

Kit de herramientas para el ajuste del árbol de levas

Instrucciones

199627

Para:

motores de gasolina MPI/TSI de
1,0, 1,2, 1,4, 1,5 y 1,6 del Grupo VW



ES



SOLUTIONS
DRIVEN BY YOU

www.febi.com

bilsteingroup®

**Kit de sincronización del motor:
para motores de gasolina MPI/TSI de
1,0, 1,2, 1,4, 1,5 y 1,6 del Grupo VW**

Este kit ha sido desarrollado para permitir al usuario alinear, ajustar y comprobar la sincronización del motor de los motores de gasolina TSI de 3 y 4 cilindros del grupo Volkswagen EA 211 sin necesidad de recurrir a herramientas de alineación basadas en ordenador.

El kit utiliza un inclinómetro digital alimentado por batería, combinado con adaptadores y herramientas de alineación fabricados con precisión para garantizar que los árboles de levas se ajustan según las especificaciones del fabricante. No debería ser necesario interactuar con el sistema OBD del vehículo al seguir los procedimientos que se detallan a continuación.

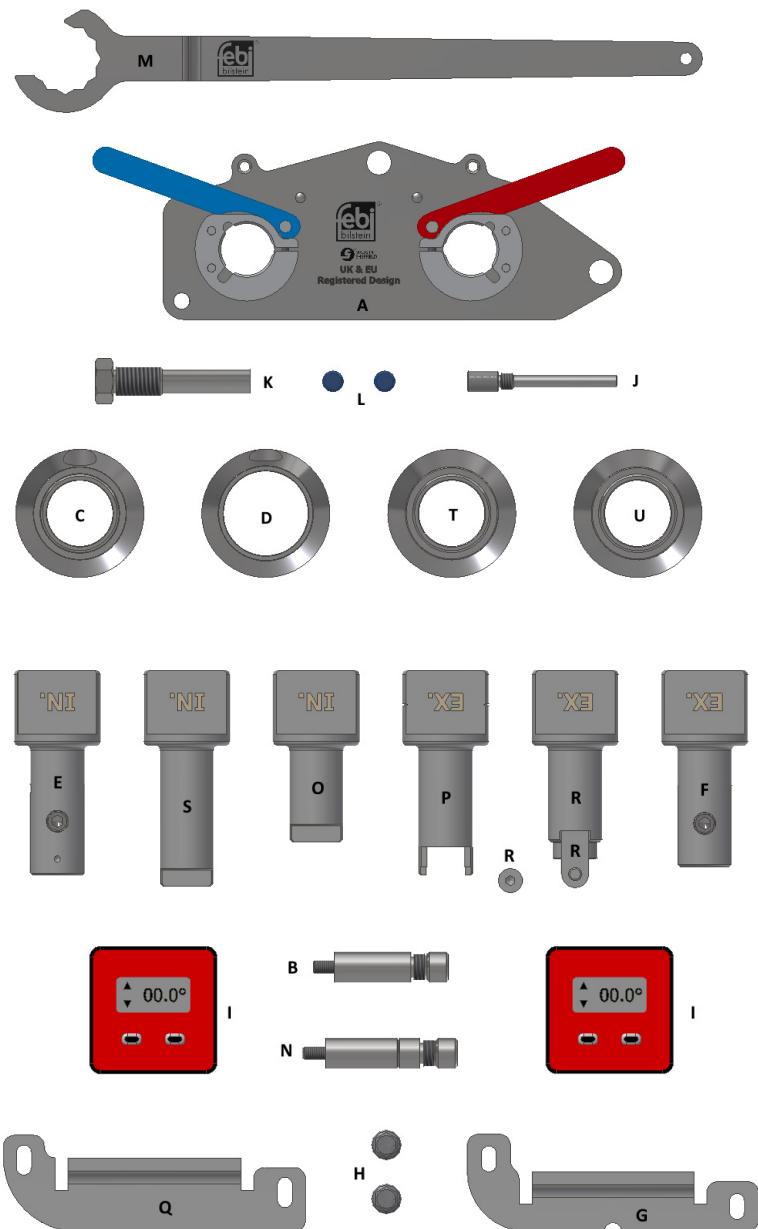
- Las aplicaciones incluyen Audi (a partir de 2012), SEAT (a partir de 2012), Škoda (a partir de 2011) y Volkswagen (a partir de 2011).
- Las aplicaciones del motor incluyen: motores de gasolina 1.0, 1.2, 1.4, 1.5 y 1.6 MPI/TSI. Para obtener la lista completa de códigos de motor, consulte las aplicaciones a continuación.
- Las variantes de motor incluyen EA211, EA211 EVO, TSI/MPI de 3 y 4 cilindros y ACT. (Referencia febi n.º 1001111)
- Se deben utilizar herramientas adecuadas para sujetar la polea del árbol de levas al aflojar o apretar las poleas del árbol de levas.

Advertencia: los vehículos híbridos utilizan un sistema de alto voltaje. Asegúrese de tomar las precauciones adecuadas cuando trabaje en vehículos híbridos para evitar el riesgo de descargas eléctricas y lesiones. El personal que trabaje con vehículos híbridos y PHEV debe estar formado al nivel exigido por el fabricante del vehículo.

Aplicaciones:

	Marca	Modelo	Año	Códigos del motor		
				1.0L	DKRB	CUKC
Audi	A1		A partir de 2012	CHYA	DKRC	CXSA
	A3		Desde 2012	CHYB	DKRF	CXTC
	Q2		Desde 2016	CHYC	DLAA	CZCA
	Q3		desde 2015	CHYE	DLAB	CZDA
SEAT	Alhambra		Desde 2015	CHZA	DLAC	CZDB
	Arona		2017 a 2021	CHZB	DSGB	CZDD
	Ateca		Desde 2016	CHZC	DSGC	CZEA
	Ibiza		Desde 2013	CHZD	DSGD	DGEA
	Leon/ST		Desde 2012	CHZF	1.2L	DGEB
	Mii		2012 a 2020	CHZJ	CJZA	DJKA
	Tarraco		A partir de 2019	CHZK	CJZB	1.5L
	Toledo		2014 a 2022	CHZL	CJZC	DACA
Škoda	Fabia III/IV		A partir de 2014	CPGA	CJZD	DACB
	Kamiq		A partir de 2019	CPGA	CYVA	DADA
	Karoq		Desde 2017	DAFA	CYVB	DFYA
	Kodiaq		Desde 2017	DBYA	CYVD	DHFA
	Octavia III/IV		Desde 2013	DFNA	1.4L	DPBA
	Rapid/Spaceback		Desde 2015	DFNB	CHPA	DPBE
	Scala		Desde 2019	DKJA	CMBA	DPCA
	Superb III/IV		Desde 2015	DKLA	CPTA	1.6L
	Yeti/Outdoor		2014 a 2017	DKLB	CPVA	CWVA
	Arteon		2017 a 2020	DKLC	CPVB	CWVB
Volkswagen	Caddy/Caddy Maxi		2015 a 2017	DKLD	CPWA	
	CC		2015 a 2017	DKRA	CUKB	
	Golf /VII/VIII/SV/Sportsvan		Desde 2012			
	Load Up!		2014 a 2020			
	Passat		Desde 2014			
	Polo		Desde 2012			
	Scirocco		2014 a 2018			
	Sharan		Desde 2015			
	T-Cross		Desde 2018			
	T-Roc/Cabriolet		Desde 2017			
	Taigo		Desde 2021			
	Tiguan		Desde 2015			
	Touran II		Desde 2015			
	Up!		Desde 2011			

Lista de Elementos:



Artículo	N.º de Comp.	Descripción
A	C1052	Placa adaptadora para carcasa del árbol de levas
B	C1053	Espacadores de montaje y tornillos para A
C	C1056	Espaciador del saliente del árbol de levas de admisión (EA211 EVO)
D	C1057	Espaciador del árbol de levas de escape (EA211 EVO)
E	C1058	Adaptador del árbol de levas de admisión (EA211 EVO)
F	C1059	Adaptador del árbol de levas de escape (EA211 EVO)
G	C1060	Barra de referencia del inclinómetro (EA211 EVO) 1,5
H		Tornillos de fijación para G/Q
I	C784	Inclinómetro
J	C735	Árbol de levas trasero (bomba de agua) Pin de sincronización de la rueda dentada
K	C439	Pasador de sincronización del cigüeñal
L	C1044	Pasadores de tope de palanca x2
M	C685	Herramienta de ajuste de la polea tensora
N	C1062	Pernos de fijación, placa adaptadora de 8824
O	C1063	Adaptador del árbol de levas de admisión (TSI ACT, EA211 3 y 4 cilindros (sin ACT))
P	C1064	Adaptador del árbol de levas de escape TSI ACT, EA211 3 y 4 cilindros (sin ACT)
Q	C1065	Barra de referencia del inclinómetro TSI ACT, EA211 3 y 4 cilindros (sin ACT)
R	C1076	Adaptador del árbol de levas de escape (1.4 TFSI COD, TSI ACT, TFSI, BlueGT TSI ACT)
S	C1085	Adaptador del árbol de levas de admisión
T	C1086	Espaciador del saliente del árbol de levas de admisión – Largo
U	C1087	Espaciador del árbol de levas de admisión – corto

Lista de Referencias del Adaptador:

Código del motor	Tamaño del motor	Espacadores de montaje	Espacador de admisión	Espacador de escape	Adaptador de entrada	Adaptador de escape	Barra de referencia del inclinómetro
CHYA	1.0	B	T	N/A	S	P	Q
CHYB		B	T	N/A	S	P	Q
CHYC		B	T	N/A	S	P	Q
CHYE		B	T	N/A	S	P	Q
CHZA		N	N/A	N/A	O	P	Q
CHZB		N	N/A	N/A	O	P	Q
CHZC		N	N/A	N/A	O	P	Q
CHZD		N	N/A	N/A	O	P	Q
CHZF		N	N/A	N/A	O	P	Q
CHZJ		N	N/A	N/A	O	P	Q
CHZK		N	N/A	N/A	O	P	Q
CHZL		N	N/A	N/A	O	P	Q
CPGA		B	T	N/A	S	P	Q
DAFA		B	T	N/A	S	P	Q
DBYA		N	N/A	N/A	O	P	Q
DFNA		B	T	N/A	S	P	G
DFNB		B	T	N/A	S	P	G
DKJA		N	N/A	N/A	O	P	Q
DKLA		N	N/A	N/A	O	P	Q
DKLB		N	N/A	N/A	O	P	Q
DKLC		N	N/A	N/A	O	P	Q
DKLD		N	N/A	N/A	O	P	Q
DKRA		N	N/A	N/A	O	P	Q
DKRB		N	N/A	N/A	O	P	Q
DKRC		N	N/A	N/A	O	P	Q
DKRF		N	N/A	N/A	O	P	Q
DLAA		B	U	N/A	S	P	G
DLAB		B	U	N/A	S	P	G
DLAC		B	U	N/A	S	P	G
DSGA		B	T	N/A	S	P	G
DSGB		B	T	N/A	S	P	G
DSGC		B	T	N/A	S	P	G
DSGD		B	T	N/A	S	P	G
DSHA		N	N/A	N/A	O	P	Q
CJZA	1.2	N	N/A	N/A	O	P	Q
CJZB		N	N/A	N/A	O	P	Q
CJZC		N	N/A	N/A	O	P	Q
CJZD		N	N/A	N/A	O	P	Q
CYVA		N	N/A	N/A	O	P	Q
CYVB		N	N/A	N/A	O	P	Q
CYVD		N	N/A	N/A	O	P	Q
DPCA		B	C	D	E	F	G

Código del motor	Tamaño del motor	Espacadores de montaje	Espacador de admisión	Espacador de escape	Adaptador de entrada	Adaptador de escape	Barra de referencia del inclinómetro
CHPA	1.4	N	N/A	N/A	O	P	Q
CHPB		N	N/A	N/A	O	P	Q
CMBA		N	N/A	N/A	O	P	Q
CPTA		N	N/A	N/A	O	R	Q
CPVA		N	N/A	N/A	O	P	Q
CPVB		N	N/A	N/A	O	P	Q
CPWA		N	N/A	N/A	O	P	Q
CUKB		N	N/A	N/A	O	P	Q
CUKC		N	N/A	N/A	O	P	Q
CXSA		N	N/A	N/A	O	P	Q
CXSB		N	N/A	N/A	O	P	Q
CZCA		N	N/A	N/A	O	P	Q
CZCC		N	N/A	N/A	O	P	Q
CZDA		N	N/A	N/A	O	P	Q
CZDB		N	N/A	N/A	O	P	Q
CZDC		N	N/A	N/A	O	P	Q
CZDD		N	N/A	N/A	O	P	Q
CZDE		N	N/A	N/A	O	P	Q
CZEA		N	N/A	N/A	O	R	Q
DGEA	1.5	N	N/A	N/A	O	P	Q
DGEB		N	N/A	N/A	O	P	Q
DJKA		N	N/A	N/A	O	P	Q
DJVA		N	N/A	N/A	O	R	Q
DACA		B	C	D	E	F	G
DACB		B	C	D	E	F	G
DADA		B	C	D	E	F	G
DFYA		B	C	D	E	F	G
DHFA	1.6	B	U	N/A	S	P	G
DPBA		B	C	D	E	F	G
DPBE		B	C	D	E	F	G
DPCA		B	C	D	E	F	G
CWVA	1.6	B	T	N/A	S	P	Q
CWVB		B	T	N/A	S	P	Q

Para ajustes de par, consulte los datos del fabricante original, como los datos del fabricante del vehículo, por ejemplo, Erwin, Autodata o Haynes Pro.

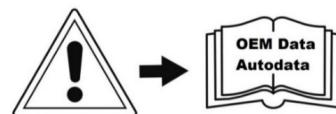
Instrucciones de uso:

Nota: Al aflojar y apretar cualquier fijación de polea o rueda dentada, no utilice las herramientas de alineación del árbol de levas o del cigüeñal para aplicar el par. Utilice SIEMPRE la herramienta de sujeción de rueda dentada/polea correcta.

IMPORTANTE – antes de cada uso:

Kit digital de ajuste del ángulo del árbol de levas: preparación y ajuste de la abrazadera.

Antes de cada uso, es posible que sea necesario ajustar la acción de sujeción de las palancas de bloqueo del adaptador. Para ajustar la fuerza de



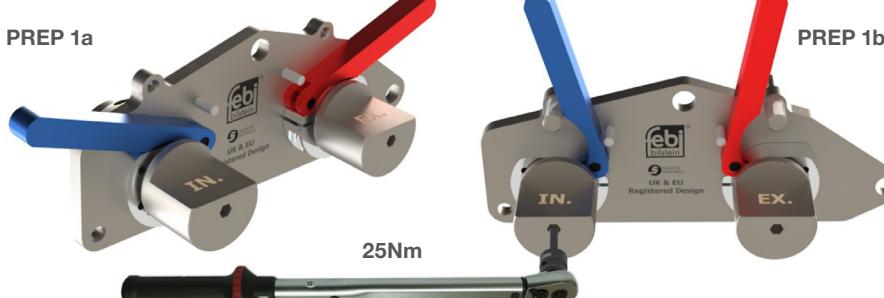
sujeción, siga el procedimiento siguiente (véase la imagen PREP 1):

Monte las herramientas de bloqueo del árbol de levas en un banco como se muestra en la imagen PREP 1a, incluyendo el montaje del adaptador del árbol de levas en el conjunto.

Bloquee las palancas de bloqueo del adaptador e inserte los pasadores de tope de la palanca como se muestra en la imagen PREP 1b.

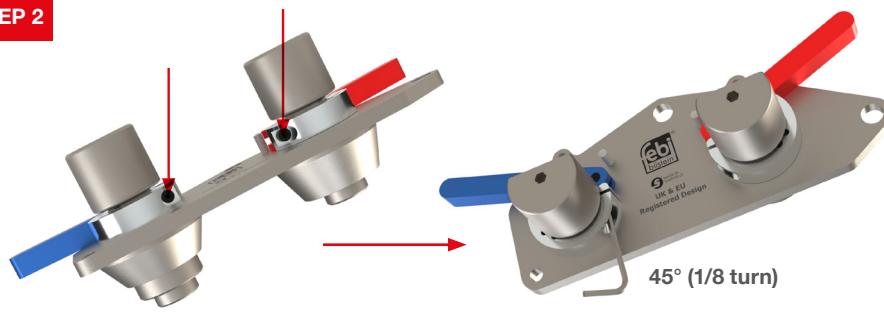
Con una llave hexagonal de 6 mm y una llave dinamométrica, compruebe que los adaptadores no giran cuando se aplica un par de 25 Nm (imagen PREP 1b).

PREP 2



Si los adaptadores giran a menos de 25 Nm, apriete el tornillo de ajuste de la abrazadera como se muestra en la imagen PREP 2.

PREP 2



Ajuste de la fuerza de sujeción:

Desbloquee las palancas y dé la vuelta al conjunto para acceder a los tornillos de ajuste.

Note: asegúrese de que los adaptadores del árbol de levas estén completamente insertados en las abrazaderas.

Ajuste la fuerza de sujeción con una llave hexagonal de 3 mm, tal y como se muestra en la imagen PREP 2.

Apriete el tornillo 1/8 de vuelta y vuelva a comprobar el par de apriete indicado en la imagen PREP 1b.

Preparación del vehículo:

Es necesario acceder a ambos extremos del sistema de transmisión de levas, lo que puede requerir la retirada de algunos o todos los siguientes elementos, dependiendo del modelo del vehículo:

- Refrigerante del motor.
- Cubiertas superior e inferior del motor.
- Rueda delantera derecha y paso de rueda interior.
- Depósito de expansión del refrigerante.
- Carcasa del filtro de aire y tubos del turbocompresor.
- Correa de transmisión de la bomba de agua y mangueras.

Desde el extremo de la transmisión del motor, retire:

- La tapa del extremo del árbol de levas de admisión.
- Bomba de agua (extremo del árbol de levas de escape).

Trabajando desde el extremo de la correa del motor:

- Retire la cubierta de la correa de distribución.
- Retire la placa de la cubierta del ajustador del árbol de levas de escape.

Ajuste inicial del motor (correa antigua en su sitio):

Componente K: pasador de bloqueo del cigüeñal

Localice el tapón ciego del pasador de bloqueo del cigüeñal en la parte trasera del bloque del motor y retírelo. Atornille el pasador de bloqueo del cigüeñal (K) en el orificio roscado y apriete a 10 Nm. Si (K) no se atornilla completamente, retírelo y gire el cigüeñal 1/4 de vuelta en sentido horario. Vuelva a colocar (K) y apriete a 10 Nm.

Ahora gire el cigüeñal en sentido horario hasta que encaje en la punta de (K). Véase la figura 1.

Componente J: pasador de sincronización de la rueda dentada trasera del árbol de levas de escape:

Coloque el pasador de sincronización de la rueda dentada trasera del árbol de levas de escape (extremo de la transmisión) como se muestra en la figura 2. Si el orificio de la polea está desviado 180 grados, retire (K) y gire el cigüeñal 360 grados. Vuelva a colocar (K) y coloque (J) como se muestra.

Una vez establecida la alineación mecánica inicial, retire (J) y, con una herramienta adecuada para sujetar la polea, retire la polea de transmisión de la bomba de agua del árbol de levas. (N.º de pieza febi 1001109)

Compruebe que ambas superficies planas del árbol de levas estén en la posición de las 12 en punto (horizontal), tal y como se muestra en la figura 3.

FIG 1

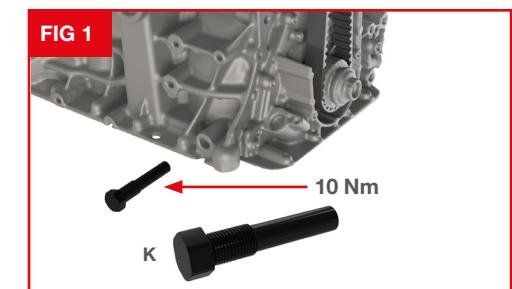


FIG 2

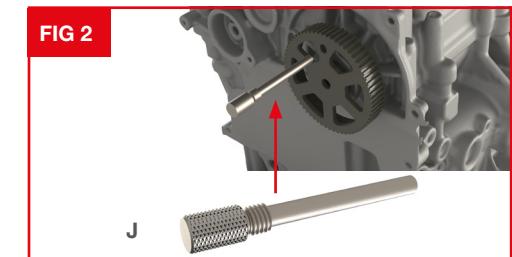
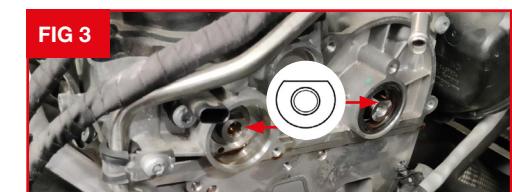


FIG 3



Montaje del kit de sincronización del árbol de levas:

Para comprobar con precisión la sincronización del árbol de levas, es necesario montar el kit en el extremo de la transmisión de los árboles de levas de la siguiente manera:

Componentes G/Q y H - Barra de referencia del inclinómetro:

Primero, coloque la barra de referencia correspondiente (G/Q) utilizando los tornillos de fijación (H) como se muestra en la Figura 4.

Importante: Asegúrese de que esta zona esté limpia para que la barra quede bien ajustada y en contacto con la parte inferior de la culata en toda la longitud de la parte superior de (G/Q), tal y como se muestra.

Conjunto de la herramienta de bloqueo del árbol de levas:

Componentes A y B/N:

Monte los espaciadores de montaje correspondientes (B) o (N) en la placa (A) como se muestra en la figura 5.

FIG 5

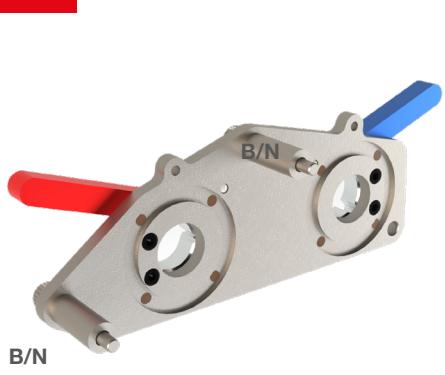
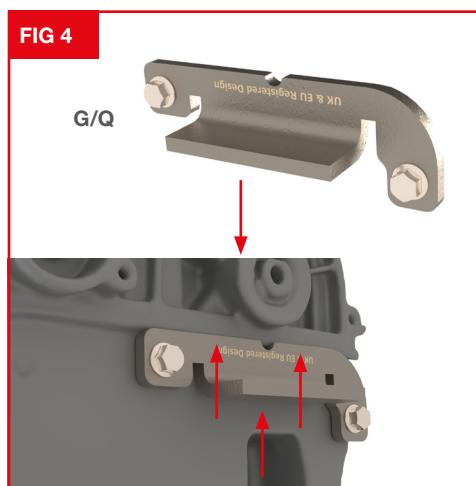


FIG 4



Componentes C y D:

Monte los componentes (C) y (D) en la placa (A) tal y como se muestra en la Figura 5. Asegúrese de que los orificios de (C) y (D) estén orientados hacia arriba, tal y como se muestra en la Figura 6.

FIG 6



Componentes T/U:

Cuando se utilizan los componentes T o U, estos se montan solo en el lado de entrada, como se muestra en la figura 7.

Adaptadores del árbol de levas:

Componentes E y F:

Inserte los 2 adaptadores del árbol de levas (E y F) a través de la placa (A). Véase la figura 8.

Nota: Es importante que (E) y (F) se monten en el árbol de levas correcto, según indican las marcas. (E) debe montarse en el árbol de levas de admisión y (F) en el árbol de levas de escape. Los extremos de (E) y (F) deben encajar correctamente con los árboles de levas.

Apriete los tornillos de sujeción de (E) y (F) con una llave hexagonal de 6 mm, tal y como se muestra en la figura 9.

Par máximo: 15 Nm.

Nota: Cuando se utilicen espaciadores (C) o (D), los orificios deben quedar orientados hacia arriba, tal y como se muestra en la Figura 6.

Nota: Asegúrese de que los adaptadores (E) y (F) estén bien apretados en los árboles de levas y no puedan girar.

FIG 7

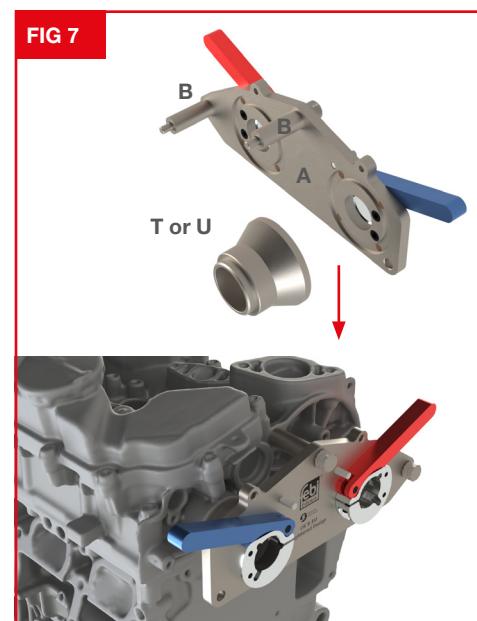


FIG 8

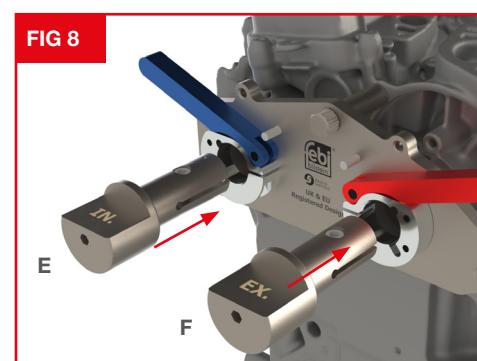
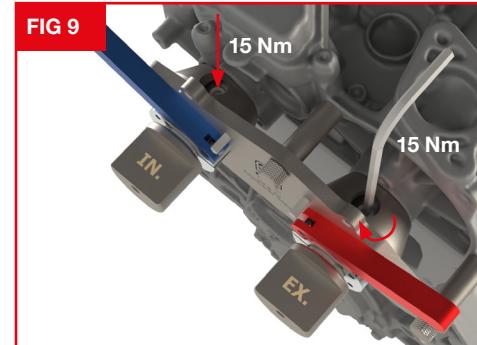


FIG 9



Componentes O y P:

Inserte los 2 adaptadores del árbol de levas (O) y (P). Véase la figura 10.

Nota: es importante que (O) y (P) se monten en el árbol de levas correcto según lo indicado por las marcas.

(O) debe colocarse en el árbol de levas de admisión y (P) en el árbol de levas de escape. Los extremos de (O) y (P) deben encajar correctamente con los árboles de levas.

Componentes O y R:

Inserte los 2 adaptadores del árbol de levas (O) y (R). Véase la figura 11.

(O) debe colocarse en el árbol de levas de admisión y (R) en el árbol de levas de escape. Los extremos de (O) y (R) deben encajar correctamente con los árboles de levas.

Nota: El adaptador espaciador del árbol de levas (R) debe montarse primero en la placa adaptadora (A) antes de montar la placa A en el motor, tal y como se muestra en las figuras 11 y 11a.

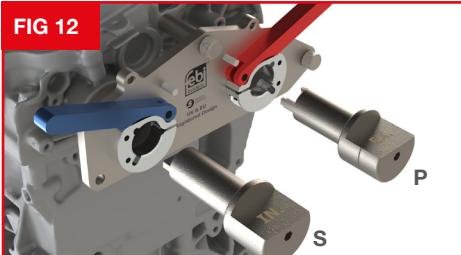
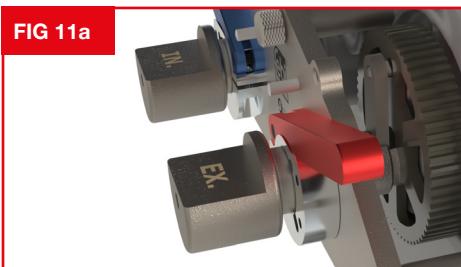
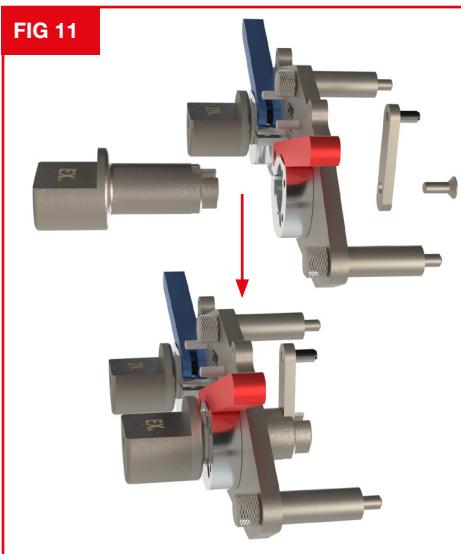
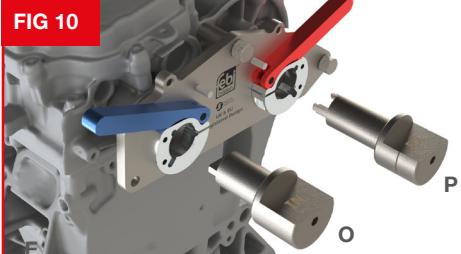
Componentes S y P:

Inserte los 2 adaptadores del árbol de levas (S) y (P). Véase la figura 12.

(S) debe colocarse en el árbol de levas de admisión y (P) en el árbol de levas de escape.

Los extremos de (S) y (P) deben encajar correctamente con los árboles de levas.

Nota: Es importante que (S) y (P) se monten en el árbol de levas correcto, tal y como indican las marcas.



Comprobación de la sincronización:

Componente I - Inclinómetro:

Coloque el inclinómetro (I) sobre una superficie plana y enciéndalo. Deje que la lectura se estabilice.

Con el motor en la posición indicada anteriormente, coloque el inclinómetro (I) boca abajo contra la barra de referencia del inclinómetro (G/Q), tal y como se muestra en la Figura 13, y deje que se estabilice.

Mantenga el inclinómetro contra (G/Q) y pulse CERO para ajustar el inclinómetro a 00,0.

Mueva el inclinómetro a la parte plana del adaptador de admisión (en la posición correcta) y registre el valor que se muestra. Repita el procedimiento con el adaptador de escape y registre las lecturas. Véase la figura 14.

Nota: Registre siempre la dirección de la lectura.

Flecha hacia arriba (▲) = Ángulo negativo.

Flecha hacia abajo (▼) = Ángulo positivo

Nota: Las flechas del inclinómetro indican la dirección en la que hay que ir para encontrar el cero.

Compare la lectura registrada con los datos específicos del motor del fabricante del vehículo.

Ejemplo: Código del motor DADA (1,5 l)

Ángulo de sincronización de admisión especificado $-0,3^\circ \pm -1,2^\circ$ = rango de $-1,5^\circ$ (▲) a $+0,9^\circ$ (▼)

Ángulo de sincronización de escape especificado $+1,1^\circ \pm -1,2^\circ$ = rango de $-0,1^\circ$ (▲) a $+2,3^\circ$ (▼)

Advertencia: Las cifras citadas anteriormente son solo para fines ilustrativos. Consulte las tolerancias específicas del motor indicadas por el fabricante del vehículo.

Abb. 13



Abb. 14



Desmontaje de la correa de distribución:

Con el kit instalado según los requisitos del motor, bloquee los adaptadores del árbol de levas y levante las palancas de bloqueo rojas y azules e inserte los pasadores de tope de la palanca (L) como se muestra en la Figura 15.

Con una herramienta adecuada para sujetar la polea, afloje la válvula de control del regulador del árbol de levas de admisión. Véase la figura 16.

Con una herramienta adecuada para sujetar la polea, afloje el perno de la polea del árbol de levas de escape y sustitúyalo por uno nuevo (apriete solo con la mano). Véase la figura 16.

Nota: el perno de fijación de la polea de escape no debe reutilizarse.

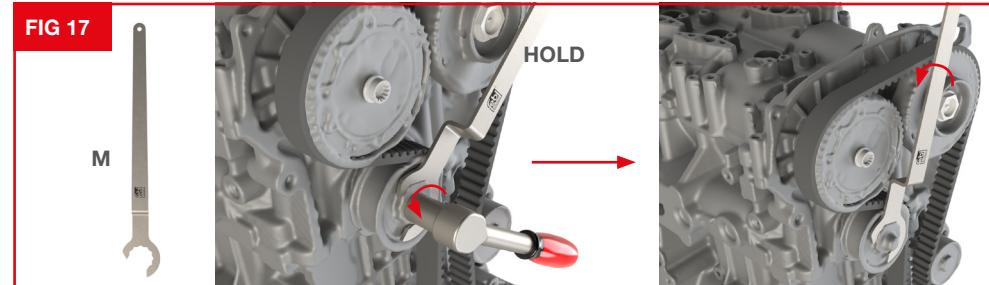
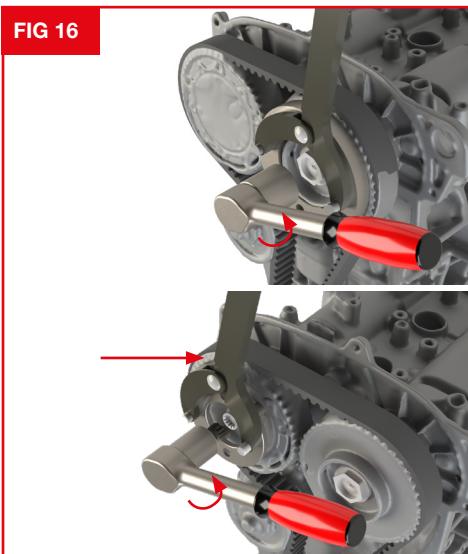
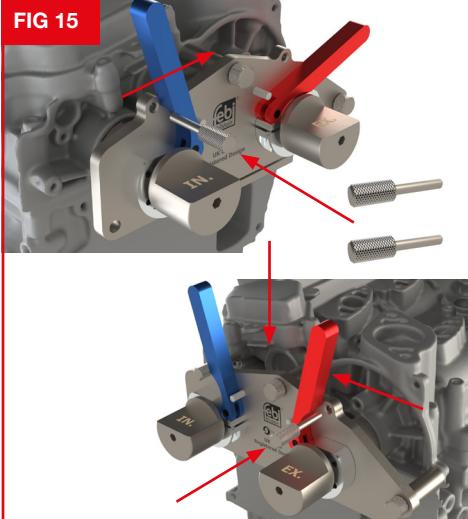
Advertencia: Nunca intente aflojar o apretar contra las herramientas de bloqueo del árbol de levas o del cigüeñal.

Componente M:

herramienta de ajuste de la polea tensora

Con el cigüeñal aún apoyado contra el pasador de bloqueo del cigüeñal (K) y el árbol de levas bloqueado como se muestra en la Figura 15, suelte el tensor de la correa de distribución utilizando la herramienta de ajuste del tensor (M). Véase la Figura 17.

Retire la correa dejando las poleas en el árbol de levas con sus fijaciones apretadas a mano.



Montaje de la correa de distribución del árbol de levas:

Nota: Antes de montar la nueva correa, asegúrese de que la válvula de control del ajustador del árbol de levas y la rueda dentada del cigüeñal estén en buen estado, tal y como se describe en las instrucciones del fabricante.

Con el cigüeñal todavía apoyado contra el pasador de bloqueo del cigüeñal (K) y ambos árboles de levas bloqueados como se muestra en la Figura 15, coloque la nueva correa solo en la polea del cigüeñal.

Monte la cubierta inferior de la correa de distribución y la polea del cigüeñal como se detalla en las instrucciones del fabricante utilizando una herramienta de sujeción de la polea del cigüeñal adecuada. Apriete el perno de la polea del cigüeñal con el par y el ángulo correctos (consulte los datos del fabricante).

Coloque la nueva correa en el resto de las poleas en el siguiente orden: polea guía, árbol de levas de escape y árbol de levas de admisión.

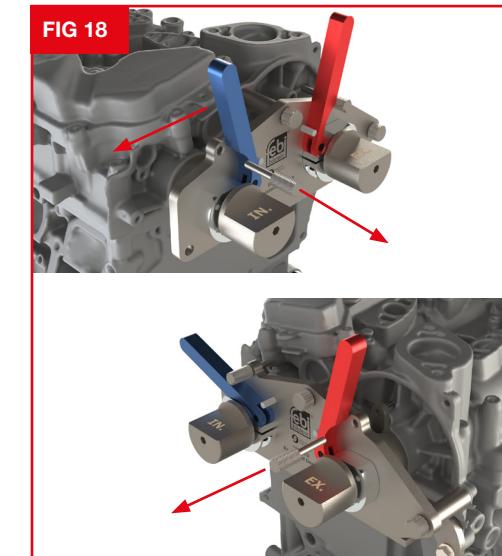
Compruebe que las fijaciones de la polea del árbol de levas estén apretadas solo con la mano y que las poleas puedan girar independientemente de los árboles de levas. Tense la correa con el ajustador de la polea tensora (M) tal y como se indica en las instrucciones del fabricante.

Compruebe los ángulos del adaptador del árbol de levas tal y como se detalla en la sección **Comprobación de la sincronización** anterior para asegurarse de que los árboles de levas no se han movido (figuras 13 y 14).

Utilizando las herramientas de sujeción adecuadas, apriete las fijaciones de la polea del árbol de levas al par especificado por el fabricante (solo el par de montaje, no el par final completo, en este ejemplo alrededor de 20 Nm).

Nota: Cada vez que se comprueben los ángulos, ponga siempre a cero el inclinómetro utilizando la barra de referencia (G/Q)

Figura 13 y 14. Esto es para garantizar que se compense cualquier cambio en el ángulo del motor cuando, por ejemplo, se suba o se baje la rampa del vehículo.



Comprobaciones finales:

Suelte las palancas de bloqueo roja y azul retirando los pasadores de tope de la palanca (L), como se muestra en la figura 18.

Retire el pasador de bloqueo del cigüeñal (K).

Gire el cigüeñal dos vueltas completas, deteniéndose justo antes de volver a la posición TDC, y vuelva a insertar el pasador de bloqueo del cigüeñal (K). Gire el cigüeñal hasta que se detenga contra (K).

Vuelva a comprobar los ángulos del árbol de levas como se detalla en la sección **Comprobación de la sincronización** (figuras 13 y 14) anterior.

Compare la lectura con las especificaciones del fabricante. Si no es necesario realizar ningún ajuste, las poleas del árbol de levas se pueden apretar según las especificaciones completas del fabricante.

Si es necesario realizar un ajuste, siga el procedimiento siguiente:

Ajuste inicial del árbol de levas y cálculo de los ángulos de corrección:

Con el cigüeñal todavía fijado contra el pasador del cigüeñal (K), bloquee los árboles de levas como se detalla en la Figura 15. Con una herramienta adecuada para sujetar la polea, afloje la válvula de control del ajustador del árbol de levas de admisión y apriete con los dedos. Véase la Figura 16.

Con una herramienta adecuada para sujetar la polea, afloje el perno de la polea del árbol de levas de escape y apriete con la mano. Véase la figura 16.

Coloque el inclinómetro (I) boca abajo contra la barra de referencia del inclinómetro (G / Q) como se muestra en la Figura 13 y deje que se estabilice.

Sujete el inclinómetro contra (G / Q), pulse ZERO para ajustar el inclinómetro a 00,0° e y mueva el inclinómetro para colocarlo sobre la parte plana del adaptador del árbol de levas de admisión (en la posición correcta).

Inserte una llave hexagonal de 6 mm en el extremo del adaptador del árbol de levas de admisión y, mientras sujetela la llave hexagonal, desbloquee el árbol de levas de admisión retirando el pasador de parada de la palanca (L, solo admisión).

Ajuste la posición del árbol de levas con la llave hexagonal hasta que el inclinómetro marque cero (00,0°) y, a continuación, bloquee el adaptador con la palanca de bloqueo y vuelva a insertar el pasador de la palanca (L).

Repita este procedimiento para el árbol de levas de escape.

Una vez que ambos árboles de levas estén ajustados a cero y bloqueados, apriete las fijaciones de la polea del árbol de levas a 20 Nm.

Nota: Vuelva a comprobar que ambos árboles de levas siguen marcando cero; si no es así, repita el proceso anterior.

Suelte las palancas de bloqueo roja y azul retirando los pasadores de tope de la palanca (L) como se muestra en la figura 13.

Retire el pasador de bloqueo del cigüeñal (K).

Gire el cigüeñal dos vueltas completas, deteniéndose justo antes de volver a la posición TDC, y vuelva a instalar el pasador de bloqueo del cigüeñal (K). Gire el cigüeñal hasta que se detenga contra (K).

Vuelva a comprobar los ángulos de los árboles de levas tal y como se detalla en la sección **Comprobación de la sincronización** (figuras 13 y 14) anterior.

Anote los valores registrados, ya que se utilizarán para calcular el ángulo de corrección.

Se deben calcular los ángulos de corrección para cada árbol de levas. Para ello, utilice la siguiente ecuación.

(Ángulo especificado) – (Ángulo actual) =
Ángulo de corrección

Véanse los ejemplos siguientes:

Ejemplo de cálculo

Utilice los datos específicos del motor del fabricante del vehículo y el ángulo de sincronización del árbol de levas medido en la sección anterior.

Solo ejemplo:

Código del motor DADA (1,5 l)

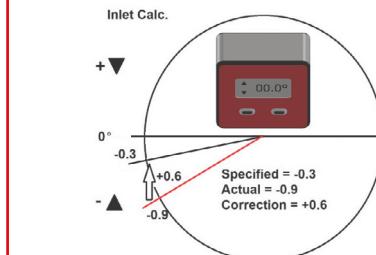
Ángulo de sincronización de admisión especificado: -0,3° +/- 1,2° (datos del fabricante, específicos del motor)

Ángulo de sincronización de escape especificado +1,1° +/- 1,2°

Ejemplos

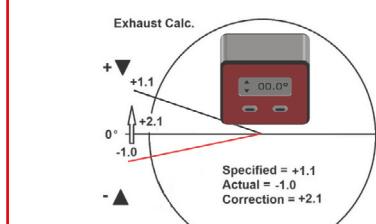
Ángulo de sincronización actual del árbol de levas de admisión (ángulo medido) = ($\Delta 0,9^\circ$) -0,9°

(Ángulo especificado) – (Ángulo actual) =
Ángulo de sincronización de corrección de admisión
(-0,3°) – (-0,9°) = +0,6° giro de 0,6° en sentido horario desde cero.



Ángulo de sincronización actual del árbol de levas de escape (ángulo medido) ($\Delta 1,0^\circ$) -1,0°

(Ángulo especificado) – (Ángulo actual) = Ángulo de corrección de escape (+1,1°) – (-1,0°) = + Gire 2,1° 2,1° en sentido horario desde cero.



Note: Arrows indicate the direction to rotate to reach zero

Ajuste final de la sincronización:

Nota: Una vez identificado el ángulo de corrección, los árboles de levas deben ponerse a cero y luego ajustarse desde cero según el ángulo de corrección para compensar las tolerancias del fabricante del motor.

Con una herramienta adecuada para sujetar la polea, afloje la válvula de control del ajustador del árbol de levas de admisión y apriete con los dedos. Véase la figura 16.

Con una herramienta adecuada para sujetar la polea, afloje el perno de la polea del árbol de levas de escape y apriete con los dedos. Véase la figura 16.

Coloque el inclinómetro (I) boca abajo contra la barra de referencia del inclinómetro (G/Q)

como se muestra en la Figura 13 y deje que se estabilice.

Sujete el inclinómetro contra (G/Q), pulse CERO para ajustar el inclinómetro a 00,0° y mueva el inclinómetro para colocarlo en la parte plana del adaptador del árbol de levas de admisión (en la posición correcta).

Inserte una llave hexagonal de 6 mm en el extremo del adaptador del árbol de levas de admisión y ajuste la posición del árbol de levas con la llave hexagonal hasta que se muestre el ángulo de corrección calculado en el inclinómetro y, a continuación, bloquee el adaptador con la palanca de bloqueo e inserte el pasador de parada de la palanca (L).

Repita este procedimiento para el árbol de levas de escape.

Una vez que ambos árboles de levas estén ajustados a cero y bloqueados, apriete las fijaciones de la polea del árbol de levas a 20 Nm.

Suelte las palancas de bloqueo roja y azul retirando los pasadores de tope de la palanca (L) como se muestra en la Figura 14.

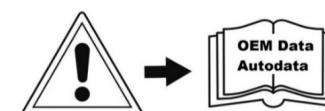
Retire el pasador de bloqueo del cigüeñal (K).

Gire el cigüeñal 2 vueltas completas deteniéndose justo antes de volver a la posición TDC y vuelva a instalar el pasador de bloqueo del cigüeñal (K). Gire el cigüeñal hasta que se detenga contra (K).

Vuelva a comprobar la sincronización:

Vuelva a comprobar los ángulos del árbol de levas tal y como se detalla en la sección **Comprobación de la sincronización** (figuras 13 y 14) anterior.

Compare la lectura con las especificaciones del fabricante.





Ferdinand Bilstein GmbH + Co. KG

Wilhelmstraße 47 • 58256 Ennepetal • Germany

Tel. +49 2333 911-0

E-Mail info@febi.com