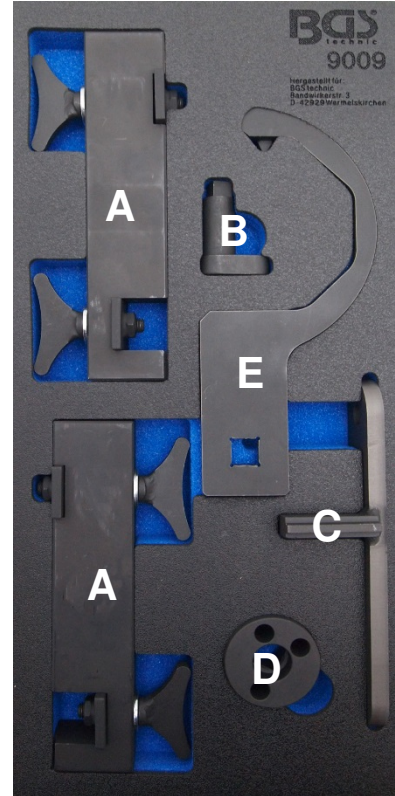


Motor-Einstellwerkzeug für Jaguar/Land Rover 5.0L (V8)

WERKZEUGE

Werkzeug	Bezeichnung	zu verwenden wie OEM
A	Nockenwellen-Einstellwerkzeuge	303-1445
B	Kurbelwellen-Einstellbolzen	303-1447
C	Schwungrad-Arretierwerkzeug	303-1448
D	Nockenwellen-Drehwerkzeug	303-1452
E	Steuerketten-Vorspannwerkzeug	303-1482


ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Dieser Werkzeugsatz dient zur Überprüfung und Einstellung der Motorsteuerzeiten bei erneuern der Zylinderkopfdichtung und bei anderen Arbeiten am Nockenwellenantrieb. Die beinhaltenden Werkzeuge sind geeignet für Modelle X150-XK (10MY), X250-XF (10MY) und X351-XJ (10MY) mit 5L V8 Motoren.

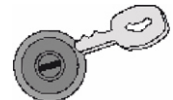
SICHERHEITSHINWEISE

- Vorsicht bei Arbeiten an heißen Motoren. Es besteht Verbrennungsgefahr!
- Vorsicht bei Arbeiten an laufenden Motoren. Weite Kleidung, Werkzeuge und andere Gegenstände können von drehenden Motorteilen erfasst werden und zu schweren Verletzungen führen.

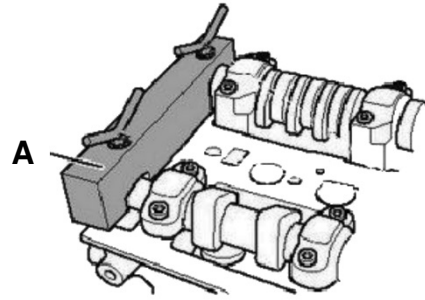
- Entfernen Sie den Zündschlüssel vor Arbeitsbeginn, so verhindern Sie ein versehentliches Starten des Motors.

- **Diese Anleitung dient als Kurzinformation und ersetzt keinesfalls ein Werkstatthandbuch.** Verwenden Sie immer fahrzeugspezifische Serviceliteratur, aus dieser entnehmen Sie bitte technische Angaben wie Drehmomentwerte, Hinweise zur Demontage / Montage usw.

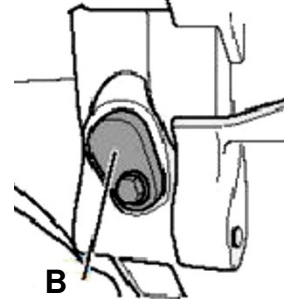
- Nach erfolgter Reparatur bzw. vor dem Starten den Motor min. 2 Umdrehungen von Hand drehen und die Steuerzeiten erneut überprüfen.



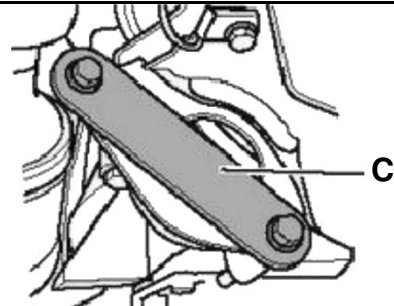
A Nockenwellen-Einstellwerkzeuge



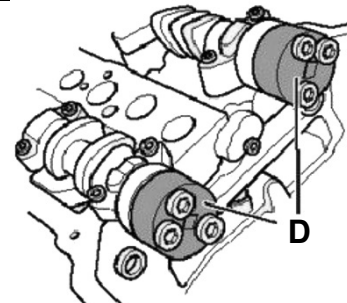
B Kurbelwellen-Einstellbolzen



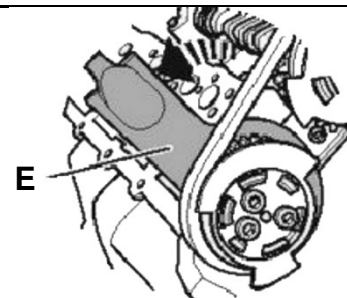
C Schwungrad-Arretierwerkzeug



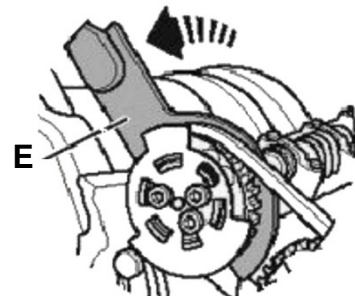
D Nockenwellen-Drehwerkzeug



E Steuerketten-Vorspannwerkzeug
(linke Zylinderbank)



E Steuerketten-Vorspannwerkzeug
(rechte Zylinderbank)



Anleitung

Ausbau

Warnhinweis: Motoren mit variabler Ventilsteuerung: Kennzeichnen Sie vor dem Ausbau bzw. der Demontage die Nockenwellen, Nockenwellenräder, Nockenwellenversteller und damit verbundene Nockenwellen-Antriebskomponenten (falls zutreffend) mit Kalk oder Lack, um das Ausrichtung bei der Montage zu erleichtern.

1. Bauen Sie den Kurbelwellensensor (CKP-Sensor) aus.
2. Drehen Sie die Kurbelwelle in Motordrehrichtung, bis der Kurbelwellen-Justierdorn eingebaut werden kann.
3. Stellen Sie sicher, dass sich die Aussparung am Kurbelwellenrad in 6-Uhr-Position befindet. Hinweis: Wechseln Sie die Mitnehmerscheibe aus, wenn sich die Aussparung am Kurbelwellenrad in 9-Uhr-Position befindet.
4. Stellen Sie sicher, dass die Nut auf der Rückseite der Nockenwellen wie dargestellt positioniert ist.
5. Entfernen Sie sowohl den Steuerkettenspanner der rechten Zylinderbank als auch die Spanschiene.
6. Lösen Sie die Bolzen von jedem Nockenwellenversteller der rechten Zylinderbank.
7. Entfernen Sie sowohl die Nockenwellenversteller der rechten Zylinderbank als auch die Steuerkette.
8. Entfernen Sie sowohl den Steuerkettenspanner der linken Zylinderbank als auch die Spanschiene.
9. Lösen Sie die Bolzen von jedem Nockenwellenversteller der linken Zylinderbank.
10. Entfernen Sie sowohl die Nockenwellenversteller der linken Zylinderbank als auch die Steuerkette.

Hinweis: Kurbelwellenrad-Reibscheiben MÜSSEN ausgewechselt werden.

Einbau

1. Stellen Sie sicher, dass der Kurbelwellen-Justierdorn korrekt montiert ist.
2. Stellen Sie sicher, dass sich die Aussparung am Kurbelwellenrad in 6-Uhr-Position befindet.
3. Stellen Sie sicher, dass die Nut auf der Rückseite der Nockenwellen wie dargestellt positioniert ist.
4. Befestigen Sie die Nockenwellen-Drehwerkzeuge an der Vorderseite der Nockenwellen der linken Zylinderbank.
5. Befestigen Sie das Nockenwellen-Einstellwerkzeug an der Rückseite der Nockenwellen der linken Zylinderbank.
6. Stellen Sie sicher, dass das Nockenwellen-Einstellwerkzeug am Ende der Nockenwellen einrastet. Sichern Sie das Werkzeug mit Schrauben. Ziehen Sie die Schrauben handfest an.
7. Bewegen Sie die Nockenwellen leicht um sicherzustellen, dass das Nockenwellen-Einstellwerkzeug korrekt positioniert ist.
8. Entfernen Sie die Nockenwellen-Drehwerkzeuge.
9. Befestigen Sie die Nockenwellen-Drehwerkzeuge an der Vorderseite der Nockenwellen der rechten Zylinderbank.
10. Befestigen Sie das Nockenwellen-Einstellwerkzeug an der Rückseite der Nockenwellen der rechten Zylinderbank.
11. Stellen Sie sicher, dass das Nockenwellen-Einstellwerkzeug am Ende der Nockenwellen einrastet. Sichern Sie das Werkzeug mit Schrauben. Ziehen Sie die Schrauben handfest an.

12. Bewegen Sie die Nockenwellen leicht um sicherzustellen, dass das Nockenwellen-Einstellwerkzeug korrekt positioniert ist.
13. Arretieren Sie die Steuerkettenspanner sowohl der linken als auch der rechten Zylinderbank in eingefahrenem Zustand.

Hinweis: Es gibt zwei Spannerarten:

14. Spanner - Typ A:

- Schieben Sie den Kolben in Pfeilrichtung in das Spannergehäuse.
- Stecken Sie einen geeigneten Stift in das Spannergehäuse, um den Spannerkolben in Position zu arretieren.

15. Spanner - Typ B:

- Drehen Sie die Sperrklinge des Spanners vollständig im Uhrzeigersinn.
- Schieben Sie den Kolben in Pfeilrichtung in das Spannergehäuse.
- Drehen Sie die Sperrklinge des Spanners vollständig gegen den Uhrzeigersinn.
- Stecken Sie einen geeigneten Stift in das Spannergehäuse, um den Spannerkolben in Position zu arretieren.

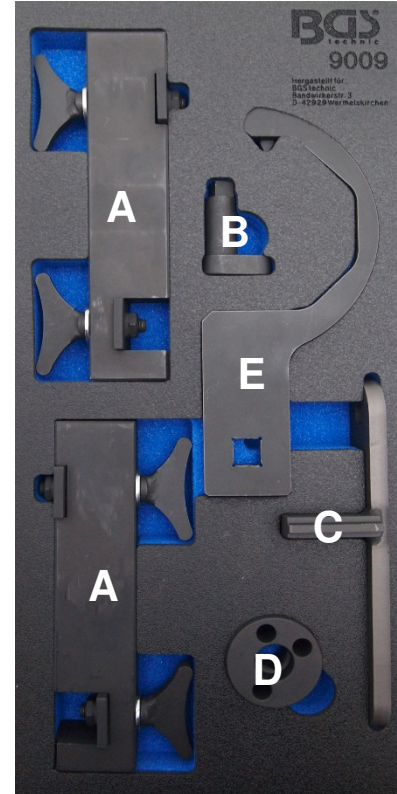
16. Befestigen Sie sowohl die Nockenwellenversteller der linken Zylinderbank als auch die Steuerkette als eine Baugruppe. Ziehen Sie die Schrauben handfest an.
17. Stellen Sie sicher, dass die gefärbten bzw. bemalten Kettenglieder auf die Markierungen auf jedem Nockenwellenversteller und jeder Kettenführung ausgerichtet sind.
18. Befestigen Sie sowohl den Steuerkettenspanner der linken Zylinderbank als auch die Spannschiene.
19. Befestigen Sie sowohl die Nockenwellenversteller der rechten Zylinderbank als auch die Steuerkette als eine Baugruppe. Ziehen Sie die Schrauben handfest an.
20. Stellen Sie sicher, dass die gefärbten bzw. bemalten Kettenglieder auf die Markierungen auf jedem Nockenwellenversteller und jeder Kettenführung ausgerichtet sind.
21. Befestigen Sie sowohl den Steuerkettenspanner der rechten Zylinderbank als auch die Spannschiene.
22. Entfernen Sie den Stift, um den Steuerkettenspanner-Kolben zu lösen.
23. Befestigen Sie das Steuerketten-Vorspannwerkzeug am Einlass-Nockenwellenversteller der linken Zylinderbank.
24. Wenden Sie ein Vorspanndrehmoment von 35 Nm an.
25. Ziehen Sie die Einstellbolzen der Auslassnockenwelle der linken Zylinderbank an.
Anzugsdrehmoment: 32 Nm.
26. Ziehen Sie die Einstellbolzen der Einlassnockenwelle der linken Zylinderbank an.
Anzugsdrehmoment: 32 Nm.
27. Entfernen Sie das Steuerketten-Vorspannwerkzeug.
28. Befestigen Sie das Steuerketten-Vorspannwerkzeug am Auslass-Nockenwellenversteller der rechten Zylinderbank.
29. Wenden Sie ein Vorspanndrehmoment von 35 Nm an.
30. Ziehen Sie die Einstellbolzen der Einlassnockenwelle der rechten Zylinderbank an.
Anzugsdrehmoment: 32 Nm.
31. Ziehen Sie die Einstellbolzen der Auslassnockenwelle der rechten Zylinderbank an.
Anzugsdrehmoment: 32 Nm.
32. Entfernen Sie das Steuerketten-Vorspannwerkzeug.
33. Entfernen Sie die Nockenwellen-Einstellwerkzeuge.
34. Entfernen Sie den Kurbelwellen-Justierdorn.
35. Befestigen Sie das Schwungrad-Arretierwerkzeug.

36. Montieren Sie vorübergehend den Kurbelwellen-Riemenscheibenbolzen mit einer Unterlegscheibe M16. Anzugsdrehmoment: 50 Nm.
37. Entfernen Sie das Schwungrad-Arretierwerkzeug.
38. Drehen Sie die Kurbelwelle zwei Umdrehungen im Uhrzeigersinn.
39. Montieren Sie das Schwungrad-/Mitnehmerscheibe-Arretierwerkzeug.
40. Entfernen Sie den Kurbelwellen-Riemenscheibenbolzen.
41. Entfernen Sie das Schwungrad-/Mitnehmerscheibe-Arretierwerkzeug.
42. Drehen Sie die Kurbelwelle in Motordrehrichtung, bis der Kurbelwellen-Justierdorn eingebaut werden kann.
43. Stellen Sie sicher, dass die Nockenwellen-Einstellwerkzeuge montiert werden können. Wenn dies nicht möglich ist, wiederholen Sie den Einbau der Steuerkette.
44. Entfernen Sie die Nockenwellen-Einstellwerkzeuge.
45. Entfernen Sie den Kurbelwellen-Justierdorn.
46. Es gibt zwei Arten von Kurbelwellen-Riemenscheibenbolzen:
 - Schrauben-Festigkeitsklasse - 10.9 (RR-Gewinde)
 - Schrauben-Festigkeitsklasse - 12.9 (LH-Gewinde)
47. Ziehen Sie den Kurbelwellen-Riemenscheibenbolzen an. Verwenden Sie einen neuen Bolzen. Anzugsdrehmoment: 200 Nm + 270°.

Engine Timing Tool Set for Jaguar / Land Rover 5.0L (V8)

TOOLS

Tool	Description	to be used as OEM
A	Camshaft Alignment Tools	303-1445
B	Crankshaft Timing Pin	303-1447
C	Flywheel Locking Tool	303-1448
D	Camshaft Turning Tool	303-1452
E	Timing Chain Pre-Tensioning Tool	303-1482



GENERAL INFORMATION

This timing tool set is designed for checking and setting the engine timing when renewing the cylinder head gasket and for others works on camshaft drive. The tools are suitable for Models X150-XK (10MY), X250-XF (10MY) and X351-XJ (10MY) with 5l V8 engines.

SAFETY ADVICE

- Be careful when working on hot engines – risk of burn!
- Be careful when working on running engines. Loose clothes, tools and other things can be caught up in revolving parts which may lead to serious injuries.



- Remove the ignition key before repair so that the engine will not start unintentionally.



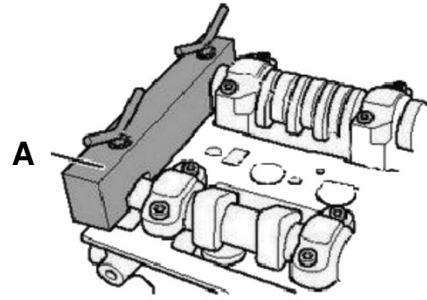
- ***This manual is just brief information and will not replace a workshop manual.*** Always consult specific service literature for information about torques, assemblies and disassemblies etc.



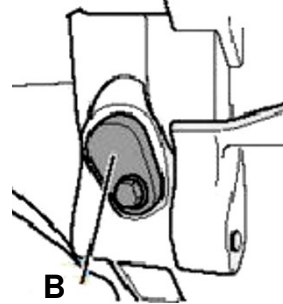
- After any successful maintenance and before starting the engine, you should rotate the engine for two turns manually to check the new control time.



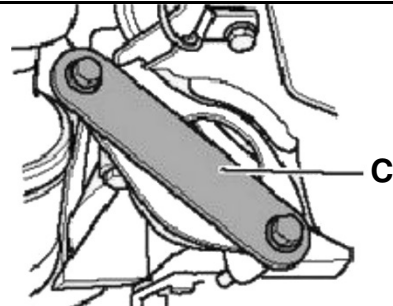
A Camshaft Alignment Tools



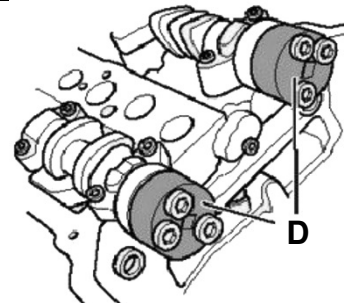
B Crankshaft Timing Pin



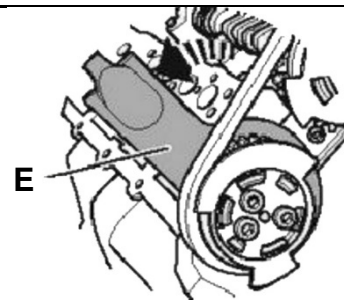
C Flywheel Locking Tool



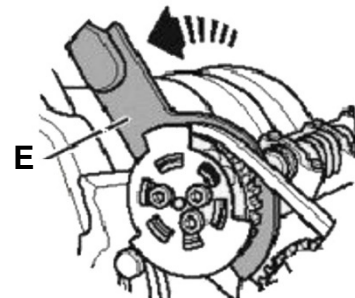
D Camshaft Turning Tool



E Timing Chain Pre-Tensioning Tool
(Left hand bank)



E Timing Chain Pre-Tensioning Tool
(Right hand bank)



Instruction

Removal

Warning: Engines with variable valve timing: Mark camshafts, camshaft sprockets, camshaft adjusters and related camshaft drive system components (as applicable) with chalk or paint prior to removal or dismantling to assist alignment on installation.

1. Remove crankshaft position (CKP) sensor.
2. Turn crankshaft in direction of engine rotation until crankshaft timing pin can be installed.
3. Ensure crankshaft sprocket keyway at 6 o'clock position. Note: If crankshaft sprocket keyway at 9 o'clock position, replace drive plate.
4. Ensure groove in rear of camshafts positioned as shown.
5. Remove RH bank timing chain tensioner and tensioner blade.
6. Slacken bolts of each RH bank camshaft adjuster.
7. Remove RH bank camshaft adjusters and timing chain.
8. Remove LH bank timing chain tensioner and tensioner blade.
9. Slacken bolts of each LH bank camshaft adjuster.
10. Remove LH bank camshaft adjusters and timing chain.

Note: Crankshaft sprocket friction washers MUST be replaced.

Installation

1. Ensure crankshaft timing pin correctly fitted.
2. Ensure crankshaft sprocket keyway at 6 o'clock position.
3. Ensure groove in rear of camshafts positioned as shown.
4. Install camshaft turning tools to front of LH bank camshafts.
5. Install camshaft alignment tool to rear of LH bank camshafts.
6. Ensure camshaft alignment tool engages in end of camshafts. Secure tool with bolts. Finger tighten bolts.
7. Rock camshafts slightly to ensure camshaft alignment tool located correctly.
8. Remove camshaft turning tools.
9. Install camshaft turning tools to front of RH bank camshafts.
10. Install camshaft alignment tool to rear of RH bank camshafts.
11. Ensure camshaft alignment tool engages in end of camshafts. Secure tool with bolts. Finger tighten bolts.
12. Rock camshafts slightly to ensure camshaft alignment tool located correctly.
13. Lock LH and RH bank timing chain tensioners in retracted position.

Note: There are two types of tensioner.

14. Tensioner - type A:
 - Push plunger into tensioner body in direction of arrow.
 - Insert a suitable pin into tensioner body to lock tensioner plunger in position.
15. Tensioner - type B:
 - Turn tensioner pawl fully clockwise.
 - Push plunger into tensioner body in direction of arrow
 - Turn tensioner pawl fully anti-clockwise.
 - Insert a suitable pin into tensioner body to lock tensioner plunger in position.
16. Install LH bank camshaft adjusters and timing chain as an assembly. Finger tighten bolts.

17. Ensure colored or painted chain links aligned with timing marks on each camshaft adjuster and chain guide.
18. Install LH bank timing chain tensioner and tensioner blade.
19. Install RH bank camshaft adjusters and timing chain as an assembly. Finger tighten bolts.
20. Ensure colored or painted chain links aligned with timing marks on each camshaft adjuster and chain guide.
21. Install RH bank timing chain tensioner and tensioner blade.
22. Remove pin to release timing chain tensioner plunger.
23. Install timing chain pre-tensioning tool to LH bank inlet camshaft adjuster.
24. Apply a pre-tensioning torque of 35 Nm.
25. Tighten LH bank exhaust camshaft adjuster bolts. Tightening torque: 32 Nm.
26. Tighten LH bank inlet camshaft adjuster bolts. Tightening torque: 32 Nm.
27. Remove timing chain pre-tensioning tool
28. Install timing chain pre-tensioning tool to RH bank exhaust camshaft adjuster
29. Apply a pre-tensioning torque of 35 Nm.
30. Tighten RH bank inlet camshaft adjuster bolts. Tightening torque: 32 Nm.
31. Tighten RH bank exhaust camshaft adjuster bolts. Tightening torque: 32 Nm.
32. Remove timing chain pre-tensioning tool.
33. Remove camshaft alignment tools.
34. Remove crankshaft timing pin.
35. Fit flywheel locking tool.
36. Temporarily fit crankshaft pulley bolt with M16 washer. Tightening torque: 50 Nm.
37. Remove flywheel locking tool.
38. Turn crankshaft two turns clockwise.
39. Fit flywheel/drive plate locking tool.
40. Remove crankshaft pulley bolt.
41. Remove flywheel/drive plate locking tool.
42. Turn crankshaft in direction of engine rotation until crankshaft timing pin can be installed.
43. Ensure camshaft alignment tools can be fitted. If not, repeat timing chain installation.
44. Remove camshaft alignment tools.
45. Remove crankshaft timing pin.
46. There are two types of crankshaft pulley bolt:
 - Bolt classification - 10.9 (RR thread).
 - Bolt classification - 12.9 (LH thread).
47. Tighten crankshaft pulley bolt. Use new bolt. Tightening torque: 200 Nm + 270°.