

26410L

SW STAHL
PROFESSIONAL TOOLS

MOTOR EINSTELLWERKZEUGSATZ
VOLKSWAGEN



BEZEICHNUNG:

Mit dem Motoreinstellwerkzeugsatz 26410L hat der Benutzer die Möglichkeit, die Steuerzeiten von Vierzylinder – TSI – Benzinmotoren der EA 211 – Reihe der Volkswagen – Gruppe zu prüfen und einzustellen, ohne auf computergestützte Werkzeuge angewiesen zu sein.

Der Motoreinstellwerkzeugsatz 26410L arbeitet mit einem batteriebetriebenen digitalen Neigungsmessgerät in Verbindung mit präzise gefertigten Adaptern und Justierhilfen, um die Steuerzeiten gemäß den Herstellervorgaben korrekt einzurichten. Solange die nachfolgenden Verfahren korrekt angewendet werden, ist keine Interaktion mit dem OBD-System des Fahrzeugs notwendig.

- Kompatible Fahrzeugmarken: Audi (ab 2017), Seat (ab 2017), Skoda (ab 2017) und Volkswagen (ab 2017).
- Anwendbar bei Motoren wie u.a.: 1,5-l-TSI-Benzinmotoren – DACA, DACB, DADA, DFYA, DHFA, DPBA, DPCA und DPBE.
- Geeignete Motorvarianten: EA211, EVO Vierzylinder TSi ACT.
- Das Verfahren ist ausschließlich nach den Vorgaben der SW Stahl 26410L Anleitung durchzuführen.
- Zum Lösen und Fixieren der Nockenwellenräder sind spezielle Haltewerkzeuge erforderlich.

WARNUNG:

Hybridfahrzeuge nutzen Hochspannungssysteme. Achten Sie darauf, bei Arbeiten an solchen Fahrzeugen die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen einzuhalten, um Risiken und Verletzungen zu vermeiden. Das Arbeiten an Hybrid- oder Plug-in-Hybridfahrzeugen darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden, das speziell für diese Fahrzeuge geschult wurde.

Motorcodes
1,5 LT
DACA
DFYA
DPCA
DACA
DPBA
DACB

EINSATZMÖGLICHKEITEN:

Marke	Modell	Baujahr
Audi	A1	AB 2018
	A3	AB 2017
	Q2	AB 2018
	Q3	AB 2018
Seat	ARONA	2017 BIS 2021
	ATECA	AB 2018
	IBIZA	2017 BIS 2021
	LEON	AB 2018
	TARRACO	AB 2019
Skoda	KAMIQ	AB 2019
	KAROQ	AB 2017
	KODIAQ	AB 2019
	OCTAVIA III/IV	AB 2017
	SCALA	AB 2019
	SUPERB III	2017 BIS 2020
Volkswagen	ARTEON	2018 BIS 2020
	GOLF VII/VIII	AB 2017
	PASSAT	AB 2018

SATZINHALT:

Kennung	SW-Nr.	Menge	OEM	Bezeichnung
A	26410L-1	1		Adapterplatte für Nockenwellengehäuse
B	26410L-2	1		Montage-Distanzstücke und Schrauben, 2 Teilig
C	26410L-3	1		Adapter für Einlassnockenwelle
D	26410L-4	1		Adapter für Auslassnockenwelle
E	26410L-5	1		Neigungsmesser-Referenzstab
F	26410L-6	1		Befestigungsschrauben Referenzstab, 2 Teilig
G	26410L-7	1		Steuer und Arretierungsstift, 2 Teilig
H	26410L-8	1		Einstellwerkzeug für Spanner-Riemenscheibe
I	26410L-9	1		Distanzstück für Einlass- und Auslassnockenwelle, 2 Teilig
J	26412L	1		Neigungsmesser

Für die Einstellung der Drehmomente sollten ausschließlich Daten vom OEM verwendet werden, wie die herstellereigenen Angaben oder Informationen aus Autodata.

Die Verwendung dieses Motoreinstellwerkzeugs liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders. Die SW Stahl GmbH übernimmt keine Haftung für eventuelle Schäden.

GEBRAUCHSANLEITUNG :**HINWEIS:**

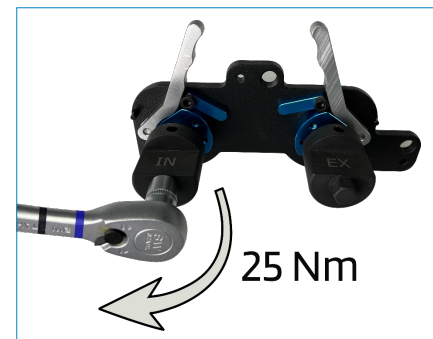
Beim Lösen oder Anziehen von Riemenscheiben oder Ritzelbefestigungen dürfen Nockenwellen- oder Kurbelwellen-Einstellwerkzeuge nicht zur Abstützung des Drehmoments verwendet werden. Immer das dafür vorgesehene Werkzeug zum Halten des Ritzels oder der Riemenscheibe nutzen.

WICHTIG: VOR JEDEM GEBRAUCH:

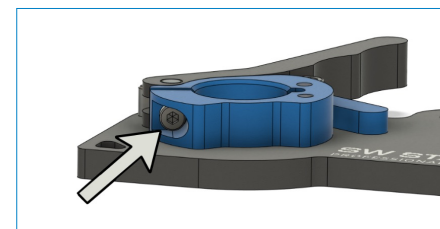
26410L – Digitaler Nockenwellenwinkel-Einstellsatz – Vorbereitung und Klemmenjustierung

Vor der Nutzung muss gegebenenfalls die Klemmkraft des Verriegelungshebels des Adapters angepasst werden. Die Einstellung erfolgt wie folgt:

1. Das Motoreinstellwerkzeug 26410L auf einer Werkbank befestigen, wie in der folgenden Abbildung gezeigt. Den Nockenwellenadapter in die Baugruppe einsetzen.
2. Den Verriegelungshebel des Adapters schließen und die Verriegelungshebel umlegen, wie in Abbildung VORBEREITUNG 1b dargestellt.
3. Sicherstellen, dass sich der Adapter nicht dreht, wenn ein Drehmoment von 25 Nm aufgebracht wird. Dies kann mit einem 6-mm-Innsechskant und einem Drehmomentschlüssel überprüft werden.



Wenn der Adapter bei einem Drehmoment von weniger als 25 Nm mitdreht, sollte die Klemmkraft-Einstellschraube gemäß der Darstellung angezogen werden.



Einstellen der Klemmkraft:

Den Hebel entriegeln und die Baugruppe umdrehen, um Zugang zu den Einstellschrauben zu erhalten.

Hinweis:

Stellen Sie sicher, dass die Nockenwellenadapter vollständig in den Klemmen sitzen. Die Klemmkraft wird mit einem 3-mm-Inbussschlüssel eingestellt. Ziehen Sie die Schraube um 1/8-Umdrehung an und überprüfen Sie anschließend erneut das angegebene Drehmoment.

Fahrzeugvorbereitung

Bitte beachten, dass beiden Nockenwellenenden zugänglich sein müssen. Je nach Fahrzeugmodell kann dies den Ausbau einiger oder aller der folgenden Teile erfordern:

- Motorkühlmittel
- Obere und untere Motorabdeckungen
- Rechtes Vorderrad und innere Radkasten
- Kühlmittelvorratsbehälter
- Luftfiltergehäuse und Turboladerrohre
- Antriebsriemen und Schläuche der Wasserpumpe

Von der Getriebeseite des Motors müssen folgende Teile entfernt werden:

- Abschlussdeckel der Einlassnockenwelle
- Wasserpumpe (einlassnockenwellenseitig)

Von der Riemen Seite des Motors müssen folgende Teile entfernt werden:

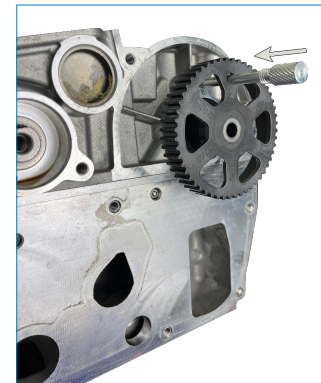
- Zahnriemenabdeckung
- 5 Befestigungsschrauben der Abdeckplatte des Auslassnockenwellenverstellers

Ersteinstellung des Motors (mit altem Zahnriemen):**Komponente 10 – Arretierstift für Kurbelwelle**

Finden Sie den Verschlussstopfen der Kurbelwellenarretierung auf der Rückseite des Motorblocks und entfernen Sie ihn. Schrauben Sie den Arretierstift der Kurbelwelle (Komponente K) in die entsprechende Gewindebohrung und ziehen Sie ihn mit 10 Nm fest. Falls sich die Komponente nicht vollständig einschrauben lässt, entfernen Sie sie und drehen die Kurbelwelle um eine Vierteldrehung im Uhrzeigersinn. Anschließend um eine Vierteldrehung um Uhrzeigersinn. Anschließend setzen Sie die Komponente K erneut ein und ziehen sie mit 10 Nm an. Danach die Kurbelwelle erneut im Uhrzeigersinn bis zur Nase von Komponente (10) drehen.

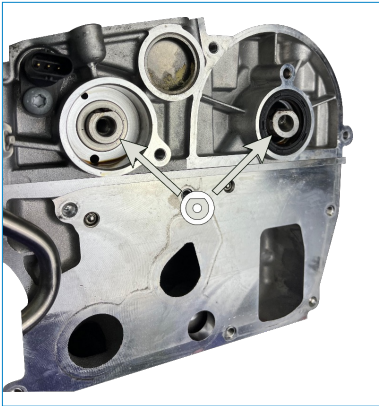
**Komponente 9 – Einstellstift des hinteren Auslassnockenwellenrads:**

Der Einstellstift des hinteren Auslassnockenwellenrads (getriebeseitig) einsetzen. Ist die Bohrung in der Riemenscheibe um 180 Grad versetzt, muss die Komponente (10) entfernt und die Kurbelwelle um 360 Grad gedreht werden. Anschließend werden die Komponenten (10) und (9) wie dargestellt wieder angebracht.



Nach Abschluss der ersten mechanischen Einstellung, Komponente (9) entfernen und die Riemenscheibe der Wasserpumpe sowie die Nockenwellen-Riemenscheibe abnehmen. Dabei ein geeignetes Haltewerkzeug für die Riemenscheibe verwenden.

Überprüfen Sie, ob sich beide Nockenwellenabflachungen in der horizontalen 12-Uhr-Position befinden.



Einbau der Steuerzeiten-Einstellsatzes:

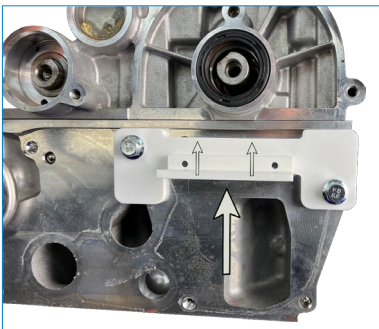
Um die Steuerzeiten der Nockenwelle präzise zu überprüfen, muss der komplette Satz 26410L am getriebeseitigen Ende der Nockenwellen wie folgt montiert werden:

Komponenten G und H – Neigungsmesser-Referenzplatte:

Zuerst die Referenzplatte (2) mithilfe der Befestigungsschrauben (11) anbringen, wie in der Abbildung dargestellt.

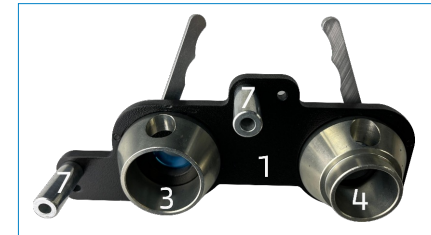
WICHTIG:

Achten Sie darauf, dass dieser Bereich sauber ist, sodass der Staub entlang der gesamten Oberseite von (2) bündig an der Unterseite des Zylinderkopfs anliegt.



Komponenten 1, 3, 4 und 7 – Nockenwellen-Arretierwerkzeug:

Die Komponenten (1), (3), (4) und (7) gemäß der folgenden Abbildung zusammenbauen. Anschließend die Baugruppe am Motor befestigen, wobei die Bohrungen in (3) und (4) nach oben ausgerichtet sein müssen. Am Motor befestigen mit Komponente (8).



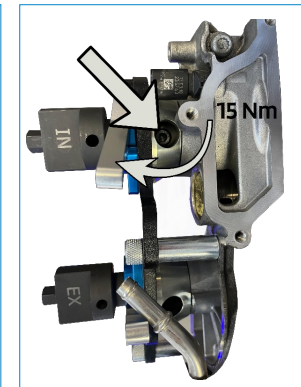
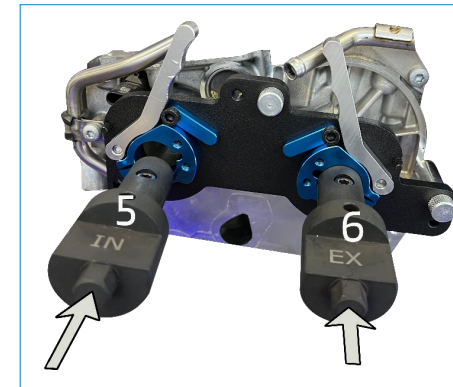
Komponenten 5 und 6 – Nockenwellenadapter:

Die beiden Nockenwellenadapter (5 und 6) einsetzen.

HINWEIS:

Die Adapter (5) und (6) müssen an den jeweils korrekten Nockenwellen gemäß den Markierungen montiert werden. (5) gehört an die Einlassnockenwelle und (6) an die Auslassnockenwelle. Die Enden von (5) und (6) müssen ordnungsgemäß in die Nockenwellen greifen.

Die Klemmschrauben an den Komponenten (5) und (6) mit einem 6-mm-Innensechskantschlüssel anziehen. Maximales Drehmoment: 15 Nm.



HINWEIS:

Stellen Sie sicher, dass die Adapter (5) und (6) fest auf den Nockenwellen sitzen und nicht verdreht werden können.

Überprüfen der Steuerzeiten:**Komponente 13 – Neigungsmesser:**

(2x AAA-Batterien erforderlich. Nicht im SW Stahl Set 26410L enthalten)

Den Neigungsmesser (13) auf eine flache Oberfläche stellen und einschalten. Warten, bis sich der Messwert stabilisiert hat.

Wenn der Motor wie zuvor beschrieben eingestellt ist, den Neigungsmesser (13) umdrehen und auf die Neigungsmesser-Referenzplatte (2) halten. Warten, bis sich der Messwert stabilisiert hat.

Den Neigungsmesser auf (2) halten und die Taste „ZERO“ drücken, um den Neigungsmesser auf 0,0 zu kalibrieren.



Legen Sie den Neigungsmesser gerade (in der richtigen Ausrichtung) auf den Einlassadapter und notieren Sie den angezeigten Wert. Wiederholen Sie den Vorgang für den Auslassadapter und halten Sie die Messwerte fest.

HINWEIS:

Immer die Richtung des Messwertes beachten:

- Pfeile gegen den Uhrzeigersinn (0[Messwert]) = negativer Winkel,
- Pfeile im Uhrzeigersinn (0[Messwert]) = positiver Winkel

HINWEIS:

Die Pfeile auf dem Neigungsmesser zeigen die Richtung an, in der sich der Nullpunkt befindet.



Die Messwerte sollten mit den motorspezifischen Daten des Fahrzeugherstellers verglichen werden.

Beispiel: Motorcode DADA (1,5 l)

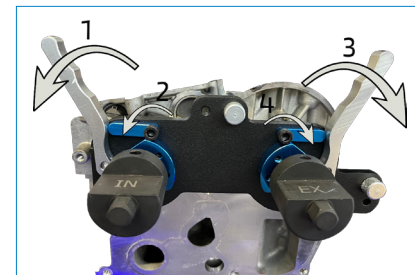
- Vorgesehener Einlasswinkel: $-0,3^\circ \pm 1,2^\circ$ = Bereich von $[-1,5^\circ]$ bis $+0,9^\circ$
- Vorgesehener Auslasswinkel: $+1,1^\circ \pm 1,2^\circ$ = Bereich von $[-0,1^\circ]$ bis $+2,3^\circ$

WARNUNG:

Die oben angegebenen Werte dienen nur zu Demonstrationszwecken. Bitte beachten Sie die spezifischen Toleranzen des Motors, wie sie vom Fahrzeughersteller oder in Autodata vorgeben sind.

Zahnriemen-Ausbau:

Wenn der Werkzeugsatz 26410L montiert ist, verriegeln Sie die Nockenwellenadapter (5) und (6). Legen Sie dazu die silbernen Spannhebel um. Wenn die blauen Verriegelungshebel komplett umgelegt sind, ist ein Entriegeln der Spannhebel unmöglich.

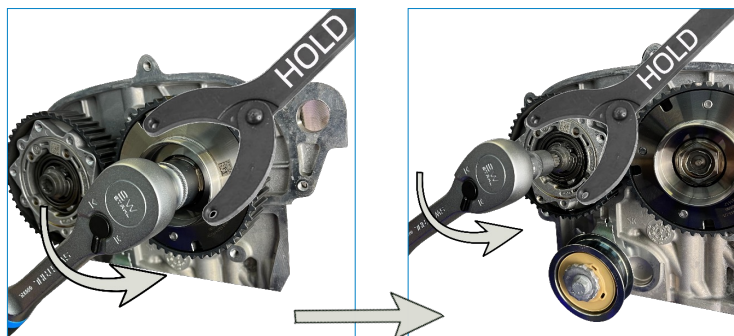


Das Steuerventil des Einlassnockenwellenverstellers mit einem geeigneten Haltwerkzeug für die Riemenscheibe lösen.

Die Schraube der Auslassnockenwellen-Riemenscheiben ebenfalls mit einem passenden Riemen-scheiben-Haltwerkzeug lösen und anschließend durch eine neue Schraube ersetzen (nur hand-fest anziehen).

HINWEIS:

Für die Nockenwellenarretierung empfiehlt SW-Stahl die Verwendung des SW Stahl 26371L.



HINWEIS:

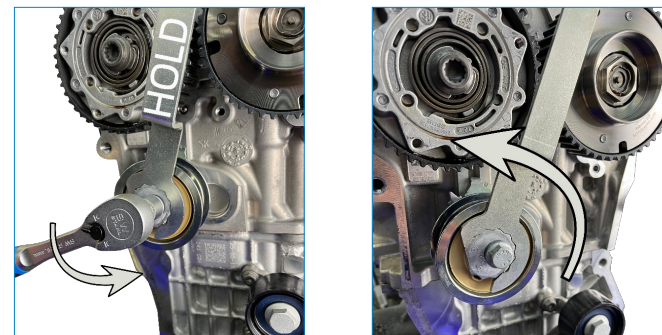
Die Befestigungsschraube der Abgas-Riemenscheibe darf nicht wiederverwendet werden.

WARNUNG:

Es darf niemals versucht werden, gegen die Arretierung des Nockenwellen- oder Kurbelwellen-werkzeugs 26410L zu arbeiten, um zu lösen oder anzuziehen.

Komponente 12 – Einstellwerkzeug für Spanner-Riemenscheibe:

- Wenn die Kurbelwelle weiterhin am Kurbelwellen-Arretierstift (10) anliegt und die Nockenwelle korrekt positioniert ist, den Zahnriemenspanner mit dem Spanner-Einstellwerkzeug (12) lösen.
- Den Riemen abnehmen, dabei die Riemenscheiben auf den Nockenwellen mit ihren Befestigungs-nur handfest angezogen lassen.



Einbau des Zahnriemens:

HINWEIS:

Vor dem Auflegen des neuen Zahnriemens ist sicherzustellen, dass das Steuerventil des Nocken-wellenverstellers und das Kurbelwellenrad sich in einwandfreiem Zustand befinden, wie in den Anweisungen des Herstellers beschrieben.

Wenn die Kurbelwelle weiterhin am Kurbelwellen-Arretierstift (10) befestigt ist und beide Nocken-wellen arretiert sind, den neuen Zahnriemen zunächst nur auf die Kurbelwellenscheibe auflegen.

Die untere Zahnriemenabdeckung und die Kurbelwellenscheibe entsprechend den Hersteller-anweisungen montieren und dabei ein geeignetes Haltwerkzeug für die Kurbelwellenscheibe verwenden. Die Schraube der Kurbelwellenscheibe mit dem korrekten Drehmoment und Winkel anziehen (siehe Herstellervorgaben).

Den neuen Zahnriemen in der folgenden Reihenfolge über die weiteren Riemenscheiben auflegen – Führungsrolle, Auslassnockenwelle und Einlassnockenwelle.

Sicherstellen, dass die Befestigung der Nockenwellenräder nur handfest angezogen sind und dass sich die Riemenscheiben frei auf den Nockenwellen drehen können. Anschließend den Zahnriemen mit der Spannerrolle (12) spannen, wie in den Herstelleranweisungen beschrieben.

Der Winkel der Nockenwellenadapter, wie im Abschnitt Prüfen der Steuerzeiten beschrieben, über-prüfen, um sicherzustellen, dass sich die Nockenwellen nicht verdreht haben.

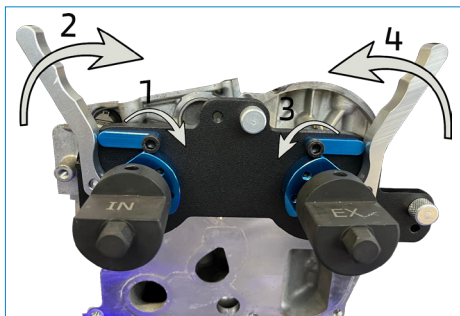
Die Schraube des Nockenwellenrads mit dem passenden Haltwerkzeug und dem vom Hersteller vorgegebenen Drehmoment anziehen (nur das Montage-Drehmoment, nicht das Enddrehmoment – in diesem Beispiel etwas 20 Nm).

HINWEIS:

Bei jeder Winkelüberprüfung den Neigungsmesser mithilfe der Referenzplatte (2) auf Null stellen. Dadurch wird sichergestellt, dass eventuelle Änderungen des Motorwinkels, z.B. durch Anheben oder Absenken der Hebebühne, ausgeglichen werden.

Endkontrolle:

Die blauen Verriegelungshebel umlegen und die silbernen Spannhebel lösen.



Den Kurbelwellen-Arretierstift (10) entfernen.

Es ist erforderlich die Kurbelwelle zwei volle Umdrehungen zu drehen, kurz vor dem OT zu stoppen und den Kurbelwellen-Arretierstift (10) erneut einzusetzen. Die Kurbelwelle bis zum Anschlag gegen den Arretierstift (10) drehen.

Den Nockenwellenwinkel erneut überprüfen, wie im Abschnitt Prüfen der Steuerzeiten beschrieben.

Den Messwert mit den Herstellervorgaben abgleichen. Wenn keine Korrektur erforderlich ist, können die Nockenwellenräder mit dem vollen, von Hersteller, vorgegebenen Drehmoment festgezogen werden.

Sollte eine Einstellung notwendig sein, gehen Sie wie folgt vor:

Nockenwellen-Ersteinstellung und Berechnung von Korrekturwinkeln:

Während die Kurbelwelle weiterhin am Kurbelwellen-Arretierstift (10) arretiert ist, die Nockenwelle fixieren. Das Steuerventil des Werkzeugs für die Einlassnockenwelle mit einem passenden Riemenscheiben-Haltewerkzeug lösen und leicht festziehen.

Die Schraube der Auslassnockenwellen-Riemenscheibe mit einem geeigneten Riemenscheiben-Haltewerkzeug lösen und handfest anziehen.

Den Neigungsmesser (13) umdrehen und an die Neigungsmesser-Referenzplatte (2) halten. Warten, bis der Messwert stabil ist.

Den Neigungsmesser an (13) halten und die Taste „ZERO“ drücken, um ihn auf 00,0° zu kalibrieren. Das Messgerät so verschieben, dass es gerade (in der richtigen Position= auf dem Einlassnockenwellenadapter (5) sitzt.

Einen 6-mm-Innensechskantschlüssel in das Ende des Einlassnockenwellenadapters (5) einführen, die Position halten und die Einlassnockenwelle durch umlegen des Verriegelungshebels freigeben (verriegeln – nur Einlass).

Die Nockenwellenposition mit dem Innensechskantschlüssel anpassen, bis der Neigungsmesser einen Winkel von 00,0° anzeigt. Dann den Adapter mit dem Spannhebel sichern und den Verriegelungshebel wieder umlegen.

Den gleichen Vorgang für die Auslassnockenwelle wiederholen.

Sobald beide Nockenwellen auf Null eingestellt und arretiert sind, die Befestigungsschrauben der Nockenwellenräder mit 20 Nm festziehen.

HINWEIS:

Für die Nockenwellenarretierung empfiehlt SW-Stahl die Verwendung des SW Stahl 26410L in Verbindung mit dem SW Stahl 26371L. Anschließend erneut überprüfen, ob beide Nockenwellen immer noch auf Null stehen, falls nicht, den oben beschriebenen Vorgang wiederholen.

Die silbernen Spannhebel durch umlegen der Verriegelungshebel lösen. Den Kurbelwellen-Arretierstift (10) entfernen.

Die Kurbelwelle zwei volle Umdrehungen drehen, kurz vor OT anhalten und den Kurbelwellen-Arretierstift (10) wieder einsetzen. Die Kurbelwelle bis zum Anschlag gegen (10) drehen.

Den Nockenwellenwinkel erneut überprüfen, wie im Abschnitt Prüfen der Steuerzeiten erläutert.

Die gemessenen Werte mit den Herstellervorgaben vergleichen und Korrekturwinkel berechnen, falls erforderlich.

Für jede Nockenwelle muss der Korrekturwinkel berechnet werden. Verwenden Sie dazu folgende Gleichung:

$$(\text{Sollwinkel}) - (\text{Istwinkel}) = \text{Korrekturwinkel}$$

Siehe die nebenstehenden Beispiele:

Berechnungsbeispiel:

Nutzen Sie die motorspezifischen Daten des Fahrzeugherstellers sowie die gemessenen Nockenwellen-Steuerwinkel aus dem vorherigen Abschnitt zur Berechnung.

Beispiel:

Motorcode DADA (1,5 l)

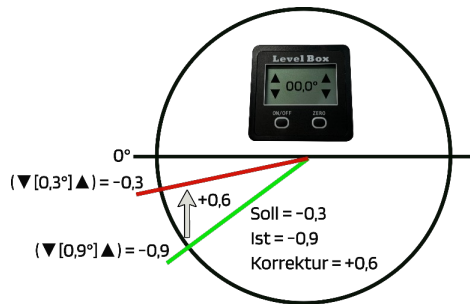
• Soll-Einlasswinkel: $-0,3^\circ \pm 1,2^\circ$ (laut Herstellerangaben, motorspezifisch)

• Soll-Auslasswinkel: $+1,1^\circ \pm 1,2^\circ$

Ist-Einlassnockenwellen-Steuerwinkel (gemessener Winkel) = $[0,9^\circ] - 0,9^\circ$

$$(\text{Sollwinkel}) - (\text{Istwinkel}) = \text{Einlasskorrektur-Steuerwinkel}$$

$(-0,3^\circ) - (-0,9^\circ) = +0,6^\circ$ vom Istwinkel aus $0,6^\circ$ im Uhrzeigersinn drehen.

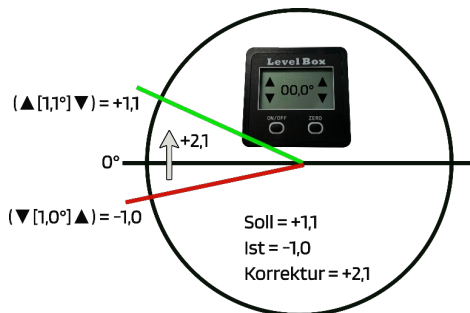
Einlassberechnung**HINWEIS:**

Die Pfeile zeigen bei negativen Werten gegen den Uhrzeigersinn, bei positiven Werten im Uhrzeigersinn.

Ist-Auslassnockenwellen-Steuerwinkel (gemessener Winkel) = [1,0°] – 1,0°

(Sollwinkel) – (Istwinkel) = Auslasskorrektur-Steuerwinkel

(+1,1°) – (-1,0°) = +2,1° vom Istwinkel aus 2,1° im Uhrzeigersinn drehen.

Auslassberechnung**HINWEIS:**

Die Pfeile zeigen bei negativen Werten gegen den Uhrzeigersinn, bei positiven Werten im Uhrzeigersinn.

Endgültige Steuerzeiteinstellung:**HINWEIS:**

Nach Ermittlung des Korrekturwinkels müssen die Nockenwellen auf Null gestellt werden. Anschließend den Korrekturwinkel von diesem Nullpunkt aus einstellen, um die vom Motorhersteller vorgegebenen Toleranzen zu erreichen.

Das Steuerventil des Werkzeugs für die Einlassnockenwelle mit einem geeigneten Haltewerkzeug für die Riemenscheibe lösen und handfest anziehen. Siehe Abbildung 11.

Die Schraube der Auslassnockenwellen-Riemenscheibe ebenfalls mit einem passenden Haltewerkzeug lösen und handfest anziehen. Siehe Abbildung 11.

HINWEIS:

Für die Nockenwellenarretierung empfiehlt SW-Stahl die Verwendung des SW Stahl 26410L in Kombination mit dem SW Stahl 26371L.

Den Neigungsmesser (113) umdrehen und an die Neigungsmesser-Referenzplatte (2) halten. Warten, bis sich der Messwert stabilisiert hat.

Den Neigungsmesser auf (13) halten und die Taste „ZERO“ drücken, um den Wert auf 00,0° einzustellen. Den Neigungsmesser so verschieben, dass er gerade (in der richtigen Position) auf dem Einlassnockenwellenadapter (5) sitzt.

Einen 6-mm-Innensechskantschlüssel in das Ende des Einlassnockenwellenadapters (5) einführen und die Nockenwellenposition mit dem Innensechskantschlüssel so einstellen, dass der berechnete Korrektur-Steuerwinkel auf dem Neigungsmesser angezeigt wird. Anschließend den Adapter mit dem Spannhebel sichern und den Verriegelungshebel wieder umlegen.

Den gleichen Vorgang für die Auslassnockenwelle wiederholen.

Sobald beide Nockenwellen auf Null eingestellt und arretiert sind, die Befestigungsschrauben der Nockenwellenräder mit 20 Nm festziehen.

HINWEIS:

Für die Nockenwellenarretierung empfiehlt SW-Stahl die Verwendung des SW Stahl 26410L in Kombination mit dem SW Stahl 26371L.

Erneute Überprüfung der Steuerzeiten:

Die Nockenwellenwinkel erneut kontrollieren, wie im Abschnitt Prüfen der Steuerzeiten beschrieben.

Den gemessenen Wert mit den Herstellerangaben vergleichen.

SICHERHEITSHINWEISE:

- Handelt es sich bei dem Motor nicht um einen Freiläufer, kann es zu Motorschäden kommen, wenn die Steuerungselemente beschädigt wurden. Vor dem Entfernen der Zylinderköpfe sollte bei allen Zylindern eine Kompressionsprüfung durchgeführt werden.
- Weder Nockenwelle noch Kurbelwelle drehen, sobald die Steuerkette bzw. der Steuerriemen entfernt ist.
- Zünd- oder Glühkerzen ausbauen. Injektoren ebenfalls ausbauen, damit sich der Motor leichter drehen lässt.
- Alle Anzugsdrehmomente beachten
- Nockenwellen oder andere kettengetriebene Teile nicht drehen, wenn der Motor nicht ordnungsgemäß zusammengebaut ist.
- Das Massekabel der Batterie abklemmen (überprüfen, ob ein Radiocode erforderlich ist).
- Keine Reinigungsmittel auf Kiemen, Kettenräder oder Rollen verwenden.
- Steuerzahnriemen sind oft nicht untereinander austauschbar. Achten Sie daher beim Ersatzriemen immer darauf, dass das Zahnprofil korrekt ist.
- Vor dem Entfernen den Laufweg des Riemens markieren.
- Den Riemen nicht mit Gewalt auf die Kettenräder drücken oder hebeln.
- Beim Lösen oder Befestigen der Kurbelwellenschrauben immer sicherstellen, dass die Einstellwerkzeuge die Arretierung des Motors gewährleisten.
- IMMER ein Werkstatthandbuch eines seriösen Herstellers zu Rate ziehen.

Unsere Produkte sind für eine ordnungsgemäße und sorgfältige Verwendung entsprechend ihrem vorgesehenen Zweck konzipiert. SW-Stahl übernimmt keine Haftung für ursachgemäße Nutzung der Produkte. SW-Stahl haftet zudem nicht für Schäden an Personen, Gegenständen oder Geräten, die durch den Gebrauch der Werkzeuge entstehen. Eine unsachgemäße Nutzung führt zudem zum Erlöschen jeglicher Garantieansprüche.

Soweit zutreffend, dienen die Anwendungsdatenbank und alle bereitgestellten Anweisungen lediglich als allgemeine Richtlinien für die Verwendung eines bestimmten Werkzeugs. Trotz aller Bemühungen um die Genauigkeit der Daten sollte kein Projekt begonnen werden, ohne zuvor die technische Dokumentation des Herstellers (z.B. Werkstatt- oder Bedienungshandbuch) oder eine anerkannte Autorität wie Autodata zu konsultieren.

Wir sind stets bemüht, unsere Produkte kontinuierlich zu verbessern. Daher behalten wir uns das Recht vor, Spezifikationen und Komponenten ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, vor der Anwendung die Eignung der Werkzeuge sowie die Richtigkeit der Angaben sicherzustellen.

26410L

SW STAHL
PROFESSIONAL TOOLS

ENGINE TIMING TOOL SET
VOLKSWAGEN



DESCRIPTION:

The 26410L engine timing tool kit enables the user to check and adjust the timing of four – cylinder TSI petrol engines of the EA 211 series of the Volkswagen Group without having to rely on computer-aided tools.

The 26410L engine timing tool kit utilizes a battery powered digital inclinometer in conjunction with precision manufactured adaptors and alignment aids to correctly set the timing to the manufacturer's specification. As long as the following procedures are followed correctly, no interaction with the vehicle's OBD system is required.

- Compatible vehicle brands: Audi (from 2017), Seat (from 2017), Skoda (from 2017) and Volkswagen (from 2017)
- Applicable for engines such as: 1.5-litre TSI petrol engines – DACA, DACB, DADA, DFYA, DHFA, DPBA, DPCA and DPBE.
- Suitable engine variants: EA211, EVI four-cylinder TSI ACT.
- The procedure must be carried out exclusively in accordance with the SW Stahl 26410L instructions.
- special holding tools are required to loosen and fit the camshaft sprockets.

WARNING:

Hybrid vehicles utilize high voltage systems. When working on such vehicles, be sure to take the appropriate precautions to avoid risks and injuries. Work on hybrid or plug-in hybrid vehicles may only be carried out by qualified personnel who have been specially trained for these vehicles.

Motorcodes
1,5 LT
DACA
DFYA
DPCA
DACA
DPBA
DACB

POSSIBLE APPLICATIONS:

Brand	Model	Year of building
Audi	A1	AB 2018
	A3	AB 2017
	Q2	AB 2018
	Q3	AB 2018
Seat	ARONA	2017 BIS 2021
	ATECA	AB 2018
	IBIZA	2017 BIS 2021
	LEON	AB 2018
	TARRACO	AB 2019
Skoda	KAMIQ	AB 2019
	KAROQ	AB 2017
	KODIAQ	AB 2019
	OCTAVIA III/IV	AB 2017
	SCALA	AB 2019
	SUPERB III	2017 BIS 2020
Volkswagen	ARTEON	2018 BIS 2020
	GOLF VII/VIII	AB 2017
	PASSAT	AB 2018

LIST OF TOOLS:



Identifier	SW-No.	Quantity	OE number	Description
A	26410L-1	1		Adapter plate for camshaft housing
B	26410L-2	1		Mounting spacers and screws, 2 pieces
C	26410L-3	1		Adapter for intake camshaft
D	26410L-4	1		Adapter for exhaust camshaft
E	26410L-5	1		Inclinometer reference bar
F	26410L-6	1		Fixing screws Reference bar, 2 pieces
G	26410L-7	1		Control and locking pin, 2 pieces
H	26410L-8	1		Adjustment tool for tensioner pulley
I	26410L-9	1		Spacer for intake and exhaust camshaft, 2 pieces
J	26412L	1		Inclinometer

Only data from the OEM should be used to set the torques, such as the manufacturer's own specifications or information from Autodata.

The use of this motor setting tool is the sole responsibility of the user. SW Stahl GmbH accepts no liability for any damage.

INSTRUCTIONS FOR USE:

NOTE:

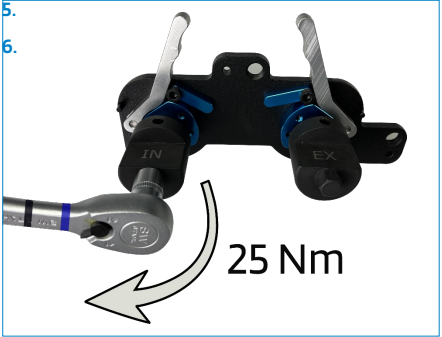
When loosening or tightening pulleys or sprocket fastenings, camshaft or crankshaft adjusting tools must not be used to support the torque. Always use the tool intended for this purpose to hold the sprocket or pulley.

IMPORTANT: BEFORE EACH USE:

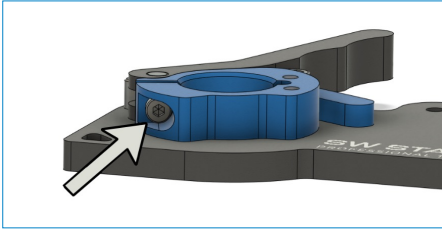
26410L - Digital camshaft angle adjustment kit - Preparation and terminal adjustment

Before use, the clamping force of the adapter's locking lever may need to be adjusted. The adjustment is carried out as follows:

1. attach the engine setting tool 26410L to a workbench as shown in the following illustration. Insert the camshaft adapter into the assembly.
2. Close the locking lever of the adapter and flip the locking levers as shown in figure PREPARATION 1b. 3.
3. ensure that the adapter does not rotate when a torque of 25 Nm is applied. This can be checked with a 6 mm hexagon socket and a torque spanner.
- 4.



If the adapter rotates with a torque of less than 25 Nm, the clamping force adjustment screw should be tightened as shown.



Adjusting the clamping force:

Unlock the lever and turn the assembly over to gain access to the adjustment screws.

NOTE:

Ensure that the camshaft adapters are fully seated in the clamps. The clamping force is set using a 3 mm Allen key. Tighten the screw by 1/8 turn and then check the specified torque again.

Vehicle preparation

Please note that both camshaft ends must be accessible. Depending on the vehicle model, this may require the removal of some or all of the following parts:

- Engine coolant
- Upper and lower engine covers
- Right front wheel and inner wheel housing
- Coolant reservoir
- Air filter housing and turbocharger
- Water pump drive belt and hoses

The following parts must be removed from the gearbox side of the engine:

- End cover of the intake camshaft
- Water pump (intake camshaft side)

The following parts must be removed from the belt side of the engine:

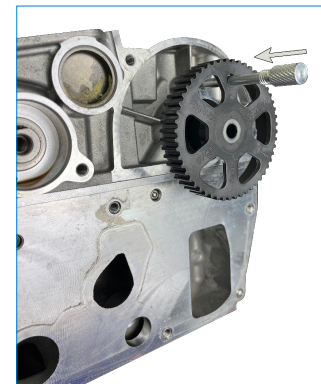
- Timing belt cover
- 5 fastening screws of the cover plate of the exhaust camshaft phasing unit

Initial adjustment of the engine (with old timing belt):**Component 10 - Locking pin for crankshaft**

Locate the crankshaft locking plug on the rear of the engine block and remove it. Screw the crankshaft locking pin (component K) into the corresponding threaded hole and tighten it to 10 Nm. If the component cannot be screwed in completely, remove it and turn the crankshaft a quarter turn clockwise. Then turn it a quarter turn clockwise. Then reinsert component K and tighten it to 10 Nm. Then turn the crankshaft clockwise again up to the nose of component (10).

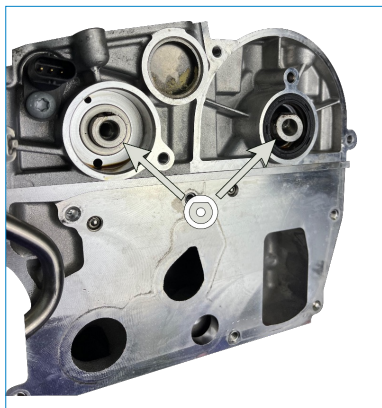
**Component 9 - Rear exhaust camshaft sprocket adjusting pin:**

Insert the adjusting pin of the rear exhaust camshaft sprocket (gearbox side). If the hole in the pulley is offset by 180 degrees, component (10) must be removed and the crankshaft rotated 360 degrees. Components (10) and (9) are then refitted as shown.



After completing the initial mechanical adjustment, remove component (9) and remove the water pump belt pulley and the camshaft belt pulley. Use a suitable holding tool for the pulley belt.

Check that both camshaft flats are in the horizontal 12 o'clock position.



Installation of the timing adjustment set:

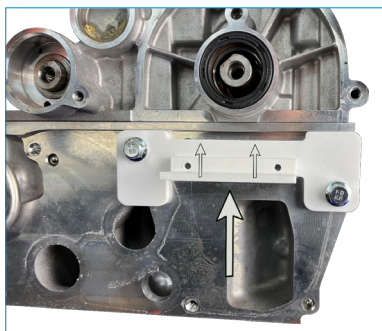
To check the timing of the camshaft precisely, the complete set 26410L must be fitted to the gear-box end of the camshafts as follows:

Components G and H - inclinometer reference plate:

First attach the reference plate (2) using the fastening screws (11), as shown in the illustration.

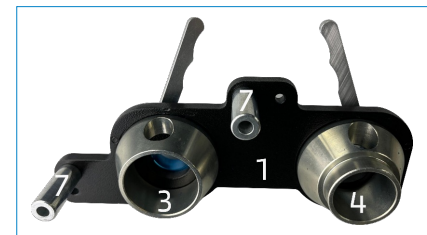
IMPORTANT:

Ensure that this area is clean so that the dust is flush with the underside of the cylinder head along the entire top of (2).



Components 1, 3, 4 and 7 - Camshaft locking tool:

Assemble components (1), (3), (4) and (7) as shown in the following illustration. Then attach the assembly to the motor with the holes in (3) and (4) facing upwards. Fasten to the motor with component (8).



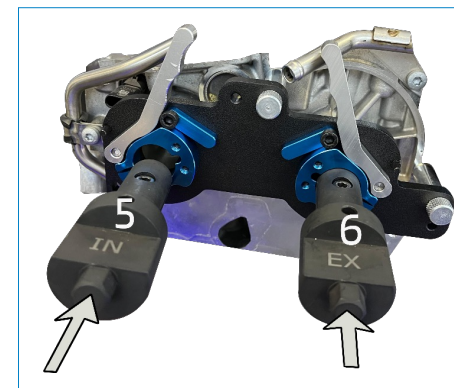
Components 5 and 6 - Camshaft adapter:

Insert the two camshaft adapters (5 and 6).

NOTE:

The adapters (5) and (6) must be fitted to the correct camshafts according to the markings. (5) belongs on the intake camshaft and (6) on the exhaust camshaft. The ends of (5) and (6) must engage properly in the camshafts.

Tighten the clamping screws on the components (5) and (6) using a 6 mm Allen key. Maximum torque: 15 Nm.



NOTE:

Ensure that the adapters (5) and (6) are firmly seated on the camshafts and cannot be twisted.

Check the timing:**Component 13 - Inclinator:**

(2x AAA batteries required, not included in the SW Steel Set 26410L)

Place the inclinometer (13) on a flat surface and switch it on. Wait until the measured value has stabilized.

When the motor is set as described above, turn the inclinometer (13) over and hold it on the inclinometer reference plate (2). Wait until the measured value has stabilized.

Hold the inclinometer on (2) and press the 'ZERO' button to calibrate the inclinometer to 0.0.



Place the inclinometer straight (in the correct orientation) on the inlet adapter and note the value displayed. Repeat the process for the outlet adapter and record the measured values.

NOTE:

Always observe the direction of the measured value:

- Anti-clockwise arrows [measured value] = negative angle,
- Clockwise arrows [measured value] = positive angle

NOTE:

The arrows on the inclinometer indicate the direction in which the zero point is located.



The measured values should be compared with the vehicle manufacturer's engine-specific data.

Example: Engine code DADA (1.5 litre)

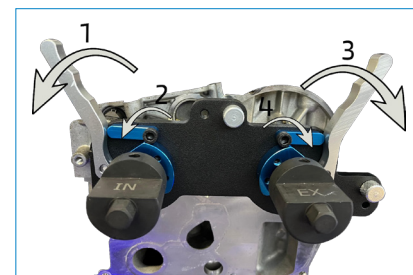
- Intended intake angle: $-0.3^\circ \pm 1.2^\circ$ = range from $[-1.5^\circ]$ to $[+0.9^\circ]$
- Intended outlet angle: $+1.1^\circ \pm 1.2^\circ$ = range from $[-0.1^\circ]$ to $[+2.3^\circ]$

WARNING:

The values given above are for demonstration purposes only. Please observe the specific tolerances of the engine as specified by the vehicle manufacturer or in Autodata.

Timing belt removal:

When the tool set 26410L is fitted, lock the camshaft adapters (5) and (6). To do this, fold down the silver clamping levers. If the blue locking levers are completely folded down, it is impossible to unlock the clamping levers.

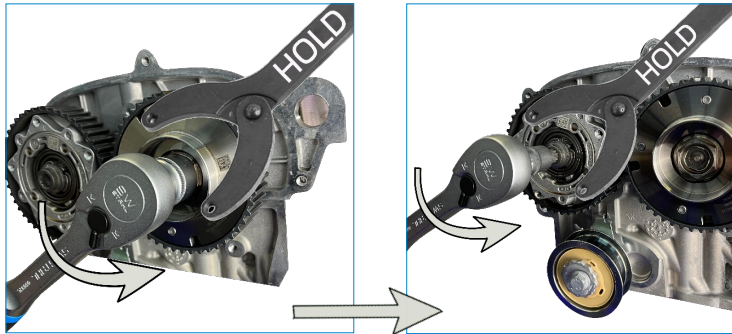


Loosen the control valve of the intake camshaft phasing unit using a suitable belt pulley holding tool.

Also loosen the exhaust camshaft pulley bolt using a suitable pulley holding tool and then replace with a new bolt (tighten by hand only).

NOTE:

SW-Stahl recommends the use of SW Stahl 26371L for the camshaft lock.



NOTE:

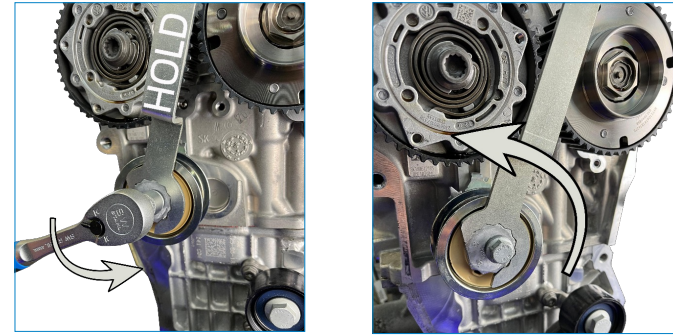
The exhaust pulley fastening screw must not be reused.

WARNING:

Never attempt to work against the locking mechanism of the camshaft or crankshaft tool 26410L in order to loosen or tighten.

Component 12 - Adjustment tool for tensioner pulley:

- If the crankshaft is still in contact with the crankshaft locking pin (10) and the camshaft is correctly positioned, release the timing belt tensioner using the tensioner adjustment tool (12).
- Remove the belt, leaving the belt pulleys on the camshafts with their fastenings only hand tightened.



Installation of the timing belt:

NOTE:

Before fitting the new timing belt, ensure that the timing valve of the camshaft phasing unit and the crankshaft sprocket are in perfect condition, as described in the manufacturer's instructions.

If the crankshaft is still attached to the crankshaft locking pin (10) and both camshafts are locked, initially place the new timing belt on the crankshaft pulley only.

Install the lower timing belt cover and the crankshaft pulley according to the manufacturer's instructions, using a suitable holding tool for the crankshaft pulley. Tighten the crankshaft pulley bolt to the correct torque and angle (see manufacturer's instructions).

Fit the new timing belt over the other pulleys in the following sequence - guide pulley, exhaust camshaft and intake camshaft.

Ensure that the fastening of the camshaft sprockets is only hand-tightened and that the pulley belt can rotate freely on the camshafts. Then tension the timing belt with the tensioner pulley (12) as described in the manufacturer's instructions.

Check the angle of the camshaft adapters as described in the section Checking the timing to ensure that the camshafts have not twisted.

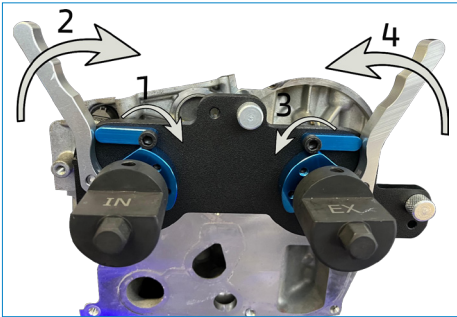
Tighten the camshaft sprocket bolt using the appropriate retaining tool and the torque specified by the manufacturer (only the assembly torque, not the final torque - in this example around 20 Nm).

NOTE

Each time the angle is checked, set the inclinometer to zero using the reference plate (2). This ensures that any changes to the motor angle, e.g. due to raising or lowering the lift, are compensated for.

Final inspection:

Move the blue locking levers and release the silver clamping levers.



Remove the crankshaft locking pin (10).

It is necessary to turn the crankshaft into two full revolutions, stop just before TDC and reinsert the crankshaft locking pin (10). Turn the crankshaft as far as it goes against the locking pin (10).

Check the camshaft angle again as described in the section Checking the timing.

Compare the measured value with the manufacturer's specifications. If no correction is required, the camshaft sprockets can be tightened to the full torque specified by the manufacturer.

If an adjustment is necessary, proceed as follows:**Camshaft initial setting and calculation of correction angles:**

Whilst the crankshaft is still locked on the crankshaft locking pin (10), fix the crankshaft. Loosen the control valve of the tool for the intake camshaft using a suitable pulley holding tool and tighten slightly.

Loosen the exhaust camshaft pulley bolt using a suitable pulley retaining tool and tighten hand tight.

Turn the inclinometer (13) round and hold it against the inclinometer reference plate (2). Wait until the measured value is stable.

Hold the inclinometer at (13) and press the 'ZERO' button to calibrate it to 00.0°. Move the measuring device so that it sits straight (in the correct position = on the intake camshaft adapter (5).

Insert a 6 mm Allen key into the end of the intake camshaft adapter (5), hold the position and release the intake camshaft by turning the locking lever (locking - intake only).

Adjust the camshaft position with the Allen key until the inclinometer indicates an angle of 00.0°.

Then secure the adapter with the clamping lever and reposition the locking lever.

Repeat the same procedure for the exhaust camshaft.

As soon as both camshafts are set to zero and locked, tighten the fixing screws of the camshaft sprockets to 20 Nm.

NOTE:

SW-Stahl recommends using the SW steel 26410L in conjunction with the SW steel 26371L for camshaft locking. Then check again whether both camshafts are still at zero. If not, repeat the procedure described above.

Release the silver clamping levers by turning the locking levers. Remove the crankshaft locking pin (10).

Turn the crankshaft into two full revolutions, stop just before TDC and reinsert the crankshaft locking pin (10). Turn the crankshaft as far as it will go against (10).

Check the camshaft angle again as explained in the section Checking the timing.

Compare the measured values with the manufacturer's specifications and calculate the correction angle if necessary.

The correction angle must be calculated for each camshaft. Use the following equation to do this:

(target angle) - (actual angle) = correction angle

See the examples below:

Calculation example:

Use the vehicle manufacturer's engine-specific data and the measured camshaft timing angles from the previous section for the calculation.

Example:

Motorcode DADA (1,5 l)

Engine code DADA (1.5 litre)

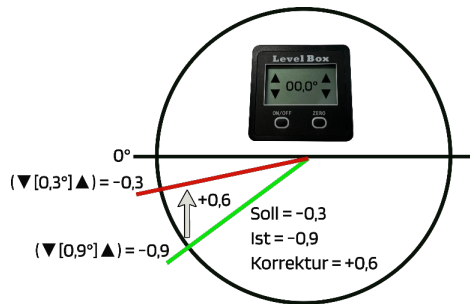
• Target intake angle: $-0.3^\circ \pm 1.2^\circ$ (according to manufacturer's specifications, engine-specific)

• Target outlet angle: $+1.1^\circ \pm 1.2^\circ$

Actual intake camshaft timing angle (measured angle) = $[0.9^\circ] - 0.9^\circ$

(target angle) - (actual angle) = inlet correction control angle

$(-0.3^\circ) - (-0.9^\circ) = +0.6^\circ$ from the actual angle rotate 0.6° clockwise.

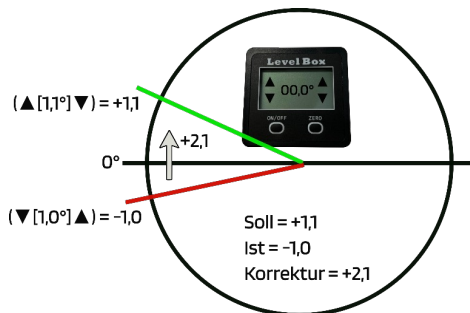
Inlet calculation**NOTE:**

The arrows point anticlockwise for negative values and clockwise for positive values.

Actual exhaust camshaft control angle (measured angle) = [1,0°] - 1,0°

(target angle) - (actual angle) = exhaust correction control angle

(+1,1°) - (-1,0°) = +2,1° turn clockwise by 2.1° from the actual angle.

Outlet calculation**NOTE**

The arrows point anticlockwise for negative values and clockwise for positive values.

Final control time setting:**NOTE:**

After determining the correction angle, the camshafts must be set to zero. Then set the correction angle from these zero points in order to achieve the tolerances specified by the engine manufacturer.

Loosen the control valve of the tool for the intake camshaft using a suitable holding tool for the pulley belt and tighten hand tight. See Figure 11.

Also loosen the exhaust camshaft pulley bolt using a suitable holding tool and tighten hand tight. See Figure 11.

NOTE:

For the camshaft lock, SW-Stahl recommends using SW steel 26410L in combination with SW steel 26371L.

Turn the inclinometer (113) round and hold it against the inclinometer reference plate (2). Wait until the measured value has stabilized.

Hold the inclinometer at (13) and press the 'ZERO' button to set the value to 00.0°. Move the inclinometer so that it is straight (in the 'correct position') on the intake camshaft adapter (5).

Insert a 6 mm Allen key into the end of the intake camshaft adapter (5) and adjust the camshaft position with the Allen key so that the calculated correction control angle is displayed on the inclinometer. Then secure the adapter with the clamping lever and move the locking lever again.

Repeat the same procedure for the exhaust camshaft.

As soon as both camshafts are set to zero and locked, tighten the fixing screws of the camshaft sprockets to 20 Nm.

NOTE:

For the camshaft lock, SW-Stahl recommends using SW steel 26410L in combination with SW steel 26371L.

Check the timing again:

Check the camshaft angles again as described in the section Checking the timing.

Compare the measured value with the manufacturer's specifications.

SAFETY INSTRUCTIONS:

- If the engine is not a freewheeler, engine damage may occur if the control elements have been damaged. Before removing the cylinder heads, a compression test should be carried out on all cylinders.
- Do not turn the camshaft or crankshaft once the timing chain or timing belt has been removed.
- Remove the spark plugs or glow plugs. Also remove the injectors so that the engine can be turned more easily.
- Observe all tightening torques
- Do not turn camshafts or other chain-driven parts if the engine is not properly assembled. Disconnect the battery earth cable (check whether a radio code is required).
- Do not use cleaning agents on the belts, sprockets or rollers.
- Timing belts are often not interchangeable. Therefore, always make sure that the tooth profile of the replacement belt is correct.
- Mark the running path of the belt before removing it.
- Do not force or lever the belt onto the sprockets.
- When loosening or tightening the crankshaft bolts, always make sure that the adjusting tools ensure that the engine is locked.
- ALWAYS consult a workshop manual from a reputable manufacturer.

Our products are designed for proper and careful use in accordance with their intended purpose. SW-Stahl accepts no liability for improper use of the products. SW-Stahl is also not liable for damage to persons, objects or equipment caused by the use of the tools. Improper use will also invalidate any warranty claims.

Where applicable, the application database and any instructions provided are intended only as general guidelines for the use of a particular tool. Despite every effort to ensure the accuracy of the data, no project should be started without first consulting the manufacturer's technical documentation (e.g. workshop or operating manual) or a recognized authority such as Autodata.

We always endeavor to continuously improve our products. We therefore reserve the right to change specifications and components without prior notice. It is the responsibility of the user to ensure the suitability of the tools and the accuracy of the information before use.

26410L

SW STAHL
PROFESSIONAL TOOLS

JEU D'OUTILS DE RÉGLAGE POUR MOTEUR
VOLKSWAGEN



DESCRIPTION:

Le kit de réglage moteur 26410L permet à l'utilisateur de contrôler et de régler le calage des moteurs à essence quatre cylindres TSI de la série EA 211 du groupe Volkswagen sans avoir recours à des outils assistés par ordinateur.

Le kit d'outils de réglage du moteur 26410L utilise un inclinomètre numérique alimenté par batterie en combinaison avec des adaptateurs et des aides au réglage fabriqués avec précision pour régler correctement le calage du moteur conformément aux spécifications du constructeur. Tant que les procédures suivantes sont appliquées correctement, aucune interaction avec le système OBD du véhicule n'est nécessaire.

- Marques de véhicules compatibles : Audi (à partir de 2017), Seat (à partir de 2017), Skoda (à partir de 2017) et Volkswagen (à partir de 2017).
- Applicable aux moteurs tels que, entre autres : Moteurs à essence TSI de 1,5 l - DACA, DACB, DADA, DFYA, DHFA, DPBA, DPCA et DPBE.
- Variantes de moteur appropriées : EA211, EVO quatre cylindres TSI ACT.
- La procédure doit être effectuée exclusivement selon les instructions de SW Stahl 26410L.
- Des outils de maintien spéciaux sont nécessaires pour desserrer et fixer les pignons d'arbre à cames.

AVERTISSEMENT:

Les véhicules hybrides utilisent des systèmes à haute tension. Veuillez à prendre les précautions qui s'imposent lorsque vous travaillez sur de tels véhicules afin d'éviter les risques et les blessures. Les travaux sur les véhicules hybrides ou hybrides rechargeables ne doivent être effectués que par du personnel qualifié ayant reçu une formation spécifique pour ces véhicules.

Motorcodes
1,5 LT
DACA
DFYA
DPCA
DACA
DPBA
DACB

POSSIBLE APPLICATIONS:

MARQUE	MODÈLE	ANNÉE DE CONSTRUCTION
Audi	A1	AB 2018
	A3	AB 2017
	Q2	AB 2018
	Q3	AB 2018
Seat	ARONA	2017 BIS 2021
	ATECA	AB 2018
	IBIZA	2017 BIS 2021
	LEON	AB 2018
	TARRACO	AB 2019
Skoda	KAMIQ	AB 2019
	KAROQ	AB 2017
	KODIAQ	AB 2019
	OCTAVIA III/IV	AB 2017
	SCALA	AB 2019
	SUPERB III	2017 BIS 2020

LISTE D'OUTILS :



Identifica- tion	Numéro SW	Quantité	Numéro OE	Description
A	26410L-1	1		Plaque d'adaptation pour boîtier d'arbre à cames
B	26410L-2	1		Entretoises et vis de montage, 2 pièces
C	26410L-3	1		Adaptateur pour arbre à cames d'admission
D	26410L-4	1		Adaptateur pour arbre à cames d'échappement
E	26410L-5	1		Clinomètre-barre de référence
F	26410L-6	1		Vis de fixation Barre de référence, 2 pièces
G	26410L-7	1		Goupille de commande et d'arrêt, 2 parties
H	26410L-8	1		Outil de réglage pour poulie de tendeur
I	26410L-9	1		Entretoise pour arbre à cames d'admission et d'échappement, 2 pièces
J	26412L	1		Clinomètre digital

Pour le réglage des couples, il convient d'utiliser exclusivement les données de l'équipementier, telles que les données propres au fabricant ou les informations provenant d'Autodata.
L'utilisation de cet outil de réglage du moteur relève de la seule responsabilité de l'utilisateur. SW Stahl GmbH décline toute responsabilité en cas de dommages éventuels.

MODE D'EMPLOI:

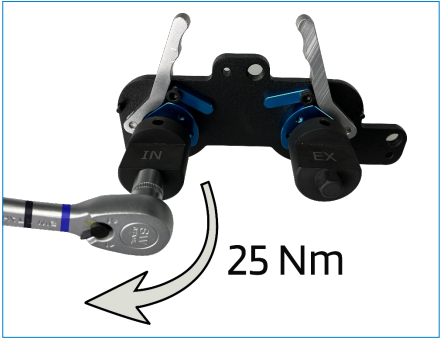
REMARQUE:

lors du desserrage ou du serrage des poulies ou des fixations de pignon, les outils de réglage des arbres à cames ou des vilebrequins ne doivent pas être utilisés pour soutenir le couple. Toujours utiliser l'outil prévu à cet effet pour maintenir le pignon ou la poulie.

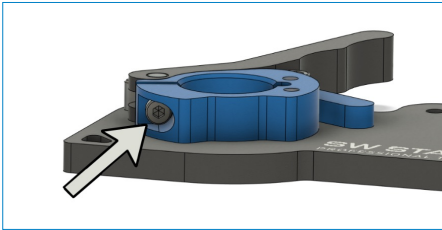
IMPORTANT : AVANT CHAQUE UTILISATION:

26410L - Kit de réglage numérique de l'angle de l'arbre à cames - Préparation et réglage des bornes
Avant l'utilisation, il peut être nécessaire d'ajuster la force de serrage du levier de verrouillage de l'adaptateur. Le réglage s'effectue comme suit :

- 1. Fixer l'outil de réglage du moteur 26410L sur un établi, comme indiqué sur la figure ci-dessous. Insérer l'adaptateur d'arbre à cames dans l'ensemble.
- 2. Fermer le levier de verrouillage de l'adaptateur et rabattre les leviers de verrouillage, comme indiqué sur la figure PRÉPARATION 1b.
- 3. S'assurer que l'adaptateur ne tourne pas lorsqu'un couple de 25 Nm est appliqué. Cela peut être vérifié à l'aide d'un six pans creux de 6 mm et d'une clé dynamométrique.



Si l'adaptateur tourne avec un couple inférieur à 25 Nm, la vis de réglage de la force de serrage doit être serrée conformément au schéma



Réglage de la force de serrage :

Déverrouiller le levier et retourner l'ensemble pour avoir accès aux vis de réglage.

REMARQUE :

assurez-vous que les adaptateurs d'arbre à cames sont entièrement insérés dans les pinces. La force de serrage est réglée à l'aide d'une clé à six pans de 3 mm. Serrez la vis de 1/8 de tour, puis vérifiez à nouveau le couple indiqué.

Préparation du véhicule

Veuillez noter que les deux extrémités de l'arbre à cames doivent être accessibles. Selon le modèle de véhicule, cela peut nécessiter le démontage de certaines ou de toutes les pièces suivantes :

- Liquide de refroidissement du moteur
- Capots moteur supérieur et inférieur
- Roue avant droite et passage de roue intérieur
- Réservoir de liquide de refroidissement
- Boîtier du filtre à air et tubes du turbocompresseur
- Courroie d'entraînement et tuyaux de la pompe à eau

Les pièces suivantes doivent être déposées du côté boîte de vitesses du moteur :

- Capuchon d'extrémité d'arbre à cames d'admission
- Pompe à eau (côté arbre à cames d'admission)

Les pièces suivantes doivent être retirées du côté courroie du moteur :

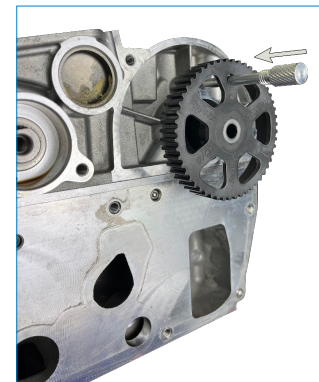
- Couvercle de courroie de distribution
- 5 vis de fixation pour la plaque de recouvrement du régleur d'arbre à cames d'échappement

Premier réglage du moteur (avec ancienne courroie de distribution) :**Composant 10 – Goupille de verrouillage du vilebrequin**

Localisez le bouchon de verrouillage du vilebrequin à l'arrière du bloc moteur et retirez-le. Visser la goupille de blocage du vilebrequin (élément K) dans le trou fileté correspondant et la serrer à 10 Nm. Si le composant ne se visse pas complètement, retirez-le et tournez le vilebrequin d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre. Puis un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre. Insérez ensuite à nouveau le composant K et serrez-le à 10 Nm. Tourner ensuite à nouveau le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'au nez de la pièce (10).

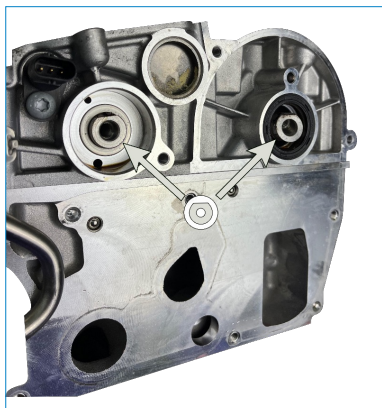
**Composant 9 - Goupille de réglage du pignon d'arbre à cames d'échappement arrière :**

Installez la goupille de réglage du pignon d'arbre à cames d'échappement arrière (côté transmission). Si le trou de la poulie est décalé de 180 degrés, le composant (10) doit être retiré et le vilebrequin tourné de 360 degrés. Les composants (10) et (9) sont ensuite refixés comme indiqué.



Après avoir terminé le réglage mécanique initial, déposer le composant (9) et déposer la poulie de pompe à eau et la poulie d'arbre à cames. Utilisez un outil de maintien approprié pour la poulie.

Vérifiez que les deux méplats de l'arbre à cames sont en position horizontale à 12 heures.



Installation du kit de réglage du timing :

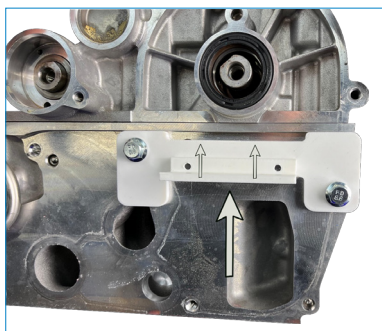
Pour vérifier avec précision le calage de l'arbre à cames, l'ensemble complet 26410L doit être installé du côté transmission des arbres à cames comme suit :

Composants G et H – Plaque de référence de l'inclinomètre :

Fixez d'abord la plaque de référence (2) à l'aide des vis de montage (11), comme indiqué sur la figure.

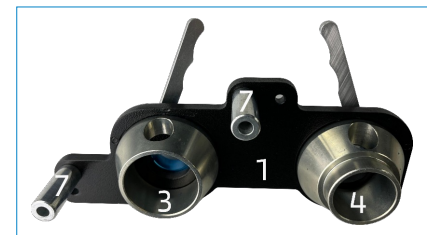
IMPORTANT :

S'assurer que cette zone est propre afin que la poussière affleure le bas de la culasse sur tout le haut de (2).



Composants 1, 3, 4 et 7 – Outil de blocage d'arbre à cames :

Assemblez les composants (1), (3), (4) et (7) selon la figure suivante. Fixez ensuite l'ensemble au moteur avec les trous en (3) et (4) vers le haut. Fixer au moteur avec le composant (8).



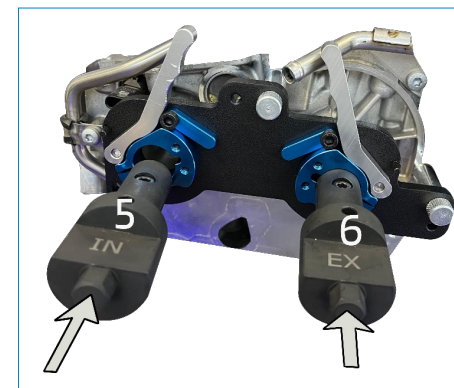
Composants 5 et 6 – Adaptateur d'arbre à cames :

Insérez les deux adaptateurs d'arbre à cames (5 et 6).

REMARQUE :

Les adaptateurs (5) et (6) doivent être installés sur les arbres à cames appropriés selon les marquages. (5) appartient à l'arbre à cames d'admission et (6) à l'arbre à cames d'échappement. Les extrémités de (5) et (6) doivent s'engager correctement dans les arbres à cames.

Serrez les vis de serrage sur les composants (5) et (6) avec une clé Allen de 6 mm. Couple maximal : 15 Nm.



REMARQUE :

Assurez-vous que les adaptateurs (5) et (6) sont bien en place sur les arbres à cames et ne peuvent pas être tordus.

Vérification des horaires d'imposition :**Composant 13 – Inclinomètre :**

(2 piles AAA requises. Non incluses dans le SW Stahl Set 26410L)

Placez l'inclinomètre (13) sur une surface plane et allumez-le. Attendez que la lecture se stabilise.

Le moteur étant réglé comme décrit précédemment, retourner l'inclinomètre (13) et le maintenir sur la plaque de référence de l'inclinomètre (2). Attendez que la valeur du couteau se stabilise.

Maintenez l'inclinomètre en (2) et appuyez sur le bouton « ZÉRO » pour calibrer l'inclinomètre à 0,0.



Placez l'inclinomètre droit (dans le bon sens) sur l'adaptateur d'entrée et enregistrez la valeur affichée. Répétez le processus pour l'adaptateur de prise et enregistrez les lectures.

UN AVIS :

Faites toujours attention au sens de la valeur mesurée :

- Flèches antihoraires (valeur mesurée) = angle négatif,
- Flèches dans le sens des aiguilles d'une montre [valeur mesurée] = angle positif

UN AVIS :

Les flèches sur l'inclinomètre indiquent la direction dans laquelle se trouve le point zéro.



Les valeurs mesurées doivent être comparées aux données spécifiques au moteur du constructeur du véhicule.

Exemple : Code moteur DADA (1,5 l)

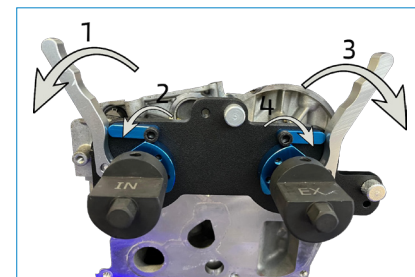
- Angle d'entrée désigné : $-0,3^\circ \pm 1,2^\circ$ = plage de $[-1,5^\circ]$ à $[+0,9^\circ]$
- Angle de sortie désigné : $+1,1^\circ \pm 1,2^\circ$ = plage de $[-0,1^\circ]$ à $[+2,3^\circ]$

ATTENTION :

Les valeurs indiquées ci-dessus sont uniquement à des fins de démonstration. Veuillez noter les tolérances spécifiques du moteur telles que spécifiées par le constructeur du véhicule ou dans Autodata.

Dépose de la courroie de distribution :

Une fois le kit d'outils 26410L installé, verrouillez les adaptateurs d'arbre à cames (5) et (6). Pour ce faire, tournez les leviers de tension argentés. Si les leviers de verrouillage bleus sont complètement repliés, le déverrouillage des leviers tendeurs est impossible.

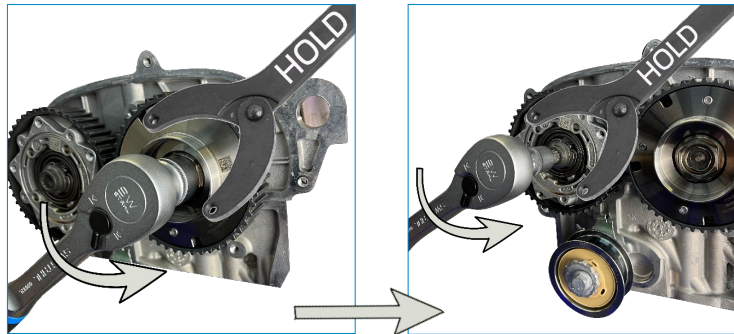


Desserrez la soupape de commande de phraseur d'arbre à cames d'admission à l'aide d'un outil de maintien de poulie approprié.

Desserrez également le boulon de la poulie d'arbre à cames d'échappement à l'aide d'un outil de maintien de poulie approprié, puis remplacez-le par un boulon neuf (serrez-le uniquement à la main).

REMARQUE :

SW-Stahl recommande d'utiliser SW Stahl 26371L pour le verrouillage de l'arbre à cames.



REMARQUE :

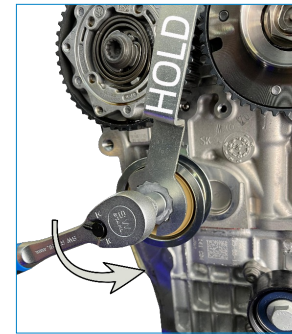
Le boulon de montage de la poulie d'échappement ne doit pas être réutilisé.

AVERTISSEMENT :

n'essayez jamais de travailler contre le verrou de l'arbre à cames ou de l'outil de vilebrequin 26410L pour desserrer ou serrer.

Composant 12 – Outil de réglage du galet tendeur :

- Si le vilebrequin s'engage toujours dans la goupille de verrouillage du vilebrequin (10) et que l'arbre à cames est correctement positionné, desserrez le tendeur de courroie de distribution à l'aide de l'outil de réglage du tendeur (12).
- Retirer la courroie en laissant les poulies sur les arbres à cames avec leurs fixations uniquement serrées à la main.



Installation de la courroie de distribution :

REMARQUE :

Avant d'installer la nouvelle courroie de distribution, assurez-vous que la soupape de commande du dispositif de réglage d'arbre à cames et le pignon de vilebrequin sont en bon état, comme décrit dans les instructions du fabricant.

Si le vilebrequin est toujours fixé à la goupille de verrouillage du vilebrequin (10) et que les deux arbres à cames sont bloqués, placez d'abord la nouvelle courroie de distribution uniquement sur la poulie de vilebrequin.

Installez le couvercle inférieur de la courroie de distribution et la poulie de vilebrequin conformément aux instructions du fabricant à l'aide d'un outil de maintien de poulie de vilebrequin approprié. Serrez le boulon de la poulie de vilebrequin au couple et à l'angle corrects (voir les spécifications du fabricant).

Placez la nouvelle courroie de distribution sur les autres poulies dans l'ordre suivant : rouleau de guidage, arbre à cames d'échappement et arbre à cames d'admission.

Assurez-vous que les fixations des pignons d'arbre à cames sont serrées à la main uniquement et que les poulies peuvent tourner librement sur les arbres à cames. Tendez ensuite la courroie de distribution avec le galet tendeur (12) comme décrit dans les instructions du fabricant.

Vérifiez l'angle des adaptateurs d'arbre à cames comme décrit dans la section Vérification du calage pour vous assurer que les arbres à cames ne sont pas tordus.

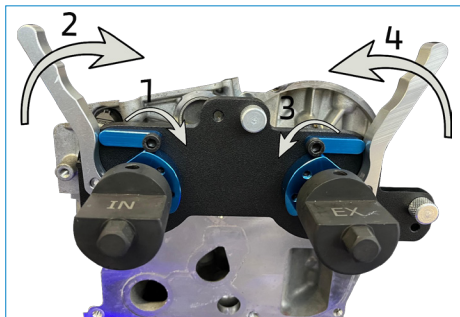
Serrez la vis du pignon d'arbre à cames à l'aide de l'outil de maintien approprié et au couple spécifié par le constructeur (uniquement le couple d'assemblage, pas le couple final – dans cet exemple environ 20 Nm).

REMARQUE :

Chaque fois que vous vérifiez l'angle, mettez à zéro l'inclinomètre à l'aide de la plaque de référence (2). Cela garantit que toute modification de l'angle du moteur, due par exemple à la montée ou à la descente de l'ascenseur, est compensée.

Inspection finale :

Pliez les leviers de verrouillage bleus et relâchez les leviers de tension argentés.



Retirer la goupille de blocage du vilebrequin (10).

Il est nécessaire de faire deux tours complets au vilebrequin, de s'arrêter juste avant le PMH et de réinsérer la goupille de blocage du vilebrequin (10). Tourner le vilebrequin jusqu'en butée contre la goupille de verrouillage (10).

Revérifiez l'angle de l'arbre à cames comme décrit dans la section Contrôle de synchronisation.

Comparez la valeur mesurée avec les spécifications du fabricant. Si aucune correction n'est requise, les pignons d'arbre à cames peuvent être serrés au couple complet spécifié par le fabricant.

Si un réglage est nécessaire, procédez comme suit :**Réglage initial de l'arbre à cames et calcul des angles de correction :**

Le vilebrequin étant toujours verrouillé sur la goupille de verrouillage du vilebrequin (10), fixez l'arbre à cames. À l'aide d'un outil de maintien de poulie approprié, desserrez et serrez légèrement la soupape de commande de l'outil d'arbre à cames d'admission.

À l'aide d'un outil de maintien de poulie approprié, desserrez le boulon de la poulie d'arbre à cames d'échappement et serrez-le à la main.

Retournez l'inclinomètre (13) et maintenez-le contre la plaque de référence de l'inclinomètre (2). Attendez que la lecture soit stable.

Maintenez l'inclinomètre allumé (13) et appuyez sur le bouton « ZÉRO » pour le calibrer à 00,0°. Déplacer l'appareil de mesure pour qu'il soit bien droit (dans la bonne position = sur l'adaptateur d'arbre à cames d'admission (5).

Insérez une clé Allen de 6 mm dans l'extrémité de l'adaptateur d'arbre à cames d'admission (5), maintenez la position et libérez l'arbre à cames d'admission en tournant le levier de verrouillage (verrouillage - admission uniquement).

Ajustez la position de l'arbre à cames avec la clé Allen jusqu'à ce que l'inclinomètre affiche un angle de 00,0°. Fixez ensuite l'adaptateur avec le levier de serrage et repliez le levier de verrouillage.

Répétez le même processus pour l'arbre à cames d'échappement.

Une fois les deux arbres à cames remis à zéro et verrouillés, serrez les boulons de fixation du pignon d'arbre à cames à 20 Nm.

REMARQUE :

Pour le verrouillage de l'arbre à cames, SW-Stahl recommande d'utiliser le SW Stahl 26410L en conjonction avec le SW Stahl 26371L. Vérifiez ensuite à nouveau si les deux arbres à cames sont toujours à zéro. Dans le cas contraire, répétez le processus décrit ci-dessus.

Relâchez les leviers de tension argentés en repliant les leviers de verrouillage. Retirer la goupille de blocage du vilebrequin (10).

Faire deux tours complets au vilebrequin, l'arrêter juste avant le PMH et réinsérer la goupille de blocage du vilebrequin (10). Tourner le vilebrequin contre (10) jusqu'en butée.

Revérifiez l'angle de l'arbre à cames comme expliqué dans la section Contrôle de synchronisation.

Comparez les valeurs mesurées avec les spécifications du fabricant et calculez les angles de correction si nécessaire.

L'angle de correction doit être calculé pour chaque arbre à cames. Pour ce faire, utilisez l'équation suivante :

$$(\text{angle cible}) - (\text{angle réel}) = \text{angle de correction}$$

Voir les exemples ci-dessous :

Exemple de calcul :

Utilisez les données spécifiques au moteur du constructeur du véhicule ainsi que les angles de calage de l'arbre à cames mesurés de la section précédente pour le calcul.

Exemple :**Code moteur DADA (1,5 l)**

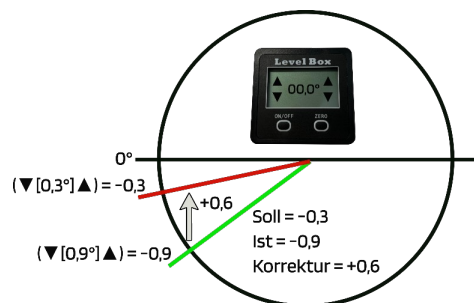
• Angle d'admission cible : $-0,3^\circ \pm 1,2^\circ$ (selon les informations constructeur, spécifiques au moteur)

• Angle de sortie cible : $+1,1^\circ \pm 1,2^\circ$

Angle de calage réel de l'arbre à cames d'admission (angle mesuré) = $[0,9^\circ] - 0,9^\circ$

$$(\text{Angle cible}) - (\text{Angle réel}) = \text{Angle de contrôle de correction d'admission}$$

$(-0,3^\circ) - (-0,9^\circ) = +0,6^\circ$ par rapport à l'angle réel, tourner de $0,6^\circ$ dans le sens des aiguilles d'une montre.

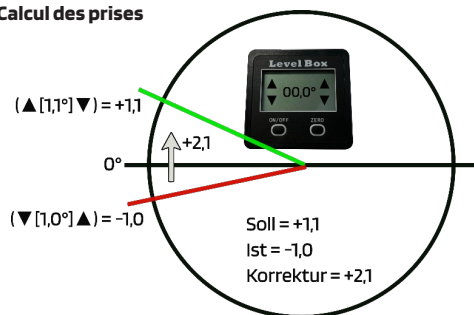
Calcul d'entrée**REMARQUE:**

Les flèches pointent dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour les valeurs négatives et dans le sens des aiguilles d'une montre pour les valeurs positives.

Angle de contrôle réel de l'arbre à cames d'échappement (angle mesuré) = [1,0°] – 1,0°

(angle cible) – (angle réel) = angle de contrôle de correction des gaz d'échappement

(+1,1°) – (-1,0°) = +2,1° par rapport à l'angle réel, tourner de 2,1° dans le sens des aiguilles d'une montre.

Calcul des prises**REMARQUE:**

Les flèches pointent dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour les valeurs négatives et dans le sens des aiguilles d'une montre pour les valeurs positives.

Paramétrage final du moment de l'imposition :**REMARQUE:**

Après avoir déterminé l'angle de correction, les arbres à cames doivent être mis à zéro. Réglez ensuite l'angle de correction à partir de ce point zéro afin d'atteindre les tolérances spécifiées par le constructeur du moteur.

À l'aide d'un outil de maintien de poulie approprié, desserrez la soupape de commande de l'outil d'arbre à cames d'admission et serrez-la à la main. Voir la figure T1.

Desserrez également le boulon de la poulie d'arbre à cames d'échappement à l'aide d'un outil de maintien approprié et serrez-le à la main. Voir la figure T1.

REMARQUE:

Pour le verrouillage de l'arbre à cames, SW-Stahl recommande d'utiliser le SW Stahl 26410L en combinaison avec le SW Stahl 26371L.

Retournez l'inclinomètre (I13) et maintenez-le contre la plaque de référence de l'inclinomètre (2). Attendez que la lecture se stabilise.

Maintenez l'inclinomètre en (I13) et appuyez sur le bouton « ZÉRO » pour régler la valeur à 00,0°. Déplacer l'inclinomètre pour qu'il soit bien droit (dans la bonne position) sur l'adaptateur d'arbre à cames d'admission (5).

Insérez une clé Allen de 6 mm dans l'extrémité de l'adaptateur d'arbre à cames d'admission (5) et utilisez la clé Allen pour régler la position de l'arbre à cames afin que l'angle de contrôle de correction calculé soit affiché sur l'inclinomètre. Fixez ensuite l'adaptateur avec le levier de serrage et repliez le levier de verrouillage.

Répétez le même processus pour l'arbre à cames d'échappement.

Une fois les deux arbres à cames remis à zéro et verrouillés, serrez les boulons de fixation du pignon d'arbre à cames à 20 Nm.

UN AVIS:

Pour le blocage de l'arbre à cames, SW-Stahl recommande d'utiliser le SW Stahl 26410L en combinaison avec le SW Stahl 26371L.

Revivification des horaires d'imposition :

Vérifiez à nouveau les angles de l'arbre à cames comme décrit dans la section Contrôle de synchronisation.

Comparez la valeur mesurée avec les informations du fabricant.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ :

- Si le moteur n'est pas un moteur à roue libre, des dommages au moteur peuvent survenir si les éléments de commande sont endommagés. Avant de déposer les culasses, un test de compression doit être effectué sur tous les cylindres.
- Ni l'arbre à cames ni le vilebrequin ne tournent une fois la chaîne ou la courroie de distribution déposée.
- Retirez les bougies d'allumage ou de préchauffage. Retirez également les injecteurs pour que le moteur puisse tourner plus facilement.
- Respecter tous les couples de serrage
- Ne faites pas tourner les arbres à cames ou autres pièces entraînées par chaîne si le moteur n'est pas correctement assemblé.
- Débranchez le câble de masse de la batterie (vérifiez si un code radio est nécessaire).
- N'utilisez pas de produits de nettoyage sur les branchies, les pignons ou les rouleaux.
- Les courroies de distribution ne sont souvent pas interchangeables. Par conséquent, lors du remplacement d'une courroie, assurez-vous toujours que le profil des dents est correct.
- Marquez le chemin de la courroie avant de la retirer.
- Ne forcez pas et ne faites pas levier sur la courroie sur les pignons.
- Lors du desserrage ou du serrage des boulons du vilebrequin, assurez-vous toujours que les outils de réglage garantissent le verrouillage du moteur.
- Consultez TOUJOURS un manuel d'atelier d'un fabricant réputé.

Nos produits sont conçus pour une utilisation appropriée et prudente conformément à leur destination. SW-Stahl n'assume aucune responsabilité quant à la bonne utilisation des produits. SW-Stahl n'est pas non plus responsable des dommages causés aux personnes, aux objets ou aux appareils résultant de l'utilisation des outils. Une utilisation inappropriée annulera également toute demande de garantie.

Le cas échéant, la base de données de l'application et les instructions fournies sont uniquement destinées à servir de lignes directrices générales pour l'utilisation d'un outil particulier. Malgré tous les efforts visant à garantir l'exactitude des données, aucun projet ne doit être démarré sans consulter au préalable la documentation technique du fabricant (par exemple, manuel d'atelier ou d'utilisation) ou une autorité reconnue telle qu'Autodata.

Nous nous efforçons toujours d'améliorer continuellement nos produits. Par conséquent, nous nous réservons le droit de modifier les spécifications et les composants sans préavis. Il appartient à l'utilisateur de s'assurer de l'adéquation des outils et de l'exactitude des informations avant utilisation.

SW STAHL
PROFESSIONAL TOOLS

SW-STAHl GMBH

An der Hasenjagd 3 • D-42897 Remscheid

Telefon: +49 2191 464380 • Fax: +49 2191 4643840

www.swstahl.de • info@swstahl.de