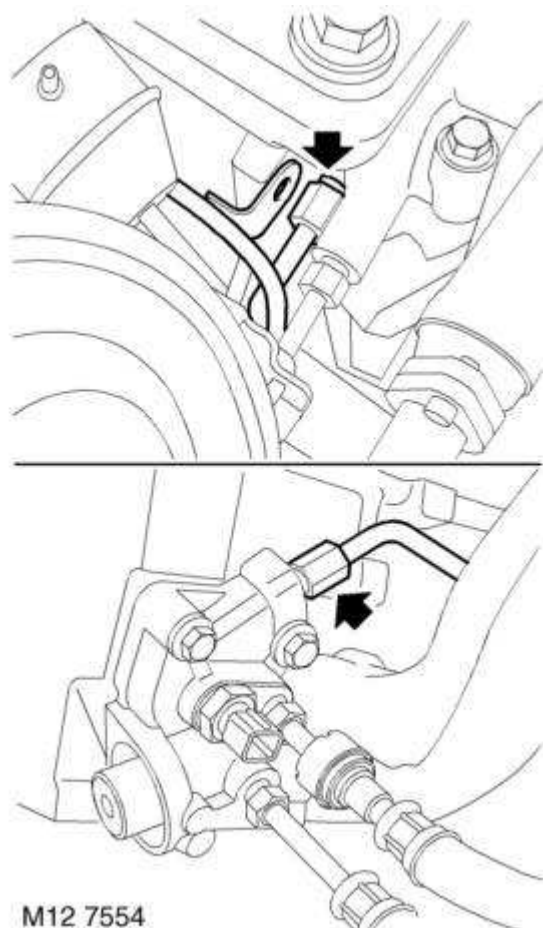


16. Met gereedschap LRT-12-034 de klepveer indrukken.

17. Verwijder de 2 spanringen met behulp van een staafmagneet, van de klepsteel.
18. Verwijder gereedschap LRT-12-034.
19. Verwijder de kap van de klepveer, de klepveer en de klep. **De componenten moeten in de gemonteerde volgorde worden bewaard.**

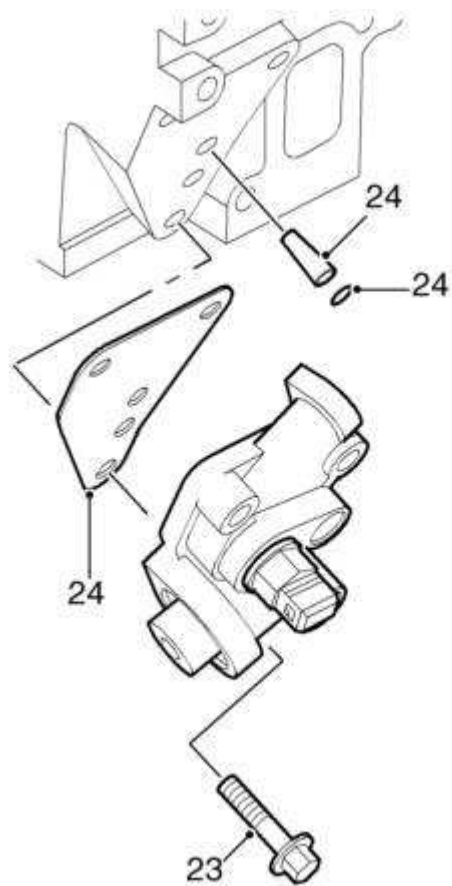


20. Verwijder met gereedschap LRT-12-071 de oliekeerring van de klepsteel. Gooi de oliekeerring weg.
21. Herhaal de bovenstaande werkzaamheden teneinde de resterende kleppen te verwijderen. **De componenten moeten in de gemonteerde volgorde worden bewaard.**



M12 7554

22. **Motorserienummer-prefix 15P tot 19P:** Maak de overloop/retourleiding los van de cilinderkop en het brandstof-connectorblok. Verwijder de 'O'-ringen en gooi deze weg.



M12 7555

23. Verwijder de 3 bouten en het connector-blok van de cilinderkop.
24. Verwijder de pakking en gooi de 'O'-ring en het brandstoffilter weg.
25. **Indien geplaatst:** Verwijder het vulblok en de pakking.

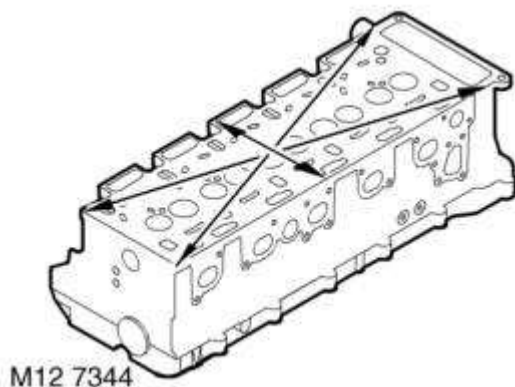
Controleren

1. De contactoppervlakken van de cilinderkop moeten goed worden gereinigd. Zorg ervoor dat de uitgeboorde kanaaltjes van het EUI-systeem en de koelvloeistofkanaaltjes niet zijn verstopt. Ook moeten de boutgaten schoon en droog zijn.
2. Verwijder alle sporen van afdichtingsmiddel en pakkingmateriaal met een voor dat doel geschikt oplosmiddel.



VOORZICHTIG: Gebruik nooit metalen schrapers.

3. Verwijder alle sporen van olie van de nokkenaslagers en astappen.
4. Reinig de schroefdraden van de gloeistiften.
5. Controleer de vriesplaatjes op tekenen die wijzen op lekkage en corrosie. Dicht nieuwe vriesplaatjes af met Loctite 243.



6. Controleer de cilinderkop op vervorming. Voer deze controle uit over het midden en ook diagonaal van hoek naar hoek:
 - Maximum cilinderkop-vervorming = 0,1 mm





Cilinderkoppen kunnen nooit worden opgeslepen. De cilinderkop moet worden vervangen als de vervorming groter is dan de gespecificeerde limiet.

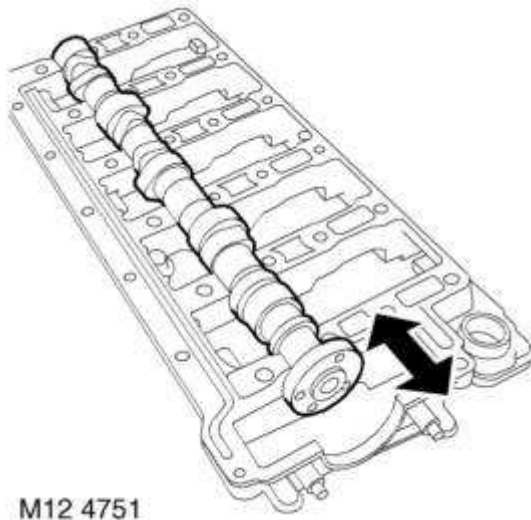
7. Controleer de boringen van de terugslagafstellingen op groeven en tekenen die wijzen op slijtage of beschadiging.
8. Controleer de terugslagafstellingen op tekenen die wijzen op slijtage, groeven en oververhitting. Zonodig vervangen. Controleer of het oliegeatje in iedere terugslagafstelling niet is verstopt. **De terugslagafstellingen moeten verticaal en in de gemonteerde volgorde worden bewaard.**
9. Controleer de drukvingervolgers op slijtage. Ga tevens na of de rollen zonder haperingen kunnen ronddraaien. **De drukvingervolgers moeten in de gemonteerde volgorde worden bewaard.**

10. Controleer de nokken op de nokkenas en de lager-tappen op tekenen die wijzen op groef-vorming en slijtage.
11. Controleer de lager-oppervlakken in de cilinderkop en de nokkenas-drager op tekenen die wijzen op groef-vorming en slijtage.

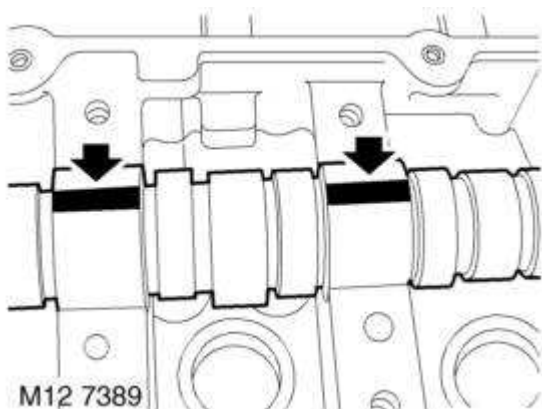


De cilinderkop en de nokkenas-drager zijn machinaal op elkaar bevestigd en vormen een compleet systeem. Als de lager-oppervlakken in   van de componenten zijn beschadigd, moeten beide componenten als een compleet systeem worden vervangen.

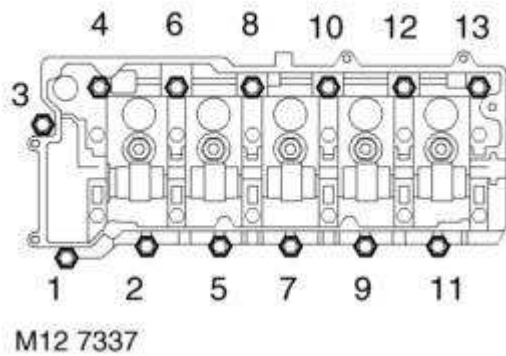
12. Controleer de nokkenas-eindspeling door de onderstaande procedures uit te voeren.
13. Plaats de nokkenas in de nokkenas-drager.



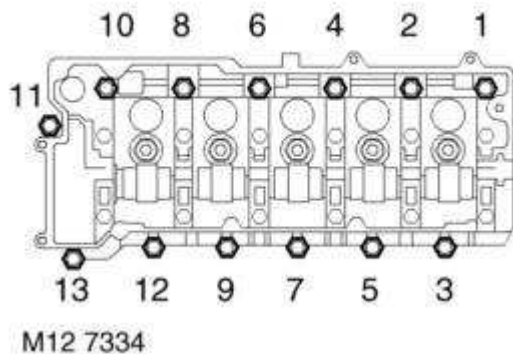
14. Controleer de eindspeling van de nokkenas met een klokmicrometer:
 - Nokkenas - eindspeling = 0,06 tot 0,16 mm
15. De noodzakelijke componenten vervangen teneinde de juiste eindspeling te verkrijgen.
16. Controleer de speling van de nokkenaslagers door de onderstaande procedures uit te voeren.



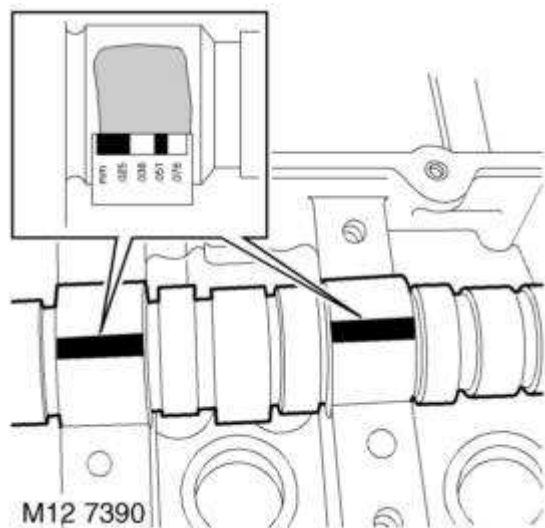
17. Plaats de nokkenas in de cilinderkop.
18. Breng langs de hartlijn van de iedere nokkenas-lagertap een stuk Plastigauge aan.
19. Plaats de nokkenasdrager voorzichtig. Zorg ervoor dat die op de stelpennen is geplaatst. **De nokkenas niet ronddraaien.**



20. Plaats de oorspronkelijke bouten van de nokkenasdrager. Draai deze in de aangegeven volgorde vast tot 25 Nm.



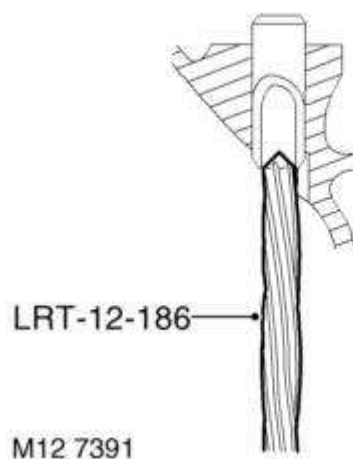
21. Draai de bevestigingsbouten van de nokkenasdrager in de aangegeven volgorde los. Verwijder de bouten. **De bouten mogen nog niet worden afgedankt.**
22. Vervolgens moet de nokkenas-drager voorzichtig worden verwijderd.



23. Meet het breedste gedeelte van de Plastigauge op iedere nokkenas-lagertap. Maak een aantekening van de verkregen waarde.
24. Vergelijk de verkregen waarde met de nokkenas-lagerspeling:
- Nokkenas-lager - speling = 0,04 tot 0,10 mm
25. Als blijkt dat een lagerspeling de vermelde waarden overschrijdt, dan moeten de bovenstaande procedures worden herhaald met een nieuwe nokkenas. Als nadat de controle van de speling met

een nieuwe nokkenas is herhaald, blijkt dat de spelingen nog steeds te groot zijn, moeten een nieuwe cilinderkop en nokkenas-drager worden geplaatst.

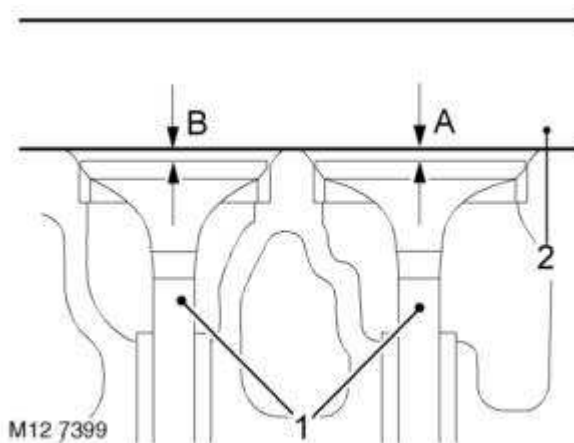
26. Verwijder alle sporen Plastigauge met een oliehoudende doek. Gebruik nooit een schraper.
27. Na voltooiing moeten de bevestigingsbouten van de nokkenasdrager worden weggegooid.
28. Controleer de vrije lengte van de klepveren:
 - Vrije lengte = 46,75 tot 47,25 mm
29. **Membraanveren moeten als een compleet stel worden vervangen. Als oorspronkelijke veren opnieuw zullen worden geplaatst, moeten die in de oorspronkelijke gemonteerde volgorde worden bewaard.**
30. Verwijder alle koolstof van de kleppen. Controleer de kleppen op brandplekken, put-vorming of scheuren; zonodig vervangen.
31. Verwijder alle koolstof van de klepzitting-inzetstukken. Verwijder alle losse deeltjes nadat de werkzaamheden zijn voltooid.
32. Controleer de losse klepzittingen op putvorming en verbranden. **Klepzitting-inzetstukken mogen niet worden opgeslepen; deze mogen ook niet worden vervangen.**



33. Verwijder de koolstof-afzettingen van de klepgeleiders met gereedschap LRT-12-186 geplaatst aan de verbrandingskamerkant die zich het dichtst bij de cilinderkop bevindt. Controleer of alle losse koolstof-deeltjes na voltooiing, zijn verwijderd.
34. Controleer de diameter van iedere klepsteel. Maak een aantekening van de verkregen waarden:
 - Klepsteel - diameter - inlaat = 6,907 tot 6,923 mm
 - Klepsteel - diameter - uitlaat = 6,897 tot 6,913 mm
35. Kleppen waarvan de klepsteel-diameter kleiner is dan de gespecificeerde waarde, moeten worden vervangen.
36. Controleer de speling tussen de klepsteel en de geleider. Maak een aantekening van de verkregen waarde. Gebruik hiervoor de onderstaande procedures.
37. Steek de kleppen in de respectievelijke geleiders.
38. Trek de klepkop 10 mm uit de klepzitting en plaats een klokmicrometer op de achterkant van de

klepkop.

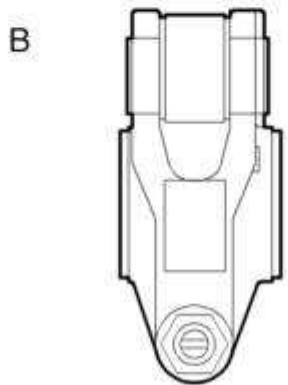
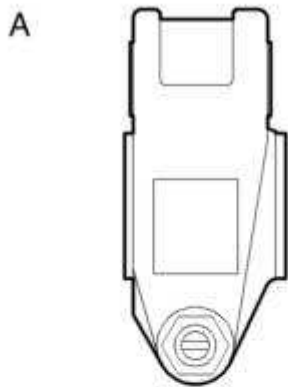
39. Beweeg de klep in de richting van de voorkant van de cilinderkop. Zet de klokmicrometer op nul en controleer of de stift van de meter in contact blijft met de klepkop.
40. Beweeg de klep naar de achterkant van de cilinderkop. Maak een aantekening van de door de meter aangegeven waarde. Deze waarde vertegenwoordigt de ruimte tussen de klepsteel en de geleider:
 - Inlaatklep = 0,025 tot 0,059 mm
 - Uitlaatklep = 0,035 tot 0,069 mm
41. Als de speling tussen de steel en de geleider groter is dan de verkregen waarde terwijl de klepsteeldiameters voldoen aan de specificaties, moet de cilinderkop geheel worden vervangen; het is onmogelijk om de klepgeleiders te vervangen.
42. Herhaal de bovenstaande procedures voor de resterende kleppen. De kleppen moeten in de gemonteerde volgorde worden bewaard.
43. Controleer de klepschotel-hoek van iedere klep. Iedere klep met een onjuiste klepschotel-hoek moet worden vervangen. Tracht de kleppen nooit opnieuw op te slijpen.
 - Klepoppervlak - hoek - inlaat = $29^{\circ} 48' \pm 12'$
 - Klepoppervlak - hoek - uitlaat = $44^{\circ} 48' \pm 12'$
44. Slijp iedere klep met slijppasta in op de klepzitting.
45. Breng Berlijns Blauw aan op de klepzitting. Steek de klepzitting in de geleider en druk die - zonder die rond te draaien - stevig op de zitting.
46. Verwijder de klep en controleer of een ononderbroken gelijkmatige lijn Berlijns Blauw op het klepoppervlak is aangebracht. **Vergeet niet dat de lijn niet over de gehele breedte van de klepschotel hoeft te zijn aangebracht.**
47. Na afloop alle sporen van de slijppasta verwijderen.
48. Controleer de afstand dat de klepkop lager staat door de volgende procedures uit te voeren.



49. Steek de kleppen in de respectievelijke geleiders.
50. Controleer de klepschotel-hoogte van de klepschotels met een metalen liniaal en voelmaatjes. Maak een aantekening van de verkregen waarden.
51. Vergelijk de verkregen waarden met de onderstaande gegevens:

- Klepschotel - hoogte - inlaatklep 'A' = 0,555 tot 0,825 mm
- Klepschotel - hoogte - uitlaatklep 'B' = 0,545 tot 1,35 mm

52. Als een klep lager staat dan de gespecificeerde waarde, moet de controle worden herhaald met een nieuwe klep. Als, nadat de controle met een nieuwe klep is uitgevoerd, de verkregen waarde nog steeds te groot is, moet de cilinderkop worden vervangen. Het is onmogelijk om de klepzitting-inzetstukken te vervangen.



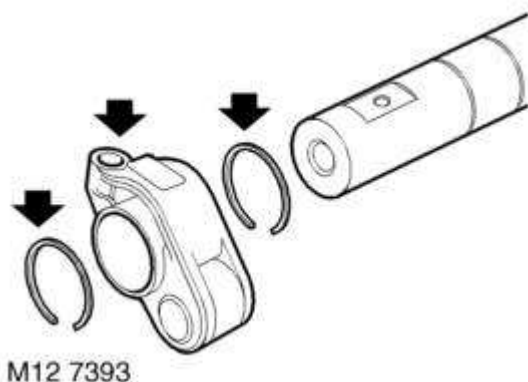
M12 7556

53. Zoek voor iedere tuimelaararm de gemonteerde positie op. Ga ook na welke type tuimelaararm is geplaatst.

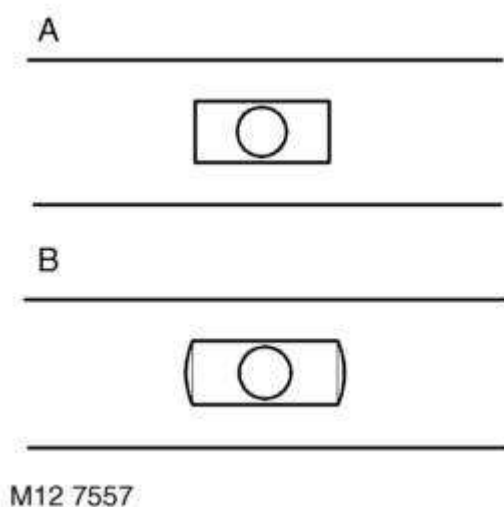
N.B.:

- Motorserienummer-prefix 10P tot 14P - type A tuimelaararmen
- Motorserienummer-prefix 15P tot 19P - type B tuimelaararmen.

Type 'B' tuimelaararmen en assen kunnen, als een compleet systeem, zijn geplaatst op motorserienummer-prefix 10P tot 14P.

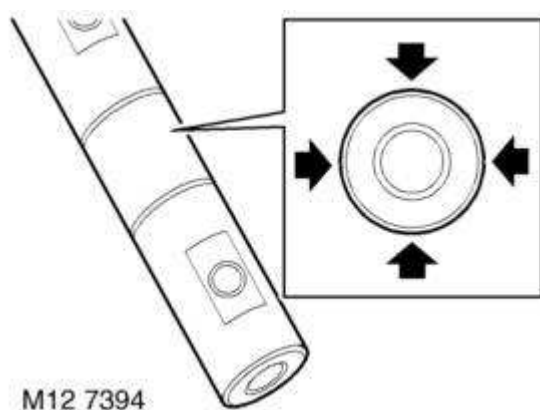


54. Verwijder de veerring waarmee de tuimelaararm op de as is bevestigd. Gooi de veerring weg.
55. Verwijder de tuimelaararm. Verwijder de 2e veerring en gooi deze weg.
56. Herhaal de bovenstaande procedures voor de resterende tuimelaarmen. Zorg ervoor dat die in de gemonteerde volgorde worden bewaard.

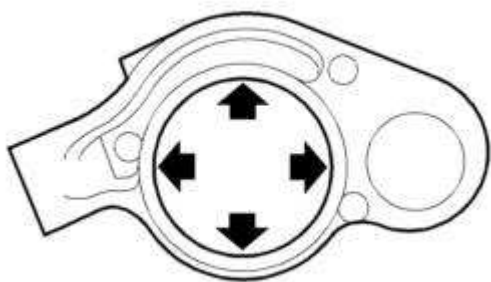


57. Reinig de tuimelaararmen en de as. Zorg ervoor dat de oliekanaaltjes schoon zijn.

! **VOORZICHTIG:** Ga na welk type tuimelaaras is geplaatst. Motorserienummer-prefix 10P tot 14P - type 'A' tuimelaaras; motorserienummer-prefix 15P tot 19P - type 'B' tuimelaaras. Type 'B' tuimelaararmen en assen kunnen, als een compleet systeem, zijn geplaatst op motorserienummer-prefix 10P tot 14P.



58. Controleer de diameter van iedere tuimelaararm-astap op de as. Voer 2 metingen uit onder een hoek van 180° ten opzichte van elkaar:
 - Tap - diameter = 26,971 tot 26,998 mm



M12 7395

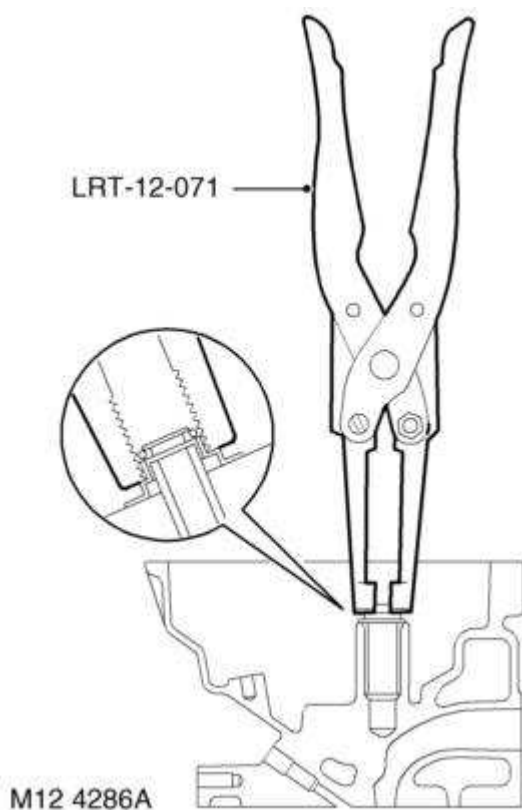
59. Controleer de binnendiameter van iedere tuimelaararm met een schuifmaat. Voer 2 metingen uit onder een hoek van 180° ten opzichte van elkaar:
 - Tuimelaararm - binnendiameter = 27,0 tot 27,013 mm
60. Plaats een nieuwe veerring in de groef in de tuimelaaras.
61. Smeer de astappen van de tuimelaaras en de tuimelaararmen met motorolie.
62. Plaats de tuimelaararm op de as en zorg ervoor dat die in de oorspronkelijke gemonteerde volgorde is geplaatst.
63. Plaats een nieuwe veerring waarmee de tuimelaararm in positie wordt gehouden.
64. Herhaal de bovenstaande procedures voor de resterende tuimelaararmen. Zorg ervoor dat die in de oorspronkelijke gemonteerde volgorde worden geplaatst.
65. Plaats nieuwe tuimelaar-stelschroeven en borgmoeren op de tuimelaararmen; de schroeven mogen nog niet geheel in de armen worden gedraaid.



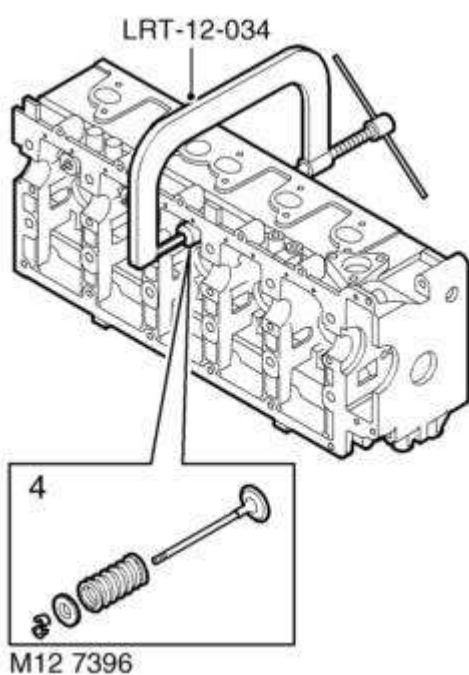
VOORZICHTIG: Zorg ervoor dat voor het type tuimelaararm dat wordt geplaatst, de juiste schroeven worden gebruikt. De nieuwe bevestigingsschroeven voor motorserienummer-prefix 15P tot 19P zijn, direct naast de stelgleuf, voorzien van een met een centerpons aangebracht merktekens. Deze schroeven kunnen niet worden verwisseld door de schroeven van motorserienummer-prefix 10P tot 14P.

Opnieuw monteren

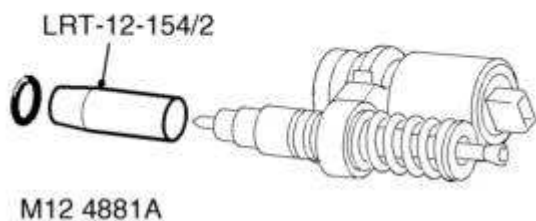
1. Smeer de nieuwe oliekeerringen van de klepsteel met motorolie.



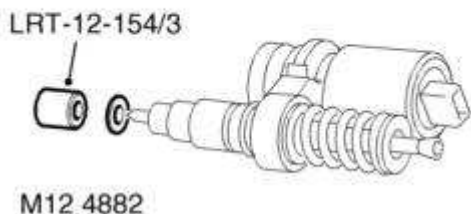
2. Plaats met gereedschap LRT-12-071 de klepsteel-oliekeerringen.
3. Smeer de klepgeleiders, de klepstelen, de klepveerkappen en de veren met motorolie.



4. Monteer de kleppen, de veren en de veerkappen. Zorg ervoor dat die in de oorspronkelijke gemonteerde volgorde zijn geplaatst.
5. Druk de klepveren in met gereedschap LRT-12-034 en plaats de spanhulzen.
6. Tik met een houten stelpen en hamer licht op iedere veerkap zodat de klepspiegels in de juiste posities worden geplaatst.
7. Smeer nieuwe 'O'-ringen van de injectors met motorolie.



8. Plaats met gereedschap LRT-12-154/2 een nieuwe 'O'-ring op iedere injector.



9. Plaats met gereedschap LRT-12-154/3 een nieuwe pakkingring op iedere injector.
10. Zorg ervoor dat de uiteinden van de cilinderkop op houten blokken worden geplaatst. De blokken mogen niet in contact komen met de kleppen.
11. Plaats de reactiestijlen in de oorspronkelijke gemonteerde volgorde.
12. Vervolgens moeten de EUI's voorzichtig worden geplaatst. Deze moeten altijd in de oorspronkelijke gemonteerde volgorde worden aangebracht. Iedere tegenhouder moet correct op de stelpennen worden geplaatst.



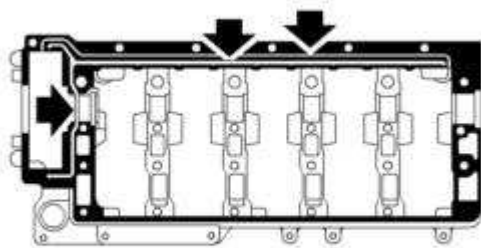
VOORZICHTIG: Als nieuwe EUI's worden geplaatst, moeten de vervangingen juist worden uitgevoerd. Motorserienummer-prefix 10P tot 14P - drukstangbusjes zijn ZWART of BLAUW gekleurd. Serienummer-prefix 15P tot 19P - drukstangbusjes zijn GROEN gekleurd.

13. Plaats nieuwe bevestigingsbouten en draai deze vast tot 32 Nm.



Als nieuwe injectors zijn geplaatst dan moeten die met behulp van TestBook op de ECM worden geprogrammeerd.

14. Smeer de terugslagafstellingen en de boringen met motorolie.
15. Plaats de terugslagafstellingen en controleer of die in de oorspronkelijke gemonteerde volgorde zijn geplaatst.
16. Smeer de drukvingervolgers met motorolie.
17. Plaats de drukvingervolgers en zorg ervoor dat die in de oorspronkelijke gemonteerde volgorde zijn geplaatst.
18. Smeer de nokken en de lager-tappen op de nokkenas, de cilinderkop en de nokkenas-drager met motorolie.
19. Plaats de nokkenas in de cilinderkop met de opening voor de afstelpen in de verticale stand.



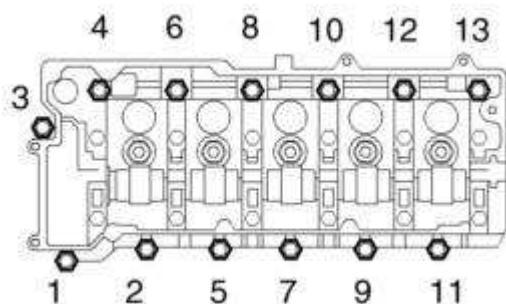
M12 7336

20. Breng een gelijkmatige laag afdichtingsmiddel onderdeel-nr. STC 4600 aan op het oppervlak van de nokkenasdrager. Deze laag moet met een rol gelijkmatig worden uitgerold.



VOORZICHTIG: Zorg ervoor dat de oliekanaaltjes (zie pijl) niet door het afdichtingsmiddel worden verstopt. Ook mogen de nokkenas-lagers niet worden vervuild. De montage en het vastdraaien van de bouten moet binnen 20 minuten na het aanbrengen van het afdichtingsmiddel zijn voltooid.

21. Plaats de nokkenasdrager en zorg ervoor dat die juist op de stelpennen is geplaatst.
22. Plaats de nieuwe bevestigingsbouten van de nokkenas-drager en draai deze handvast.



M12 7337

23. Draai de bouten in de aangegeven volgorde geleidelijk vast tot 25 Nm.
24. Smeer een nieuwe achterste nokkenas-oliekeerring met motorolie. Plaats de keerring met een voor dat doel geschikte drevel.
25. Plaats de tuimelaar-as op de nokkenas-drager. Zorg ervoor dat de tuimelaar-as op de stelpen is geplaatst.
26. Plaats nieuwe tuimelaaras-bevestigingsbouten. Werk van het midden naar buiten en draai de tuimelaaras-bouten vast tot 32 Nm.
27. Plaats de injector-kabelboom en sluit de multistekkers aan.
28. Reinig het brandstof-connectorblok en het contactoppervlak.
29. Smeer een nieuwe 'O'-ring voor het brandstoffilter met motorolie.
30. Plaats een nieuw brandstoffilter, een 'O'-ring en de pakking.



VOORZICHTIG: De pakking moet droog worden geplaatst.

31. **Indien geplaatst:** Plaats het brandstof-connector/vulblok en de pakking.
32. Plaats het brandstof-connectorblok. Plaats de bouten en draai deze vast tot 25 Nm.
33. Reinig de gloeistiften.
34. Plaats de gloeistiften op de cilinderkop en draai deze vast tot 16 Nm.
35. Plaats een nieuwe cilinderkop-pakking.
***** [12.29.02.01 Pakking - cilinderkop](#) *****
36. **Motorserienummer-prefix 15P tot 19P:** Smeer nieuwe 'O'-ringen met motorolie en plaats deze op de overloop/retourleiding. Plaats de leiding en draai de connectors vast tot 20 Nm.
37. Voordat het kleppendecksel worden geplaatst, moeten de tuimelaars van de injectors worden afgesteld. Dit dient te geschieden door de procedures uit te voeren die staan vermeld onder "Cilinderkoppakking - plaatsen".
***** [12.29.02.01 Pakking - cilinderkop](#) *****