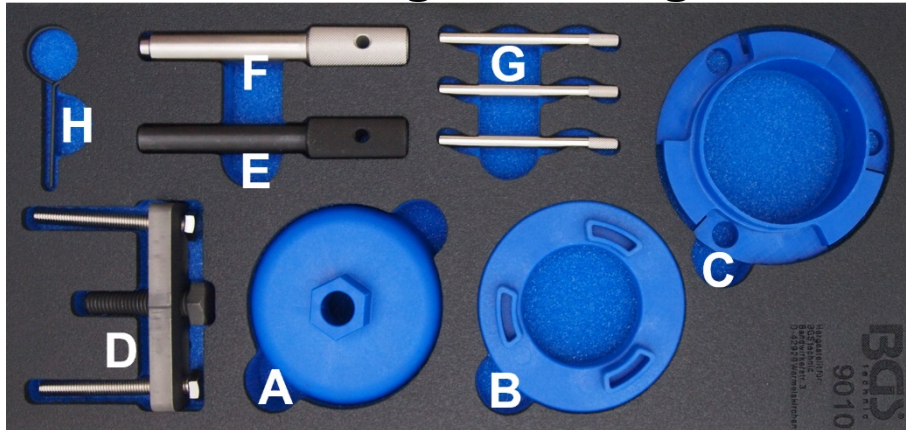


# Motor-Einstellwerkzeug-Satz für Ford / Fiat / Citroen / Jaguar / Peugeot / Land Rover



## WERKZEUGE

- A** Motorabdeckungs-Justierwerkzeug, zu verwenden wie OEM 303-682
- B** Werkzeug für Motorabdeckung- / Kurbelwellen-Abdichtung, zu verwenden wie OEM 303-679A
- C** Hochdruckpumpenrad-Haltewerkzeug, zu verwenden wie OEM 303-1151
- D** Hochdruckpumpen-Demontagewerkzeug, zu verwenden wie OEM 303-249
- E** Schwungrad-Arretierbolzen (schwarz), zu verwenden wie OEM 303-675
- F** Schwungrad-Arretierbolzen (silbern), zu verwenden wie OEM 303-698
- G** Arretierstift-Satz, 3-tlg. (6 mm)
- H** Spannelement-Arretierstift (2 mm)

## ACHTUNG

Lesen Sie die Bedienungsanleitung und die enthaltenen Sicherheitshinweise aufmerksam durch, bevor Sie das Produkt verwenden. Benutzen Sie das Produkt korrekt, mit Vorsicht und nur dem Verwendungszweck entsprechend. Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu Schäden, Verletzungen und Erlöschen der Gewährleistung führen. Bewahren Sie diese Anleitungen für späteres Nachlesen an einem sicheren und trockenen Ort auf. Legen Sie die Bedienungsanleitung bei, wenn Sie das Produkt an Dritte weitergeben.

## VERWENDUNGSZWECK

Dieser Motor-Einstellwerkzeug-Satz dient zum Einstellen und Kontrollieren der Motorsteuerzeiten an folgenden Fahrzeugen mit genannten Motoren.

Hersteller	Modell	Motor	Motorkennbuchstaben		
Ford	Mondeo (00-07)	2.0	ABFA, D3FA, D5BA, D6BA, F3FA, FIFA, FMBA, HJBA, HJBB, HJBC, HJBE, N7BA, N7BB		
	Transit (00-11)				
Citroen	Relay (06-11)	2.2	(kettengeriebene Hochdruckpumpe) QJBA (BG), QJBB, QJBC, QJBD		
	Jumper III				
Fiat	Ducato (06-11)	Duratorq-Puma-Diesel-Motor	(durch Nockenwellen angetriebene Hochdruckpumpe) 4HM, 4HU, 4HV, P8FA, P22DTE, QVFA, QWFA		
Jaguar	X-Type (01-10)				
Land Rover	Defender (07-11)			2.4	244DT, DOFA, D2FA, D2FB, D4FA, F4FA, F XFA, H9FA, H9FB, HE FA, HFFA, JXFA, PHFA, ZSD 424
Peugeot LDV	Boxer III (06-11) Convoy (02-06)			3.2	SAFA (nur Motorsteuerung)

Weitere Infos zum Artikel und eine Liste der geeigneten Motoren und Modelle finden Sie auf unserer Internetseite: [www.bgstechnik.com](http://www.bgstechnik.com)

## SICHERHEITSHINWEISE

- Halten Sie Kinder und andere unbefugte Personen vom Arbeitsbereich fern.
- Lassen Sie Kinder nicht mit dem Werkzeug oder dessen Verpackung spielen
- Verwenden Sie das Werkzeug nicht, wenn Teile fehlen oder beschädigt sind.
- Verwenden Sie das Werkzeug nur für den vorgesehenen Zweck.
- Legen Sie beinhaltende Werkzeuge niemals auf die Fahrzeugbatterie. Gefahr von Kurzschluss.
- Vorsicht bei Arbeiten am laufenden Motor. Lose Kleidung, Werkzeuge und andere Gegenstände können von drehenden Teilen erfasst werden und schwere Verletzungen verursachen.
- Vorsicht bei Arbeiten an heißen Motoren, es besteht Verbrennungsgefahr!
- Entfernen Sie vor der Reparatur den Zündschlüssel, so verhindern Sie ein versehentliches Starten des Motors, einen dadurch entstehenden Motorschaden und Verletzungen.
- Diese Anleitung dient als Kurzinformation und ersetzt keinesfalls ein Werkstatthandbuch. Entnehmen Sie bitte technische Angaben wie Drehmomentwerte und Hinweise zur Demontage und Montage immer der fahrzeugspezifischen Serviceliteratur.
- Nach erfolgter Reparatur bzw. vor dem Starten den Motor min. 2 Umdrehungen von Hand drehen und die Steuerzeiten erneut überprüfen.
- Drehen Sie den Motor nur in normale Drehrichtung (im Uhrzeigersinn), soweit nicht anders angegeben.
- Einstellwerkzeuge für Nocken- und Kurbelwellen niemals als Gegenhalter beim Lösen oder Festziehen von Verschraubung an Riemenscheiben, Nocken- oder Kurbelwellenrädern verwenden. Werkzeuge und Motorbauteile können dadurch beschädigt werden. Verwenden Sie ausschließlich Werkzeuge, die für diesen Zweck geeignet sind.

## UMWELTSCHUTZ

Recyceln Sie unerwünschte Stoffe, anstatt sie als Abfall zu entsorgen. Verpackungen sind zu sortieren, einer Wertstoffsammelstelle zuzuführen und umweltgerecht zu entsorgen. Erkundigen Sie sich bei Ihrer örtlichen Abfallbehörde über Recyclingmaßnahmen. Entsorgen Sie dieses Produkt am Ende seiner Lebensdauer umweltgerecht.



## VERWENDUNG

### Teil 1 – Motorsteuerung (Einstellung u. Arretierung des Motors)

Bei Wartungsarbeiten an Steuerketten, Zylinderkopf, Kettenspannern usw. werden die Steuerpositionen der Kurbelwellen, Nockenwellen und Einspritzpumpen mit Arretierbolzen fixiert. Die 3 Stifte von (G) werden für die Nockenwellen (x2) und die Einspritzpumpe (x1) benötigt. Ein größerer Arretierstift wird für das Schwungrad (Kurbelwelle) gebraucht. Es gibt zwei Arten von Arretierstiften, silbern für Common-Rail-Motoren und schwarz für Nicht-Common-Rail-Motoren. Die Steuerkettenabdeckung muss erst entfernt werden, um Zugang zu Nockenwellenrädern, Einspritzpumpe, Steuerketten usw. zu erhalten. Zum Entfernen der Steuerkettenabdeckung muss eine Anzahl von Bauteilen demontiert / herausgenommen werden, einschließlich EVR-Ventile, Luftansaugkanal, Kühler, Viskoselüfter und Hilfsantriebsriemen. Bitte beachten: Beim Entfernen der Steuerkettenabdeckung sorgsam darauf achten, dass die Abdeckung nicht verformt wird. Falls die Abdeckung beim Entfernen beschädigt oder verformt wird, weiterhin eine neue Abdeckung verwenden.

## 1. Schwungrad-Arretierstifte (E/F)

1-1 Um (E) oder (F) in das richtige Bezugsloch einzufügen, zuerst den Kurbelwellensensor entfernen und danach das Schwungrad durch Drehen der Kurbelwelle im Uhrzeigersinn positionieren, bis das Steuerloch im Einspritzpumpenrad an einem Punkt kurz vor seiner vollen Ausrichtung positioniert ist.

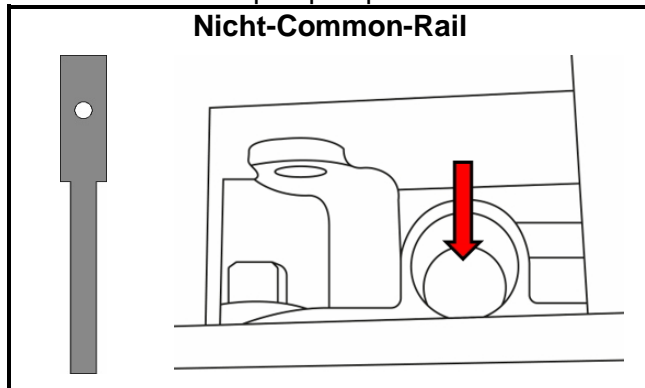
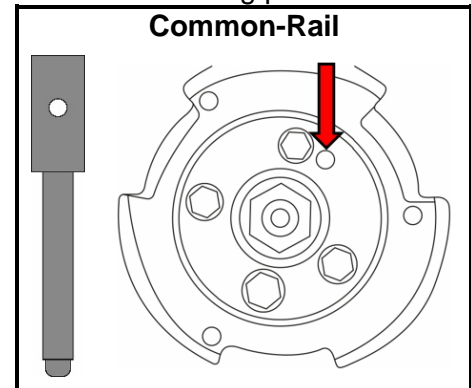


Abb.1



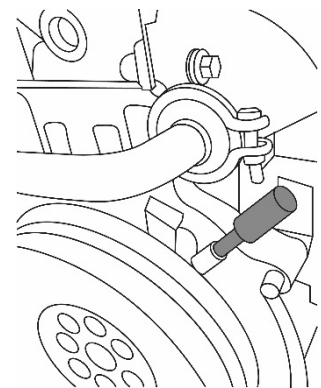
Das Steuerloch in der Einspritzpumpe benutzen, um bei der Suche nach einer Position des Schwungrads zu helfen, wo der Arretierstift eingefügt werden kann.

1-2 Den Schwungradstift so durch den Sensorhalter einfügen, dass er auf dem Schwungradring zu liegen kommt. Leichten Druck auf das Ende des Stiftes ausüben und die Kurbelwelle langsam und vorsichtig drehen, bis der Stift im Schlitz des Schwungradrings einrastet.

Die Kurbelwelle befindet sich nun bei 50° vor dem oberen Totpunkt. Motor ohne Getriebegehäuse.

**WARNUNG:** Bei Lösen oder Festziehen des Bolzens der Kurbelwellenriemenscheibe den Schwungrad-Arretierstift NICHT als Gegenhalter für die Kurbelwelle benutzen. Der Schwungradstift wird durch den Sensorhalter fixiert, der jedoch beschädigt wird, wenn er zum Gegenhalten der Kurbelwelle verwendet wird. Den Motor NICHT umdrehen, solange der Schwungradstift montiert ist.

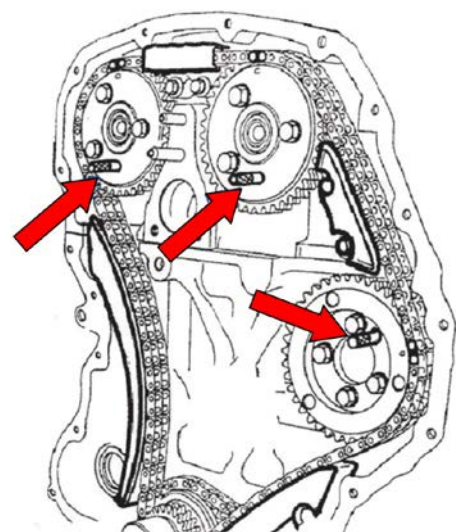
Abb.2



## 2. Arretierstifte (G)

2. (G) enthält 3 Arretierstifte, 1 für jede der Nockenwellen und 1 für die Einspritzpumpensteuerung. Die 3 Stifte in Position bringen und die Bolzen der Nockenwellenräder sowie die 4 Bolzen des Einspritzpumpenrads lösen.

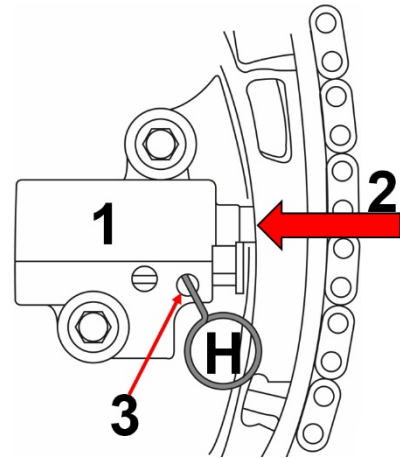
Abb.3



### 3. Spanner-Arretierstift (H)

Abb.4

**3-1** Zum Entfernen der Steuerkette muss der Kettenspanner rückgesperrt und dann herausgenommen werden. (1) lösen und gleichzeitig (2) zurückdrücken und (H) in das Loch (3) einfügen, um den Spanner rückzusperren.



**3-2** Den Spanner, die Schiene und die Kantenführungen entfernen. Die Nockenwellenräder als "Einlass" und "Auslass" kennzeichnen, bevor sie zusammen mit dem Einspritzpumpenrad und der Steuerkette entfernt werden.

**WICHTIG:** (G) sind zum Entfernen der Raeder ausgelegt, ohne dass die Steuerstifte herausgenommen werden müssen. Die Stifte NICHT aus ihren Steuerlöchern herausnehmen, wenn die Räder entfernt worden sind.

**3-3** Beim Wiedereinbau der Raeder, der Kette und der Frontpartie sicherstellen, dass die 3 kupferfarbenen Verbindungen auf der Steuerkette genauso wie die Taktmarken auf allen drei Rädern ausgerichtet sind und die Kette auf der ungespannten Seite straff gespannt ist. Die Bolzen der Nockenwellen und des Einspritzpumpenrads lose (nur handfest) montieren. Die Kantenführungen und den Spanner wieder anbringen und danach (H) aus dem Spanner zurückziehen, um diesen zu aktivieren. Alle Radbolzen auf das vorgegebene Drehmoment anziehen und danach die Arretierstifte entfernen.

### 4. Überprüfung der Steuerzeiten

Um sicherzugehen, dass die Motorsteuerung korrekt ist, den Motor um zwei Umdrehungen von Hand drehen, auf 50° vor dem oberen Totpunkt zurückkehren und den korrekten Schwungrad-Arretierstift einfügen.

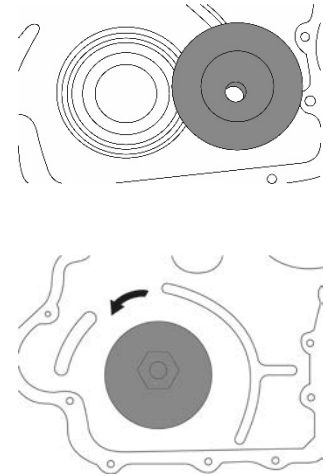
Nachprüfen, ob die 3x (G) in die Steuerlöcher der Nockenwellen und der Einspritzpumpe eingefügt werden können. Falls die 3x (G) dort nicht angebracht werden können, die Kette entfernen und den Vorgang nach Justierung der Motorsteuerung wiederholen. **WICHTIG:** Die Radbolzen nicht lockern, solange die Arretierstifte nicht angebracht sind. Falls lediglich der Arretierstift der Einspritzpumpe sich nicht einfügen lässt, die 4 Radbolzen lockern, die Pumpenwellenmutter leicht drehen, bis sich der Stift einfügen lässt und dann die Radbolzen anziehen.

### 5. Installierung der vorderen Abdeckung

Bitte beachten: Falls die vordere Abdeckung beim Entfernen beschädigt oder verformt wird, muss eine neue Abdeckung verwendet werden. Beim Installieren der vorderen Motorabdeckung, muss diese in Bezug auf die Kurbelwelle unter Verwendung von (A) korrekt positioniert werden. Damit wird sichergestellt, dass die Kurbelwellendichtung in der vorderen Motorabdeckung korrekt ausgerichtet ist und nicht vorzeitig verschleißt. Sicherstellen, dass die Fügeflächen des Motors und der vorderen Abdeckung sauber und alle alten Reste von Dichtstoffen entfernt worden sind.

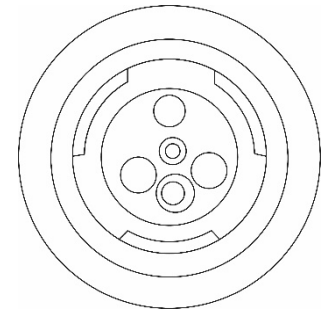
## 5. Installierung der vorderen Abdeckung

Abb.5



**5-1** (B) auf den drei Löchern der Öldichtung vorne an der Kurbelwelle fixieren. Danach (A) auf (B) fixieren und die Dichtung durch Drehen im Gegenuhrzeigersinn entfernen.

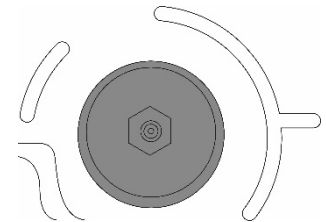
Abb.6



**5-2** Einen 3 mm dicken Tropfen eines geeigneten Dichtstoffes um die Kontaktfläche der vorderen Abdeckung auftragen. Die vordere Abdeckung lose am Motor anbringen und mit ein paar Bolzen dort befestigen.

Bitte beachten: Um eine korrekte Ausrichtung sicherzustellen, muss sich die Abdeckung frei auf den Haltebolzen bewegen können.

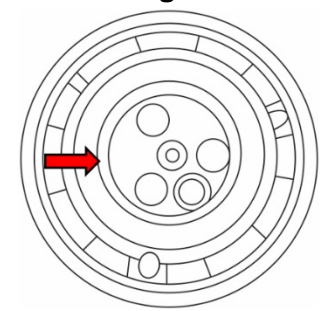
Abb.7



**5-3** (A) auf der Kurbelwelle und der Motorabdeckung anbringen und dabei sicherstellen, dass es vollständig in der Vertiefung der Motorabdeckung fixiert ist. Unter Beibehaltung der Position der Abdeckung alle Muttern und Bolzen, welche die vordere Abdeckung am Motor befestigen, anbringen und voll anziehen.

(A) entfernen.

Fig. 8



**Bitte beachten:** Eine neuer Radialdichtring hat eine Hülse, mit der das Anbringen über der Kurbelwelle erleichtert wird.

**5-4** Die Öldichtung auf der Kurbelwelle installieren und dabei sicherstellen, dass die Befestigungslaschen der Dichtung hinter der Steuerabdeckung positioniert sind. (B) und (A) montieren und in den drei Löchern der Öldichtung anbringen. Die Dichtung im Uhrzeigersinn drehen, bis sie in ihrer richtigen Position einrastet.

## Teil 2 – Entfernen u. Installieren der Kraftstoff-Einspritzpumpe

**WARNUNG:** Nach Anhalten des Motors mindestens 15 Minuten warten, bevor die Arbeit am Hochdruck-Kraftstoffsystem aufgenommen wird.

**Bitte beachten:** Falls eine neue Einspritzpumpe montiert werden soll, muss diese unter Verwendung einer Sonderausstattung des Händlers für das Antriebsstrang-Steuermodul (PCM) konfiguriert werden.

## Teil 2 – Entfernen u. Installieren der Kraftstoff-Einspritzpumpe

**WICHTIG:** Kraftstoffleitungsanschlüsse und deren Umgebungen müssen vor Demontage gründlich gereinigt werden. Alle Öffnungen des Kraftstoffkreislaufs müssen sofort verschlossen werden, um das Eindringen von Fremdkörpern in das Kraftstoffsystem zu verhindern. Falls dies nicht beachtet wird, können die Bauteile des Hochdruck-Kraftstoffsystems vorzeitig ausfallen. Sobald sie getrennt sind, müssen die Hochdruck-Kraftstoffleitungen, die von der Pumpe zu den Einspritzdüsen / der Kraftstoffschiene laufen, entfernt und ersetzt werden.

Die Motorkonstruktion ermöglicht es, die Einspritzpumpe zu entfernen und zu installieren, ohne dass dabei die Motorsteuerung beeinträchtigt wird.

In der vorderen Abdeckung der Steuerkette gibt es eine Öffnung, durch welche das Einspritzpumpenrad erreicht werden kann.

Bei Entfernen der Pumpe wird das Rad unter Verwendung von (C) sicher festgehalten. Die folgenden Anweisungen beziehen sich nicht auf 2.2 Motoren, bei welchen die Hochdruckpumpe vom hinteren Teil der Einlassnockenwelle aus angetrieben wird. Bei diesen Motoren hat das Entfernen keinen Einfluss auf das Steuerungssystem (es werden keine Spezialwerkzeuge benötigt)

### Für 2.4 TDCi Motoren ab Baujahr 2006 mit Denso-Common-Rail-Systemen

#### 1. TDDi u. TDCi Kraftstoffsysteme (NICHT Denso)

**Bitte beachten:** Hervorgehobener Text bezieht sich ausschließlich auf TDDi Kraftstoffsysteme.

1-1 (B) mit (A) montieren.

Abb.9

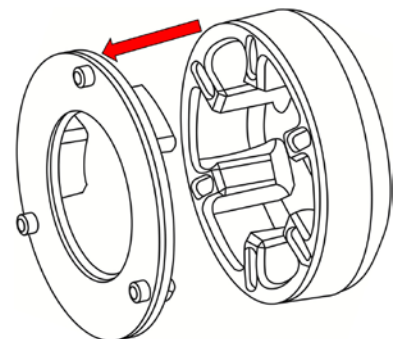
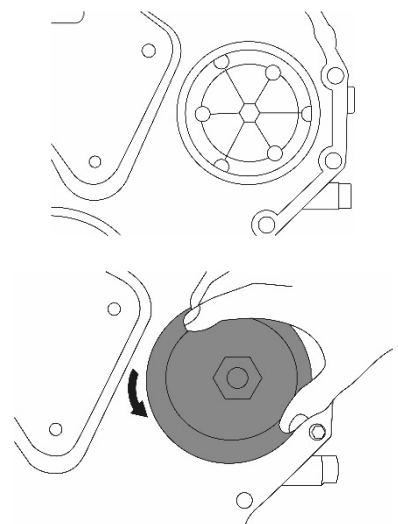


Abb.10

1-2 Nachdem (B) in den drei Löchern der Zugangsabdeckung fixiert ist, die Werkzeuge gegen den Uhrzeigersinn drehen, um die Abdeckung des Pumpenrades von der Abdeckung der Motorsteuerung zu entfernen.

Bei Motoren mit TDDi Kraftstoffsystemen muss vor Entfernen der Kraftstoffpumpe das Schwungrad in seiner Steuerzeitposition arretiert werden. Bei Motoren mit TDCi Kraftstoffsystemen (NICHT Denso) muss vor Entfernen der Kraftstoffpumpe lediglich das Steuerloch im Pumpenrad visuell positioniert werden.



### 1-3 Demontage

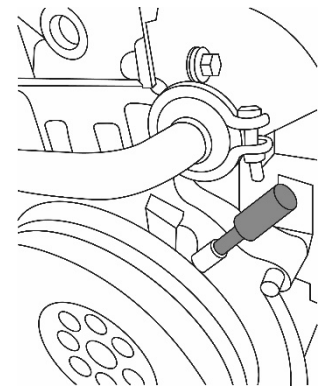
**1-3-1** Den Motor in normaler Rotationsrichtung drehen und dabei auf das Kraftstoffpumpenrad achten. Das Steuerloch im Pumpenrad positionieren auf:

- 12 Uhr - bei TDDi Motoren
- 1 Uhr – bei TDCi Motoren

### 1-3 Demontage

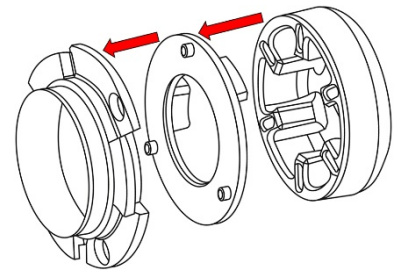
**WARNUNG:** Bei Lösen oder Festziehen des Bolzens der Kurbelwellenriemenscheibe den Schwungrad-Arretierstift NICHT als Gegenhalter für die Kurbelwelle benutzen. Der Schwungradstift wird durch den Sensorhalter fixiert, der jedoch beschädigt wird, wenn er zum Zurückhalten der Kurbelwelle verwendet wird. Den Motor NICHT umdrehen, solange der Schwungradstift montiert ist.

Abb.11



**1-3-2** Den Kurbellensensor entfernen. (E) so durch den Sensorhalter einfügen, dass er auf dem Schwungradring zu liegen kommt. Leichten Druck auf das Ende des Stiftes ausüben und die Kurbelwelle langsam und vorsichtig drehen, bis der Stift im Schlitz des Schwungradrings einrastet. Die Kurbelwelle befindet sich nun bei 50° vor dem oberen Totpunkt.

Abb.12

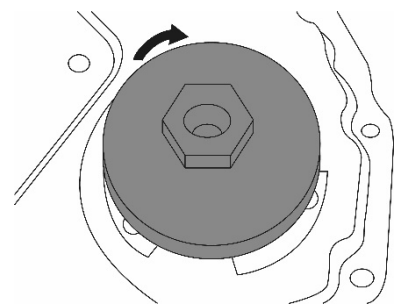


**1-3-3** (C), (B) mit (A) montieren.

Abb.13

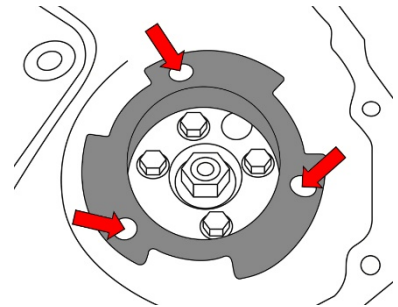
**1-3-4** Die montierten Werkzeuge durch die Öffnung der Zugangsabdeckung und die Vertiefung des Pumpenrads in Stellung bringen und dabei darauf achten, dass die 3 Laschen von (C) sich hinter der vorderen Motorabdeckung befinden.

Die montierten Werkzeuge im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen und dann (A) und (B) entfernen. Das Kraftstoffpumpenrad ist nun in seiner Position gesichert. **WARNUNG:** (C) DARF NICHT entfernt werden, nachdem die Bolzen der Kraftstoffpumpe gelöst worden sind. Falls das Pumpenrad nicht korrekt gesichert ist und sich bewegt, muss die Steuerabdeckung entfernt werden, damit die Motorsteuerung und der Kettenspanner zurückgesetzt werden können. Die elektrischen Anschlüsse an die Kraftstoffpumpe entfernen. Alle Kraftstoffleitungsanschlüsse an die Pumpe entfernen und geeignete Verschlusskappen anbringen, um das Eindringen von Fremdkörpern in das Kraftstoffsystem zu verhindern.

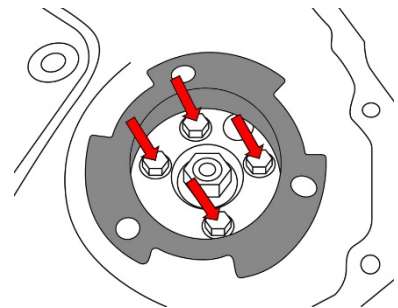


### 1-3 Demontage

**1-3-5** Unter Verwendung einer Tx45 Treibspitze die 3 Bolzen, welche den Einspritzpumpenkörper sichern, auffinden und lösen. Diese Bolzen werden durch die 3 Löcher in (C) erreicht. Bitte beachten: Diese Arretierbolzen können nicht vollständig entfernt werden und bleiben während des gesamten Vorgangs im Rad.

**Abb.14**

**1-3-6** Die 4 Haltebolzen des Einspritzpumpenrads entfernen, wodurch die Pumpe vom Rad gelöst wird. Am hinteren Ende der Pumpe die Bolzen zur Befestigung der Pumpe in ihrer Montagehalterung lösen und die Bolzen zur Befestigung der Halterung im Zylinderkopf entfernen. Die Pumpe entfernen und dabei sicherstellen, dass der Abstandhalter auf dem Frontflansch bleibt.

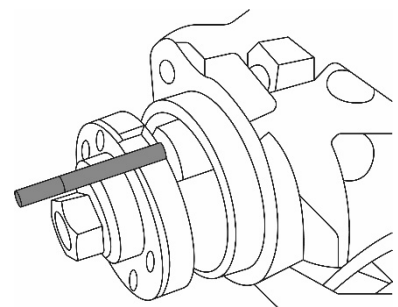
**Abb.15**

### 1-4 Montage

**1-4-1** Die Hochdruckleitungen unter Verwendung von Unterlegscheiben an der Pumpe montieren und den Abstandhalter und eine neue Dichtung anbringen.

#### 1-4-2 Nur für TDDi Kraftstoffsysteme

Bevor die Pumpe wieder befestigt wird, einen von (G) durch den Schlitz im Pumpenflansch anbringen. Die drei Haltebolzen der Pumpe reinigen und Loctite (270) auftragen, die Pumpe wieder am Motor fixieren und die drei Bolzen in dieser Phase handfest anschrauben. Die Montagehalterung im hinteren Teil der Pumpe lose am Zylinderblock befestigen. Die vier Arretierbolzen des Pumpenrads voll einschrauben und sie dann wieder in einer Vierteldrehung lösen. Die drei Arretierbolzen der Einspritzpumpe unter Verwendung einer geeigneten Tx45 Treibspitze auf 2 Nm anziehen und dann die Haltebolzen des Rads auf 32 Nm voll anziehen. (C) entfernen und dabei das Pumpenrad sichern. Die vier Bolzen der Montagehalterung für die Pumpe anziehen, um damit die Halterung an der Pumpe und dem Zylinderblock zu sichern.

**Abb.16**



## 1-4 Montage

### 1-4-2 Nur für TDDi Kraftstoffsysteme

(G) entfernen.

Nur für TDDi Kraftstoffsysteme – Bei Überprüfen der Pumpensteuerung die Position der Kurbelwelle auf der Kurbelwellenriemenscheibe und der Steuerabdeckung farblich kennzeichnen.

Den Schwungrad-Arretierstift entfernen und den Motor zweimal von Hand umdrehen, bis er zu den farblich gekennzeichneten Taktmarken zurückgekehrt ist. (E) im Sensorring des Schwungrads anbringen. Überprüfen, ob die Pumpensteuerung korrekt ist, indem sichergestellt wird, dass (G) voll eingefügt werden kann. **WARNUNG:** Die Bolzen der Kraftstoffpumpe NICHT entfernen. Falls das Pumpenrad nicht korrekt gesichert ist und sich bewegt, muss die Steuerabdeckung entfernt werden, damit die Motorsteuerung und der Kettenspanner zurückgesetzt werden können. Die vier Haltebolzen des Rads lockern. **WARNUNG:** Die Mutter oder Bolzen der Kraftstoffpumpe NICHT zum Justieren der Steuerkettenspannung verwenden. Die Steuerkette durch Kraftanwendung auf das Pumpenrad im Gegenuhrzeigersinn unter Verwendung eines Schraubenziehers spannen. Die Haltebolzen des Rads auf 32 Nm anziehen und (G) entfernen.

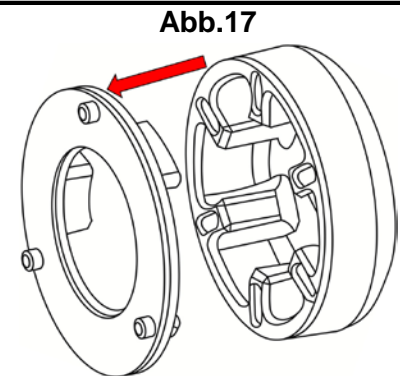
(E) entfernen.

1-4-3 Unter Verwendung von (B) mit (A) die Zugangsabdeckung des Pumpenrads wieder anbringen.

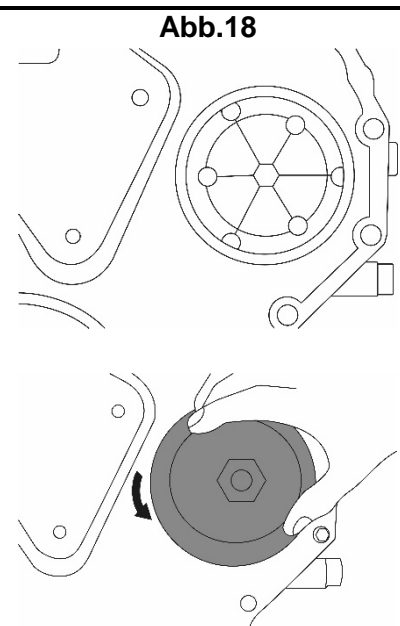
## 2. 2.4 Motoren ab Baujahr 2006 – Denso-Common-Rail-System

### 2-1 Demontage

2-1-1 (B) mit (A) montieren.

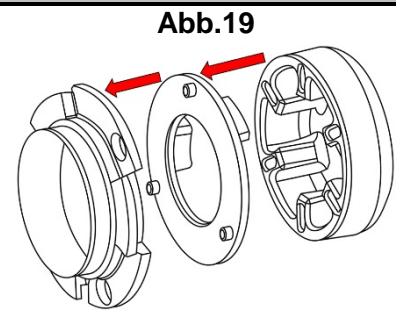


2-1-2 Nachdem (B) in den drei Löchern der Zugangsabdeckung des Pumpenrads fixiert ist, die Werkzeuge im Gegenuhrzeigersinn drehen, um die Zugangsabdeckung von der Abdeckung der Steuerkette zu entfernen.

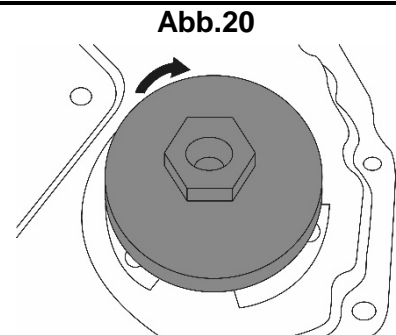


## 2-1 Demontage

2-1-3 (C), (B) mit (A) montieren.

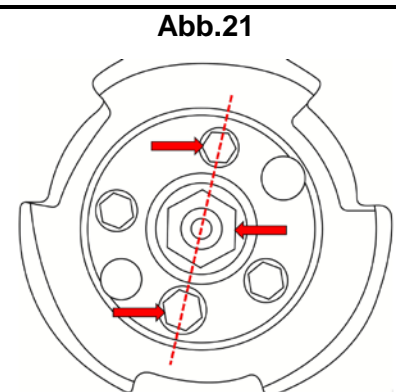


2-1-4 Die montierten Werkzeuge in der Öffnung der Zugangsabdeckung und dem Pumpenrad anbringen und dann die Werkzeuge im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen. Das Kraftstoffpumpenrad ist nun in seiner Position gesichert.  
**WARNUNG:** (C) DARF NICHT entfernt werden, nachdem die Bolzen der Kraftstoffpumpe gelöst worden sind. Falls das Pumpenrad nicht korrekt gesichert ist und sich bewegt, muss die Steuerabdeckung entfernt werden, damit die Motorsteuerung und der Kettenspanner zurückgesetzt werden können.

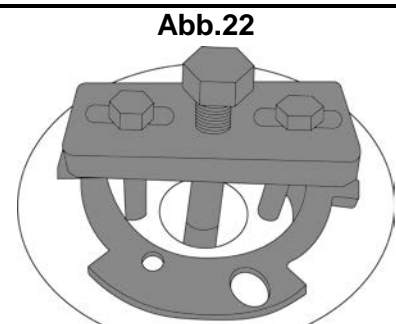


2-1-5 **WICHTIG:** Falls die falschen Bolzen entfernt werden, kann (D) nicht korrekt montiert werden. Sicherstellen, dass (C) montiert ist, bevor die Radbolzen gelöst werden. Die zwei Radbolzen wie gezeigt und die Zentralmutter von der Pumpenwelle entfernen. Die elektrischen Anschlüsse an die Kraftstoffpumpe entfernen. Alle Kraftstoffleitungsanschlüsse an die Pumpe entfernen und geeignete Verschlusskappen anbringen, um das Eindringen von Fremdkörpern in das Kraftstoffsystem zu verhindern. Die zwei Haltebolzen im hinteren Teil der Pumpe entfernen.

Der Klarheit halber gezeigt „just in time“ ohne Haltewerkzeug für das Hochdruck-Pumpenrad.

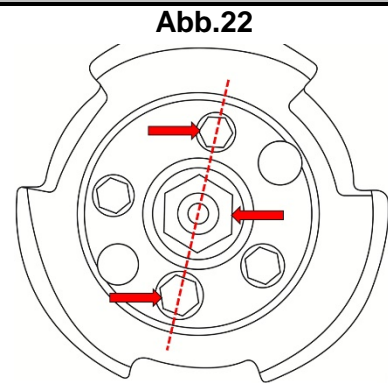


2-1-6 (D) montieren und die Schraube mit Kraftanwendung im Uhrzeigersinn drehen, bis die Pumpe aus dem Rad gedrückt ist. Die Kraftstoffpumpe während dieses Vorgangs abstützen, damit sie nicht fallen kann. Die Kraftstoffpumpe entfernen. (D) aus dem Pumpenrad entfernen.



**2-2 MONTAGE**

**2-2-1** Die Fügeflächen der Kraftstoffpumpe und des Motors reinigen. Die O-Ring Öldichtung auf der Kraftstoffpumpe ersetzen. Die Kraftstoffpumpe und zwei Haltebolzen im hinteren Teil der Pumpe montieren und auf 23 Nm anziehen.



**2-2-2** Die Zentralmutter wieder an der Pumpenwelle anbringen und auf 64 Nm anziehen. Die zwei Radbolzen wieder anbringen und auf 33 Nm anziehen. (C) entfernen und die Zugangsabdeckung wieder an der Steuerkette anbringen. Die Niederdruck-Kraftstoffleitungen und die elektrischen Anschlüsse wieder an die Kraftstoffpumpe anschließen. Eine neue Hochdruck-Kraftstoffleitung von der Pumpe zur Kraftstoffschiene anbringen. Beide Endmuttern handfest anbringen und dann auf ein Enddrehmoment von 35 Nm anziehen. Unter Verwendung einer Sonderausstattung von der Haupthändlerenebene das Lernverfahren für die Kraftstoffeinspritzpumpe durchführen

**NOTIZEN**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

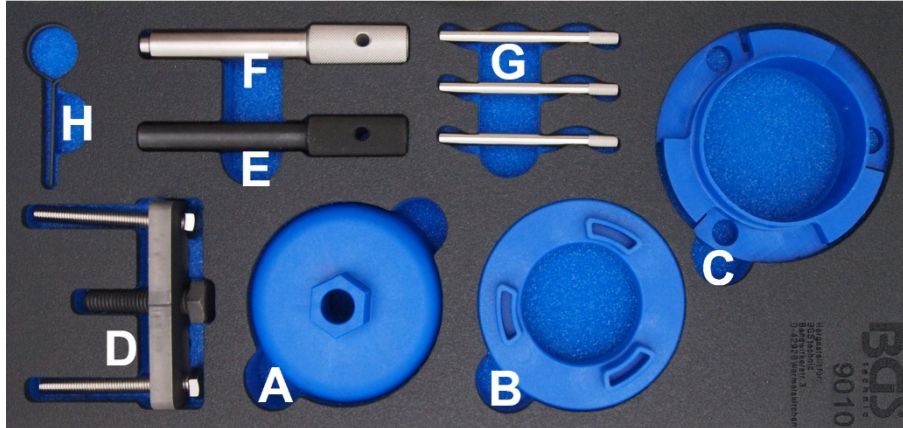
---

---

---

---

## Engine Timing Tool Set for Ford / Fiat / Citroen / Jaguar / Peugeot / Land Rover



### TOOLS

- A** Engine Cover Aligner, to be used as OEM 303-682
- B** Engine Cover / Crankshaft Seal Tool, to be used as OEM 303-679A
- C** High Pressure Pump Sprocket Retaining Tool, to be used as OEM 303-1151
- D** High Pressure Pump Removal Tool, to be used as OEM 303-249
- E** Flywheel Locking Pin (black), to be used as OEM 303-675
- F** Flywheel Locking Pin (silver), to be used as OEM 303-698
- G** 3-piece Locking Pin Set (6 mm)
- H** Tensioner Locking Pin (2 mm)

### ATTENTION

Read the operating instructions and all safety instructions contained therein carefully before using the product. Use the product correctly, with care and only according to the intended purpose. Non-compliance of the safety instructions may lead to damage, personal injury and to termination of the warranty. Keep these instructions in a safe and dry location for future reference. Enclose the operating instructions when handing over the product to third parties.

### INTENDED USE

This tool set is designed to adjust and check the engine timing on following vehicles with listed engines.

Manufacturer	Model
Ford	Mondeo (00-07)
	Transit (00-11)
Citroen	Relay (06-11)
	Jumper III
Fiat	Ducato (06-11)
Jaguar	X-Type (01-10)
Land Rover	Defender (07-11)
Peugeot	Boxer III (06-11)
LDV	Convoy (02-06)

Engine	Engine code
Duratorq-Puma-Diesel-Motor	2.0 ABFA, D3FA, D5BA, D6BA, F3FA, F1FA, FMBA, HJBA, HJBB, HJBC, HJBE, N7BA, N7BB
	2.2 (chain driven pump) QJBA (BG), QJBB, QJBC, QJBD
	2.2 (camshaft driven pump) 4HM, 4HU, 4HV, P8FA, P22DTE, QVFA, QWFA
	2.4 244DT, DOFA, D2FA, D2FB, D4FA, F4FA, F XFA, H9FA, H9FB, HE FA, HFFA, JXFA, PHFA, ZSD 424
	3.2 SAFA (engine timing only)

More information regarding this item and a list of suitable engines and models can be found on our website: [www.bgstechnic.com](http://www.bgstechnic.com)

## SAFETY INFORMATIONS

- Keep children and other persons away from the working area.
- Do not allow children to play with this tool or its packaging.
- Do not use the tool if parts are missing or damaged.
- Use the tool for the intended purpose only.
- Never place the tool on the vehicle battery. There is a risk of a short circuit.
- Be careful when working on running engines. Loose clothing, tools and other objects can be caught by rotating parts and cause serious injury.
- Be careful when working on hot engines because of the risk of burn injuries!
- If you remove the ignition key before repairing, you can prevent the engine from being started accidentally and resulting in engine damage and personal injuries.
- This manual serves as a brief guide and does not replace a workshop manual. Always refer to the vehicle-specific service literature, particularly the technical data such as torque values and instructions for disassembly/assembly, etc.
- After repair or before starting the engine, turn a minimum of 2 turns by hand and check the timing again.
- Turn the engine only in the normal direction of rotation (clockwise unless otherwise specified)
- Do not use locking tools for camshaft and crankshaft as a counter-holder, during loosening or tightening screws on pulley, camshaft or crankshaft. This can damage tools and engine components. Only use tools that are suitable for this purpose.

## ENVIRONMENTAL PROTECTION

Recycle unwanted materials instead of disposing of them as waste. Packaging should be sorted, taken to a recycling centre and disposed of in a manner which is compatible with the environment. Contact your local solid waste authority for recycling information. Dispose of this product at the end of its working life environmentally.



## USE

### Section 1 - Engine Timing (Setting & Locking engine)

When carrying out service work on the timing chains, cylinder head, chain tensioner, etc, the crankshaft, camshaft and injection pump timing positions are retained with locking pins. The 3 pins of (G) set are required for the camshafts (x2) and injection pump (x 1). A larger locking pin is required for the flywheel (crankshaft). There are two types of locking pin, Silver for common rail engines, and Gold for non-common rail engines. The timing chain cover must be removed to gain access to the camshaft sprockets, injection pump, timing chains etc. Removal of the timing cover requires disassembly / removal of a number of components including EVR valves, air intake ducting, radiator, viscous fan and auxiliary drive belt. Note: When removing the timing chain cover, great care must be taken not to distort the cover. If the cover is damaged or distorted during removal, then a new cover should be used.

## 1. Flywheel Locking Pins (E/F)

1-1 To insert (E) or (F) in the correct datum hole, first remove the crankshaft position sensor and then position the flywheel by turning the crankshaft clockwise until the timing hole in the injection pump sprocket is positioned at a point just before it is fully aligned.

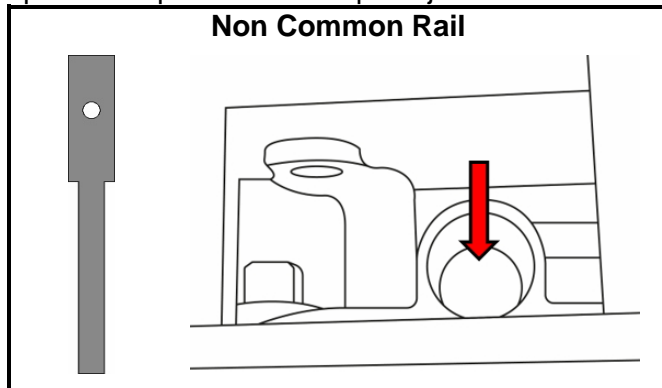
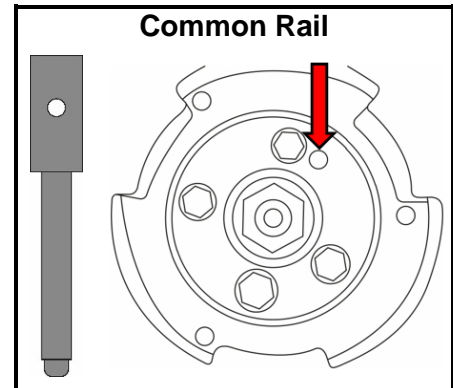


Fig.1

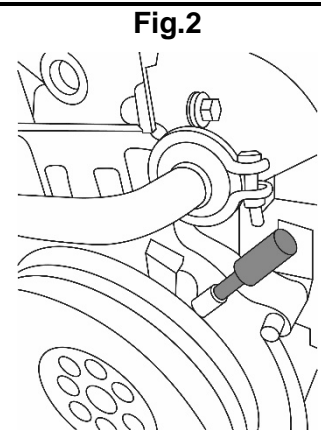


Use the injection pump timing hole to help find the flywheel position for inserting the locking pin.

1-2 Insert the flywheel pin through the sensor holder so it rests on the flywheel ring. Apply slight pressure to the end of the pin and turn the crankshaft slowly and carefully until the pin engages the slot in the flywheel ring.

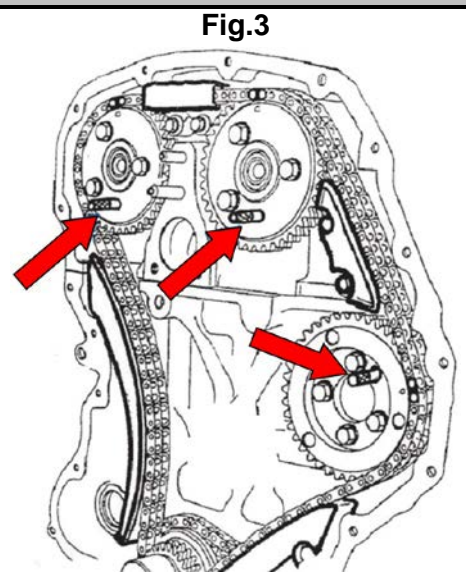
The crankshaft is now at 50° BTDC  
Engine shown with gearbox removed

**WARNING:** DO NOT use the Flywheel Locking Pin to counter-hold the crankshaft when releasing or tightening the crankshaft pulley bolts. The flywheel pin is located through the sensor holder which will be damaged if used to restrain the crankshaft. DO NOT turn the engine with the flywheel pin fitted.



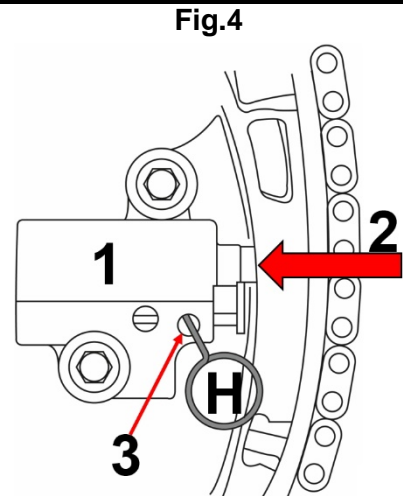
## 2. Locking Pin (G)

2. (G) comprises 3 locking pins, 1 for each of the camshafts and 1 for injection pump timing. Fit the 3 pins in position and release the camshaft sprocket bolts and the 4 injection pump sprocket bolts.



### 3. Tensioner Locking Pin (H)

**3-1** To remove the timing chain, the chain tensioner must be 'lockedback' and removed. Release (1) and simultaneously push back (2) and insert (H) through the hole (3) to lock back tensioner.



**3-2** Remove the tensioner, rail and chain guides. Mark the camshaft sprockets as "inlet" and "exhaust" before removing them, along with the injection pump sprocket and timing chain.  
**IMPORTANT:** (G) are designed to allow removal of the sprockets without removing the timing pins. DO NOT remove the pins from their timing holes when sprockets have been removed.

**3-3** When re-assembling the sprockets, chain and front end, ensure that the 3 copper colored links on the timing chain align with the timing marks on all three sprockets, and the chain is taut on the non-tensioned side. Loosely fit the camshaft and injection pump sprocket bolts (finger tight only). Re-fit the chain guides and tensioner, then withdraw (H) from the tensioner to activate it. Tighten all sprocket bolts to the specified torque and then remove the locking pins.

### 4. Timing Check

To ensure engine timing is correct, turn the engine over, by hand, two revolutions, returning to 50° BTDC and insert the correct flywheel locking pin.

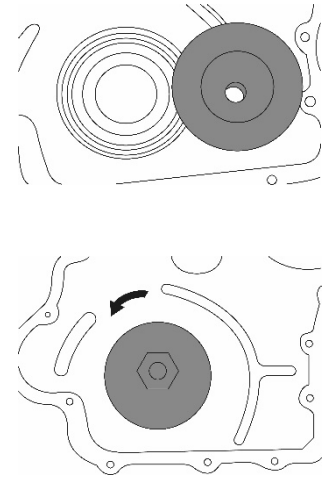
Check that the 3x (G) can be inserted into the timing holes of the camshafts and injection pump timing holes. If the 3x (G) cannot be fitted then remove the chain and repeat the procedure, engine timing adjustment. **IMPORTANT:** Do not slacken the sprocket bolts unless the locking pins are fitted. If only the injection pump locking pin will not enter - slacken the 4 sprocket bolts, turn pump shaft nut slightly until the pin enters, then tighten sprocket bolts.

### 5. Front Cover Installation

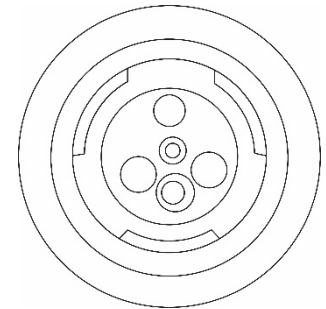
Note: If the front cover is damaged or distorted from removal, then a new cover should be used.

When installing the engine front cover it must be correctly positioned relative to the crankshaft using (A). This ensures that the crankshaft seal located in the engine front cover is correctly aligned and will not wear prematurely. Ensure that the engine and front cover mating surfaces are clean and that any old sealant has been removed.

## 5. Front Cover Installation

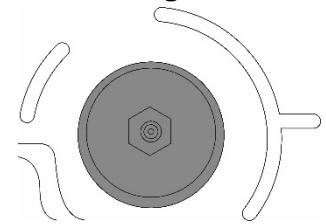
**Fig.5**

**5-1** Locate (B) onto the three holes of the crankshaft front oil seal. Then locate (A) onto (B) and remove the seal by rotating in an anti-clockwise direction.

**Fig.6**

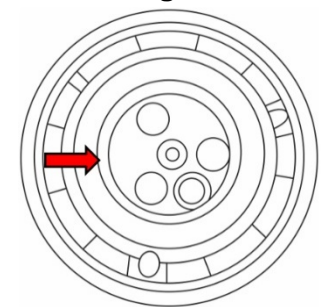
**5-2** Apply a 3mm bead of a suitable sealant around the contact face of the front cover. Fit the front cover Loosely to the engine and retain in place with a few bolts, fitted.

Note: To ensure correct alignment, the cover must be free to move on the retaining bolts.

**Fig.7**

**5-3** Fit (A) on to the crankshaft and into the engine cover, ensuring that it is locating fully in the recess of the engine cover. Whilst maintaining the position of the cover, fit and fully tighten all nuts and bolts that attach the front cover to the engine.

Remove (A).

**Fig. 8**

**Note:** A new oil seal comes with a sleeve to aid fitment over the crankshaft.

**5-4** Install the oil seal on to the crankshaft, ensuring that the seal retaining tabs are positioned behind the timing cover. Assemble (B) with (A) and fit into the three holes of the oil seal. Rotate the seal clockwise until it is locked in position.



**Section 2 - Fuel Injection Pump Removal & Installation**

**WARNING:** Wait a minimum of 15 minutes after stopping the engine before beginning working the high pressure fuel system.

**Note:** If a new injection pump is to be fitted, it must be configured to the PCM (Powertrain Control Module) using dealer special equipment.

**IMPORTANT:** Fuel line connections and their surrounding areas must be thoroughly cleaned prior to dismantling. All fuel circuit openings should be blanked off immediately to prevent foreign matter from entering the fuel system. The components of the high pressure fuel system may fail prematurely if this is not observed. Once disconnected, the high pressure fuel lines that run from the pump to the injectors/fuel rail should be discarded and replaced.

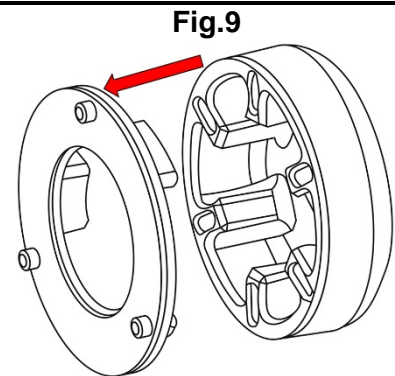
The engine design allows the injection pump to be removed and installed without disturbing the engine timing.

An aperture allowing access to the injection pump sprocket is provided in the front timing chain cover. Using (C) the sprocket can be held securely in place whilst the pump is removed. The following instruction does not apply to the 2.2 engines with the H.P. pump driven from the rear of the inlet camshaft. Removal of the H.P. pump on these engines does not affect the timing system (no special tools are required).

**For 2.4 TDCi Engines from 2006 with Denso Common Rail Systems****1. TDDi & TDCi Fuel Systems (NOT Denso)**

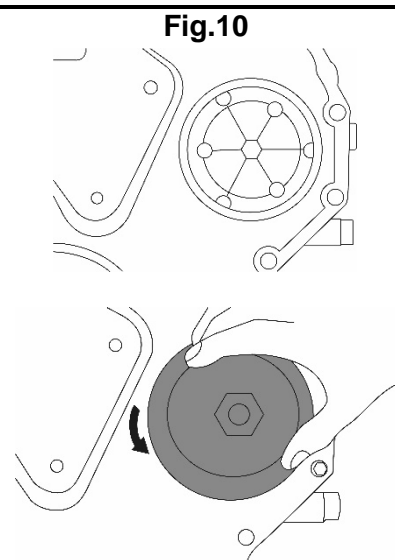
**Note:** Highlighted text applies to TDDi fuel systems only.

1-1 Assemble (B) with (A).



1-2 With (B) located into the three holes of the access cover, rotate the tools in an anti-clockwise direction to remove the pump sprocket cover from the engine timing cover.

On engines with TDDi fuel systems it is necessary to lock the flywheel in its 'timed' position before removing the fuel pump. On engines with TDCi fuel systems (NOT Denso) it is only necessary to visually position the timing hole in the pump sprocket before removing the fuel pump.



### 1-3 Removal

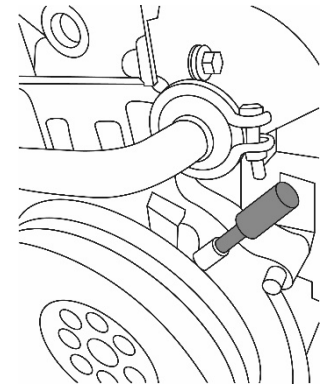
**1-3-1** Rotate the engine in the normal direction of rotation whilst observing the fuel pump sprocket. Position the timing hole in the pump sprocket to:

TDDi engines - 12 o'clock

TDCi engines - 1 o'clock

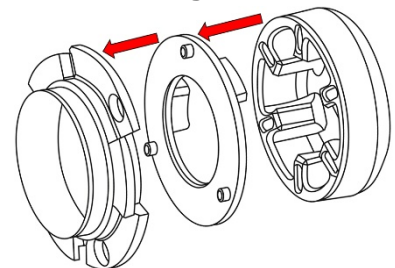
**WARNING:** DO NOT use the Flywheel Locking Pin to counter-hold the crankshaft when releasing or tightening the crank pulley bolt. The flywheel pin is located through the sensor holder which will be damaged if used to restrain the crankshaft. DO NOT turn the engine with the flywheel pin fitted.

**Fig.11**



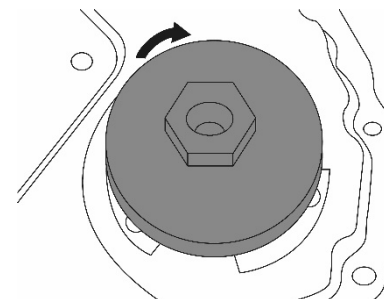
**1-3-2** Remove the crankshaft position sensor. Insert (E) through the sensor holder so it rests on the flywheel ring. Apply slight pressure to the end of the pin and turn the crankshaft slowly and carefully until the pin engages the slot in the flywheel ring. The crankshaft is now at 50° BTDC.

**Fig.12**



**1-3-3** Assemble (C), (B) with (A).

**Fig.13**

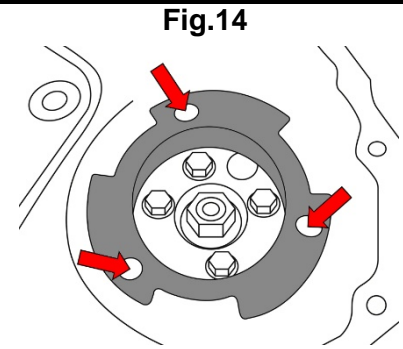


**1-3-4** Position the assembled tools through the access cover aperture and the recess of the pump sprocket, ensuring that the 3 tabs of (C) are positioned behind the engine front cover.

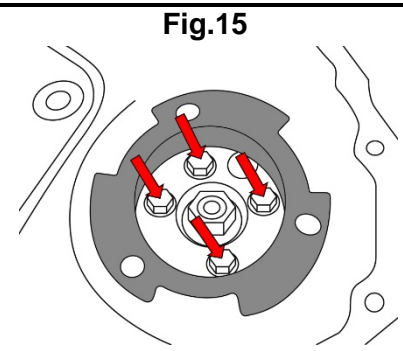
Rotate the assembled tools clockwise until they reach the stop position and then remove (A) and (B). The fuel pump sprocket is now secured in position. **WARNING:** (C) **MUST NOT** be removed once the fuel pump bolts are released. If the pump sprocket is not secured correctly and moves, the timing cover will need to be removed to enable the engine timing and chain tensioner to be reset. Remove electrical connections to the fuel pump. Remove all fuel line connections to the pump, fitting suitable blanking caps that will prevent foreign matter from entering the fuel system.

## 1-3 Removal

**1-3-5** Using a Tx45 Drive Bit, locate and release the 3 bolts that secure the injection pump body. These bolts are accessed through the 3 holes in (C). Note: These securing bolts cannot be fully removed and remain in the sprocket throughout this procedure.



**1-3-6** Remove the 4 injection pump sprocket retaining bolts, releasing the pump from the sprocket. At the rear of the pump - slacken the bolts fixing the pump to its mounting bracket and remove the bolts fixing the bracket to the cylinder block. Remove the pump, taking care to ensure that the spacer remains on the front flange.

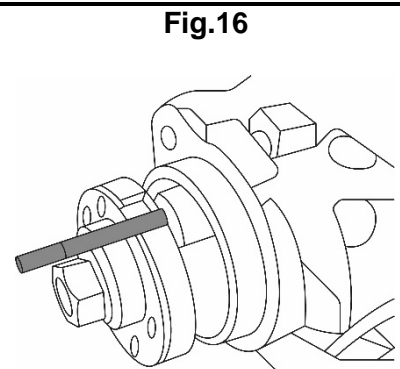


## 1-4 Installation

**1-4-1** Die Hochdruckleitungen unter Verwendung von Unterlegscheiben an der Pumpe montieren und den Abstandhalter und eine neue Dichtung anbringen.

### 1-4-2 TDDi fuel systems only

Fit one of the (G) through the slot in the pump flange prior to re-locating the pump. Clean and apply Loctite (270) to the three pump securing bolts and re-locate the pump on to the engine, screw the three bolts finger tight at this stage. Loosely secure the mounting bracket at the rear of the pump to the cylinder block. Fully screw in the four pump sprocket retaining bolts, then release them back Y4 turn. Tighten the three injection pump securing bolts using a suitable Tx45 Drive Bit to 22 Nm and then fully tighten the sprocket retaining bolts to 32Nm. Remove (C) securing the pump sprocket. Tighten the four pump mounting bracket bolts to secure the bracket to pump and cylinder block.



## 1-4 Installation

### 1-4-2 TDDi fuel systems only

Remove (G).

TDDi fuel systems only - Checking Pump Timing Paint mark the crankshaft position on crank pulley and timing cover.

Remove the Flywheel Locking Pin and turn the engine over twice, by hand, returning to the paint timing marks. Fit (E) into the flywheel sensor ring. Check that pump timing is correct by ensuring that (G) can be fully inserted. **WARNING: DO NOT** remove the fuel pump bolts. If the pump sprocket is not secured correctly and moves, the timing cover will need to be removed to enable the engine timing and chain tensioner to be re-set. Slacken the four sprocket retaining bolts. **WARNING: DO NOT** use the fuel pump nut or bolts to adjust the timing chain tension. Tension the timing chain by applying a force in an anti-clockwise direction to the pump sprocket using a screwdriver. Tighten the sprocket retaining bolts to 32 Nm and remove the (G).

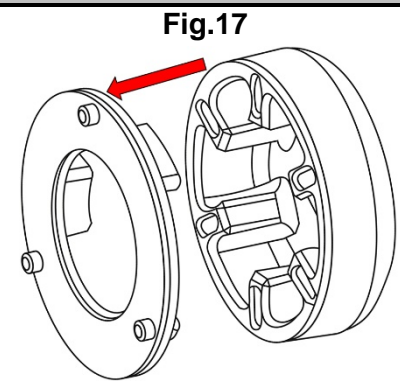
Remove (E).

1-4-3 Using (B) with (A), re-fit the pump sprocket access cover.

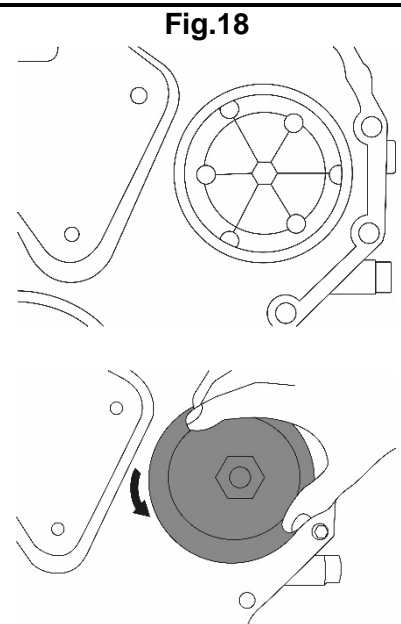
## 2. 2.4 Engines from 2006 - Denso common rail System

### 2-1 Removal

2-1-1 Assemble (B) with (A).

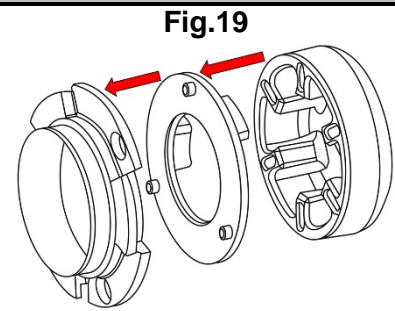


2-1-2 With (B) located into the three holes of the pump sprocket access cover, rotate the tools anticlockwise to remove the access cover from the timing chain cover.

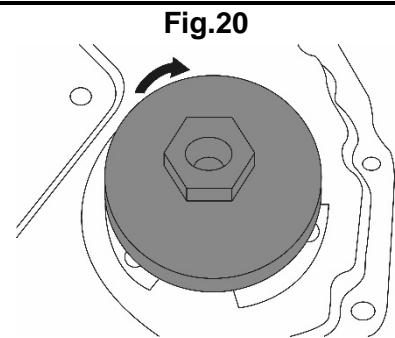


**2-1 Removal**

**2-1-3** Assemble (C), (B) with (A).

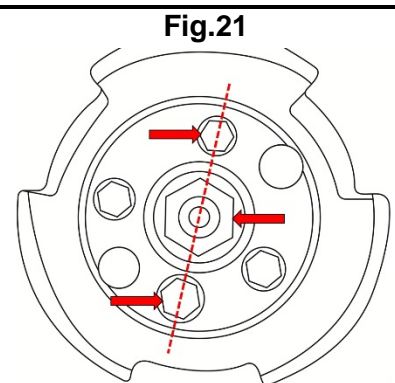


**2-1-4** Fit the assembled tools into the access cover aperture and the pump sprocket, and then rotate the tools clockwise until they reach the stop position. The fuel pump sprocket is now secured in position. **WARNING:** (C) **MUST NOT** be removed once the fuel pump bolts are released. If the pump sprocket is not secured correctly and moves, the timing cover will need to be removed to enable the engine timing and chain tensioner to be re-set.

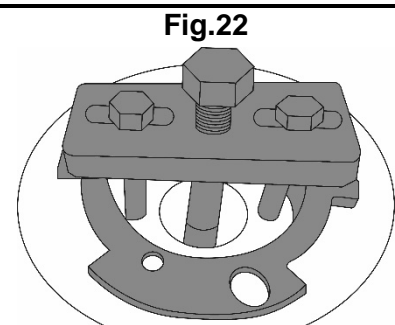


**2-1-5 IMPORTANT:** If the incorrect bolts are removed it will not be possible to install (D) correctly. Ensure that (C) is fitted before releasing sprocket bolts. Remove the two sprocket bolts as shown and the central nut from the pump spindle. Remove the electrical connections to the fuel pump. Remove all fuel line connections to the pump, fitting suitable blanking caps that will prevent foreign matter from entering the fuel system. Remove the two securing bolts from the rear of the pump.

Shown without High Pressure Pump Sprocket Retaining Tool jitted for clarity.

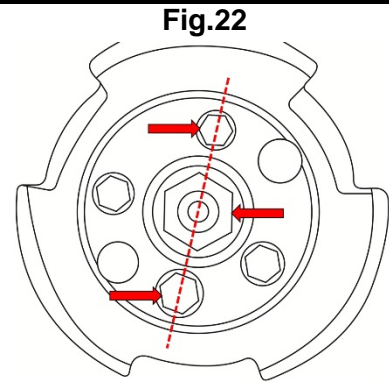


**2-1-6** Fit (D) and rotate the force screw in a clockwise direction, pushing the pump out of the sprocket. Support the fuel pump during this procedure to prevent it from falling. Remove the fuel pump. Remove (D) from the pump sprocket.



**2-2 Installation**

**2-2-1** Clean the mating surfaces of the fuel pump and the engine. Replace the o-ring oil seal on the fuel pump. Fit the fuel pump and two securing bolts at rear of the pump, tightening to 23 Nm.



**2-2-2** Refit the central nut to the pump spindle, tightening to 64 Nm. Refit the two sprocket bolts and tighten to 33Nm. Remove (C) and refit the access cover to the timing chain. Reconnect the low pressure fuel lines and electrical connections to the fuel pump. Fit a new H.P. fuel line from the pump to the fuel rail. Fit both end nuts finger tight, then tighten to a final torque to 35 Nm. Using main dealer level special equipment, carry out the fuel injection pump learning procedure.

**NOTIZEN**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

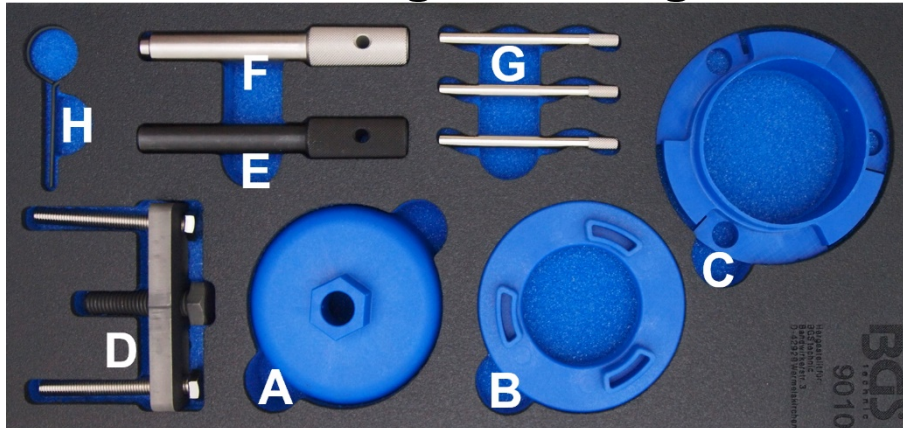
---

---

---

---

## Coffret de calage pour Ford / Fiat / Citroen / Jaguar / Peugeot / Land Rover



### OUTILS

- A** Outil de calage de volant d'inertie, à utiliser comme OEM 303-682
- B** Outil pour cache du moteur / joint de vilebrequin, à utiliser comme OEM 303-679A
- C** Outil de calage de roue de pompe haute pression, à utiliser comme OEM 303-1151
- D** Outil de démontage de roue de pompe haute pression, à utiliser comme OEM 303-249
- E** Outil de calage de volant d'inertie (noir), à utiliser comme OEM 303-675
- F** Outil de calage de volant d'inertie (argent), à utiliser comme OEM 303-698
- G** Jeu de tiges de blocage, 3 pces. (6 mm)
- H** Tige de blocage d'élément tendeur (2 mm)

### ATTENTION

Veuillez lire attentivement la notice d'utilisation et les consignes de sécurité avant d'utiliser le produit. Utilisez correctement le produit, avec prudence et uniquement en conformité avec l'utilisation prévue. Ne pas respecter les instructions et consignes de sécurité peut entraîner des blessures, des dommages matériels et l'annulation de la garantie. Conservez ce manuel en lieu sûr et sec, afin de pouvoir le consulter ultérieurement. Veuillez joindre le présent mode d'emploi au produit si vous le transmettez à des tiers.

### UTILISATION PRÉVUE

Ce jeu d'outils permet de régler les temps de synchronisation du moteur sur les véhicules/moteurs suivants.

Fabricant	Modèle
Ford	Mondeo (00-07)
	Transit (00-11)
Citroen	Relay (06-11)
	Jumper III
Fiat	Ducato (06-11)
Jaguar	X-Type (01-10)
Land Rover	Defender (07-11)
Peugeot	Boxer III (06-11)
LDV	Convoy (02-06)

Moteur	Numéro moteur	
Duratorq-Puma-Diesel-Motor	2.0	ABFA, D3FA, D5BA, D6BA, F3FA, FIFA, FMBA, HJBA, HJBB, HJBC, HJBE, N7BA, N7BB
	2.2	(pompe haute pression entraînée par chaîne) QJBA (BG), QJBB, QJBC, QJBD
	2.2	(pompe haute pression entraînée par arbre à cames) 4HM, 4HU, 4HV, P8FA, P22DTE, QVFA, QWFA
	2.4	244DT, DOFA, D2FA, D2FB, D4FA, F4FA, F XFA, H9FA, H9FB, HE FA, HFFA, JXFA, PHFA, ZSD 424
	3.2	SAFA (uniquement commande moteur)

D'autres informations à propos de cet article et une liste des moteurs et modèles pris en charge sont disponibles à notre site Web: [www.bgstechnic.com](http://www.bgstechnic.com)

## CONSIGNES DE SÉCURITÉ

- Maintenez à l'écart les enfants et toutes les autres personnes non autorisées de la zone de travail.
- Ne permettez jamais que des enfants jouent avec l'outil ou avec son emballage
- N'utilisez pas l'outil lorsque des pièces manquent ou sont endommagées.
- N'utilisez l'outil qu'aux fins prévues.
- Ne posez jamais les outils de ce jeu sur la batterie du véhicule. Risque de court-circuit
- Soyez prudent lorsque vous allez exécuter des travaux sur des moteurs en fonctionnement. Les vêtements mal ajustés, outils et autres objets peuvent être happés par les composants en rotation et provoquer de graves blessures.
- Soyez prudent lorsque vous allez exécuter des travaux sur des moteurs chauds, il y a risque de brûlures !
- Retirer la clé de contact avant les réparations pour éviter un démarrage accidentel du moteur et des dommages au moteur et blessures qui en résultent.
- Ces instructions sont fournies à titre d'information brève, elles ne remplacent en aucun cas un manuel d'atelier. Veuillez utiliser les données techniques, comme les valeurs de couple, instructions de démontage/montage, etc. contenues dans les documents d'atelier de votre véhicule spécifique.
- Après une réparation ou avant le démarrage du moteur, faites 2 rotations à la main minimum et vérifiez ensuite les temps de distribution.
- Faites tourner le moteur uniquement dans le sens de rotation normal (sauf indication contraire, le sens des aiguilles d'une montre)
- N'utilisez jamais les outils de réglage pour arbres à cames et vilebrequins comme dispositif de retenue lorsque vous desserrez ou serrez les écrous des poulies de courroie, de l'arbre à cames ou des pignons de vilebrequin. Cela peut endommager les outils et les composants du moteur. N'utilisez que des outils appropriés pour cet objectif.

## PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Recyclez les matières indésirables au lieu de les jeter comme déchets. Emballages doivent être triés, envoyés à un point de collecte de recyclage et éliminés dans le respect de l'environnement. Consultez votre autorité locale de gestion des déchets à propos des mesures de recyclage à appliquer. Éliminez ce produit de façon écologique à la fin de sa vie utile.



## UTILISATION

### Section 1 – Commande moteur (réglage et blocage du moteur)

Lors des travaux d'entretien de la chaîne de synchronisation, de la culasse, des tendeurs de chaîne, etc. les positions de calage des vilebrequins, arbres à cames et pompes à injection sont fixées au moyen de boulons de blocage. Les 3 tiges de (G) sont utilisées pour les arbres à cames (x2) et la pompe à injection (x1). Pour le volant d'inertie (vilebrequin), une plus grande tige de blocage est utilisée. Il existe deux types de tiges de blocage - argent pour les moteurs Common Rail et noir pour les moteurs non Common Rail. Le cache de la chaîne de synchronisation doit d'abord être démonté afin de pouvoir accéder aux roues des arbres à cames, pompes à injection, courroies de synchronisation, etc. Pour démonter le cache de la chaîne de synchronisation, il faudra déposer un certain nombre de composants, y compris les soupapes EVR, le canal d'aspiration d'air, le refroidisseur, la ventilation de viscosité et la courroie d'entraînement auxiliaire. Veuillez noter : veiller attentivement à ne pas déformer le cache lors du démontage du cache de la chaîne de synchronisation. Un cache endommagé ou déformé lors du démontage doit être remplacé par un exemplaire neuf.



## 1. Tiges de blocage du volant d'inertie (E/F)

1-1 Afin d'insérer (E) ou (F) dans le bon orifice de référence, d'abord démonter le capteur du vilebrequin et ensuite positionner le volant d'inertie en tournant le vilebrequin dans le sens inverse des aiguilles de la montre, jusqu'à ce que l'orifice de synchronisation dans la roue de la pompe à injection soit positionné à un point juste devant l'alignement complet.

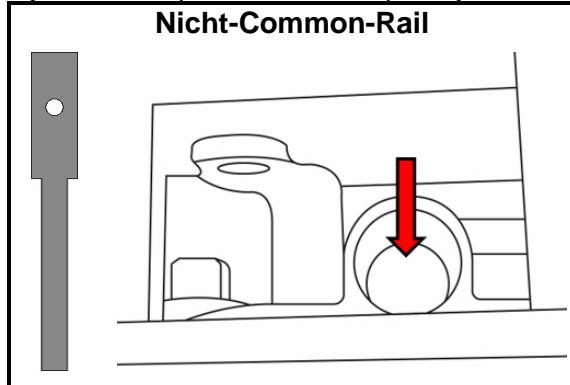
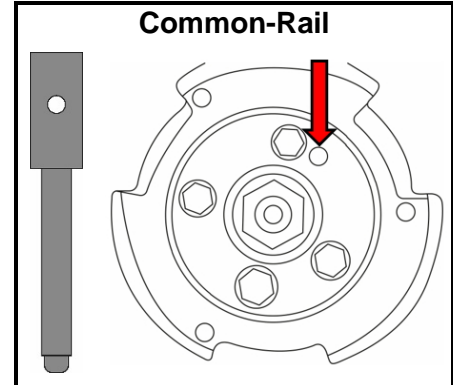


Fig.1



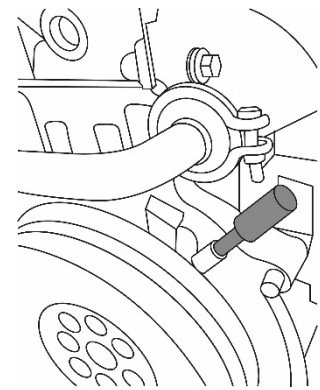
Utiliser l'orifice de synchronisation dans la pompe à injection comme aide de détermination d'une position du volant d'inertie permettant d'insérer la tige de blocage.

1-2 Insérer la tige du volant d'inertie à travers le porte-capteur de sorte que la tige repose sur la bague du volant d'inertie. Exercer une légère pression sur l'extrémité de la tige et tourner le vilebrequin lentement et prudemment, jusqu'à ce que la tige s'engage dans la fente de la bague du volant d'inertie.

Le vilebrequin se trouve alors à 50° devant le point mort supérieur.  
Moteur sans boîte de vitesses.

**AVERTISSEMENT** : Ne pas utiliser la tige de blocage du volant d'inertie comme contre-soutien du vilebrequin en desserrant ou serrant le boulon de la poulie de vilebrequin. La tige du volant d'inertie est fixée par le porte-capteur, et elle sera endommagée si elle est utilisée comme contre-soutien du vilebrequin. NE PAS retourner le moteur tant que la tige du volant d'inertie est montée.

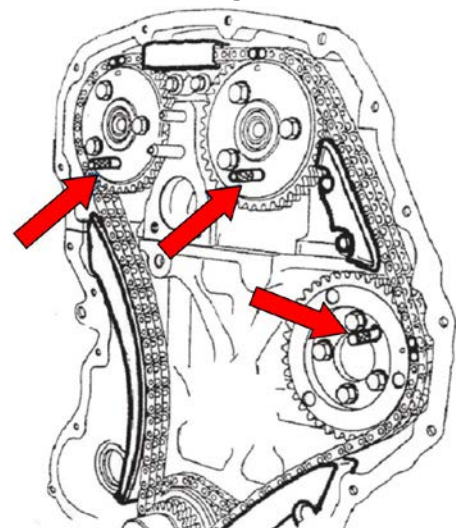
Fig.2



## 2. Tiges de blocage (G)

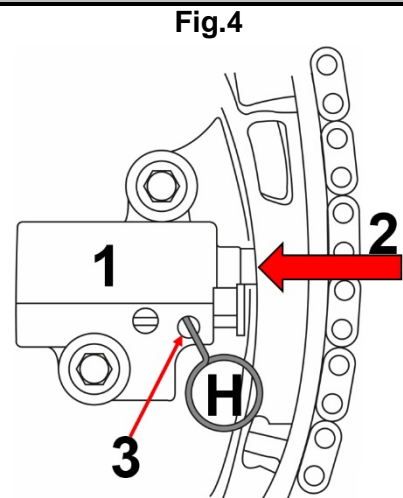
2. (G) contient 3 tiges de blocage, 1 pour chaque arbre à cames et 1 pour la commande de la pompe à injection. Mettre en position les 3 tiges et desserrer les boulons des pignons des arbres à cames ainsi que les 4 boulons de la roue de la pompe à injection.

Fig.3



### 3. Tige de blocage de tendeur (H)

**3-1** Pour la dépose de la chaîne de synchronisation, le tendeur de chaîne doit être repoussé et bloqué, puis déposé. Desserrer (1) et repousser simultanément (2), puis insérer (H) dans l'orifice (3) pour repousser et bloquer le tendeur.



**3-2** Déposer le tendeur, la rampe et les guides de bord. Marquer les roues des arbres à cames « Entrée » et « Sortie » avant de les déposer avec la roue de la pompe à injection et la chaîne de synchronisation.

**IMPORTANT** : (G) est dimensionné pour démonter les roues, sans retirer les tiges de commande. NE PAS retirer les tiges des ouvertures de commande quand les roues ont été démontées.

**3-3** Lors du réassemblage des roues, de la chaîne et de la partie avant, s'assurer que les 3 raccords couleur cuivre de la chaîne de synchronisation sont alignés sur les trois roues, tout comme les marqueurs de synchronisation, et que la chaîne est bien tendue sur le côté non tendu. Monter (en serrant à la main uniquement) les boulons des arbres à cames et de la roue de la pompe à injection. Remettre en place les guides de bord et le tendeur, puis retirer (H) du tendeur afin de l'activer. Serrer tous les boulons de la roue au couple indiqué, puis retirer les tiges de blocage.

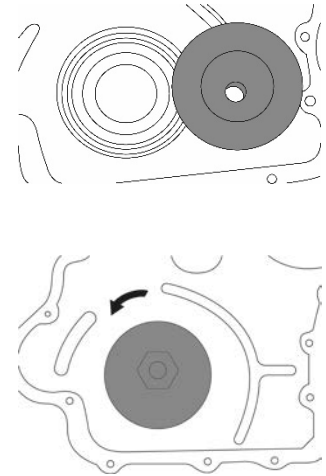
### 4. Contrôle des temps de synchronisation

Afin de s'assurer que la commande moteur est réglée correctement, tourner le moteur deux fois à la main, revenir à 50° du point mort supérieur et insérer la bonne tige de blocage du volant d'inertie. Vérifier que les 3x (G) se laissent insérer dans les ouvertures de commande des arbres à cames et de la pompe à injection. S'il n'est pas possible d'insérer les 3x (G), retirer la chaîne et répéter cette action après avoir ajusté la commande moteur. **IMPORTANT** : ne pas desserrer les boulons des roues tant que les tiges de blocage sont encore en place. Si seule la tige de blocage de la pompe à injection ne se laisse pas insérer, desserrer les 4 boulons des roues, tourner légèrement l'écrou de l'arbre de la pompe, jusqu'à ce que la tige se laisse insérer, puis serrer les boulons des roues.

### 5. Installation du cache avant

Veuillez noter : Un cache avant endommagé ou déformé lors du démontage doit être remplacé par un exemplaire neuf. Le cache avant du moteur doit être positionné correctement lors de son installation par rapport au vilebrequin, en utilisant (A). Cela est nécessaire afin de s'assurer que le joint du vilebrequin est correctement aligné dans le cache avant du moteur, sans risque d'usure prématuré. S'assurer que les surfaces de jonction du moteur et du cache avant sont propres, et que tous les résidus de produits d'étanchéité anciens ont été enlevés.

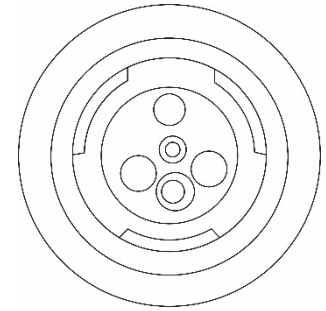
## 5. Installation du cache avant

**Fig.5**

**5-1** Fixer (B) sur les trois ouvertures du joint à huile devant sur le vilebrequin. Fixer ensuite (A) sur (B) et retirer le joint en tournant dans le sens inverse des aiguilles de la montre.

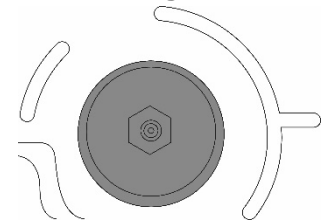
**5-2** Appliquer une goutte d'une épaisseur de 3 mm d'un produit d'étanchéité adéquat autour de la surface de contact du cache avant. Apposer le cache avant sur le moteur et le fixer au moyen de quelques boulons.

Veillez noter : Afin de garantir l'alignement correct, le cache doit pouvoir bouger librement sur le boulon de retenue.

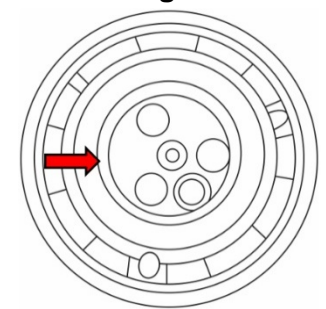
**Fig.6**

**5-3** Apposer (A) sur le vilebrequin et le cache du moteur et s'assurer qu'il est complètement fixé dans la cavité du cache du moteur. En maintenant la position du cache, installer tous les écrous et boulons de fixation du cache avant sur le moteur et les serrer complètement.

(A) Retirer.

**Fig.7****Fig. 8**

**Veillez noter :** Le nouveau joint à huile est doté d'une douille afin de faciliter l'installation au-dessus du vilebrequin.



**5-4** Installer le joint à huile sur le vilebrequin et s'assurer en ce faisant que les languettes de fixation sont positionnées derrière le cache. Monter (B) et (A) et les installer dans les trois ouvertures du joint d'huile. Tourner le joint dans le sens des aiguilles de la montre, jusqu'à ce qu'il s'engage dans la bonne position.

**Section 2 – Déposer et installer la pompe à injection de carburant**

**AVERTISSEMENT** : Patienter au moins 15 minutes après avoir arrêté le moteur avant de commencer les activités sur le système de carburant sous haute pression.

**Veillez noter** : Quand une nouvelle pompe à injection doit être montée, celle-ci devra être configurée en utilisant un équipement spécial du commerçant pour le module de commande du groupe motopropulseur (PCM).

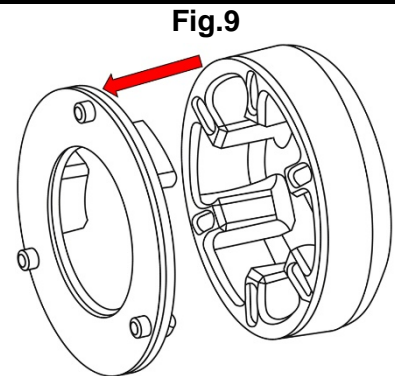
**IMPORTANT** : Les raccords des conduites de carburant et leurs alentours doivent être nettoyés rigoureusement avant le démontage. Toutes les ouvertures du circuit de carburant doivent immédiatement être fermées afin d'empêcher que des objets externes s'introduisent dans le système du carburant. Des composants du système de carburant sous haute pression risquent de tomber en panne prématurément si cette précaution n'est pas respectée. Dès qu'elles ont été séparées, les conduites de carburant sous haute pression allant de la pompe aux buses à injection/à la rampe de carburant doivent être retirées et remplacées.

La construction du moteur permet de retirer et d'installer la pompe à injection sans entraver la commande moteur. Le cache avant de la chaîne de synchronisation a une ouverture permettant d'accéder à la roue de la pompe à injection. La roue est bien retenue en utilisant (C) quand la pompe est démontée. Les instructions suivantes ne concernent pas les moteurs 2.2 où la pompe haute pression est entraînée à partir de la partie arrière de l'arbre à cames d'entrée. Sur ces moteurs, le démontage n'a aucun effet sur le système de commande (aucun outil spécial n'est nécessaire).

**Pour moteurs 2.4 TDCi à partir de l'année de construction 2006 dotés de systèmes Denso-Common-Rail****1. Systèmes de carburant TDDi et TDCi (NON Denso)**

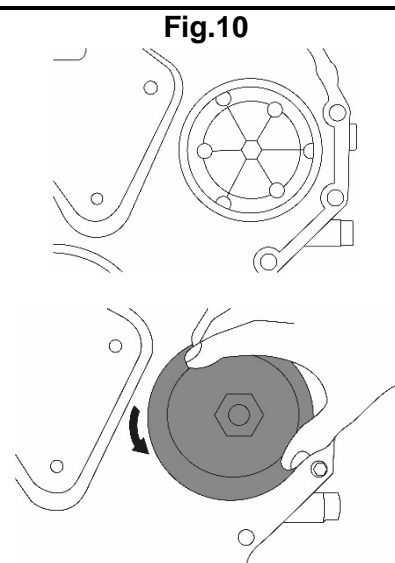
**Veillez noter** : le texte mis en évidence concerne exclusivement les systèmes de carburant TDDi.

1-1 Monter (B) avec (A).



1-2 Après avoir fixé (B) dans les trois orifices du cache d'accès, tourner les outils dans le sens inverse des aiguilles de la montre pour déposer le cache de la roue de pompe du cache de la commande moteur.

Sur les moteurs avec un système de carburant TDDi, le volant d'inertie doit être arrêté dans sa position de temps de synchronisation avant le démontage de la pompe de carburant. Sur les moteurs avec un système de carburant TDCi (NON Denso), seul l'orifice de commande doit être positionné visuellement dans la roue de pompe avant le démontage de la pompe de carburant.

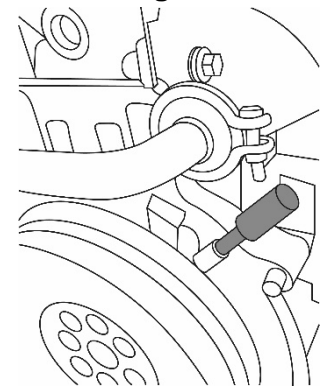


**1-3 Retirer**

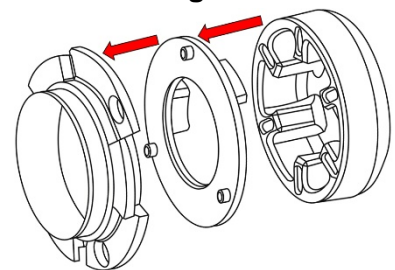
**1-3-1** Tourner le moteur dans le sens de rotation normal et contrôler en ce faisant la roue de la pompe de carburant. Positionner l'orifice de commande dans la roue de pompe sur :

- 12 h - pour moteurs TDDi
- 1 h - pour moteurs TDCi

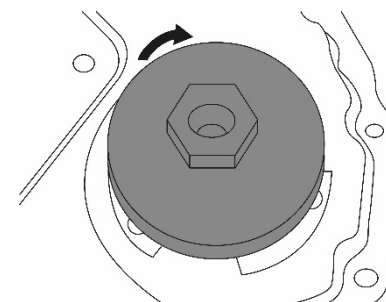
**AVERTISSEMENT** : Ne pas utiliser la tige de blocage du volant d'inertie comme contre-support du vilebrequin en desserrant ou serrant le boulon de la poulie de vilebrequin. La tige du volant d'inertie est fixée par le porte-captur, et elle sera endommagée si elle est utilisée comme contre-support du vilebrequin. **NE PAS** retourner le moteur tant que la tige du volant d'inertie est montée.

**Fig.11**

**1-3-2** Déposer le capteur du vilebrequin. Insérer (E) à travers le porte-captur de sorte qu'il repose sur la bague du volant d'inertie. Exercer une légère pression sur l'extrémité de la tige et tourner le vilebrequin lentement et prudemment, jusqu'à ce que la tige s'engage dans la fente de la bague du volant d'inertie. Le vilebrequin se trouve alors à 50° devant le point mort supérieur.

**Fig.12**

**1-3-3** Monter (C), (B) avec (A).

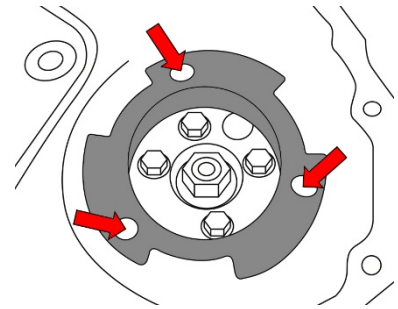
**Fig.13**

**1-3-4** Positionner les outils montés à travers l'ouverture du cache d'accès et dans la cavité de la roue de pompe en veillant à ce que les 3 languettes de (C) se trouvent derrière le cache avant du moteur.

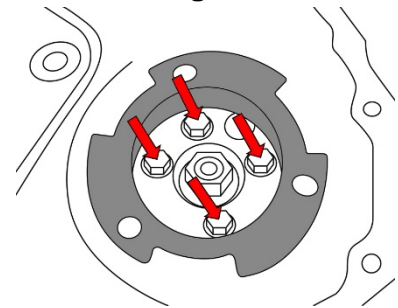
Tourner les outils montés dans le sens des aiguilles de la montre jusqu'à la butée, puis démonter (A) et (B). La roue de pompe de carburant est sécurisée dans la bonne position. **AVERTISSEMENT** : **NE PAS** retirer (C), après avoir desserré les boulons de la pompe de carburant. Si la roue de pompe n'est pas sécurisée correctement et qu'elle bouge, il faudra déposer le cache de commande pour remettre la commande moteur et le tendeur de chaîne. Retirer les raccordements électriques de la pompe de carburant. Déposer tous les raccords des conduites de carburant afin d'empêcher que des objets externes s'introduisent dans le système du carburant.

**1-3 Retirer****Fig.14**

**1-3-5** En utilisant une pointe Tx45, localiser et desserrer les 3 boulons sécurisant le corps de la pompe à injection. Ces boulons sont accessibles à travers les 3 orifices dans (C). Veuillez noter : Ces boulons de blocage ne peuvent pas être démontés entièrement, ils restent dans la roue pour ce procédé.

**Fig.15**

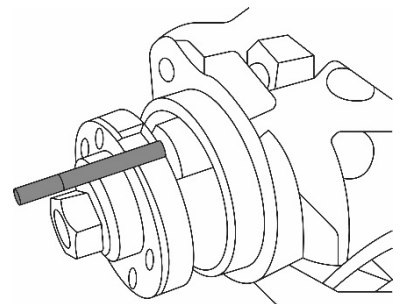
**1-3-6** Déposer les 4 boulons de retenue de la roue de la pompe à injection afin de séparer la pompe de la roue. Desserrer les boulons de fixation de la pompe dans leur support de montage à l'extrémité arrière de la pompe et retirer les boulons de fixation du support dans la culasse. Déposer la pompe en s'assurant que l'entretoise reste sur la flasque avant.

**1-4 Montage**

**1-4-1** Monter les conduites haute pression sur la pompe en utilisant des rondelles et monter un nouveau joint sur l'entretoise.

**1-4-2 Uniquement pour les systèmes de carburant TDDi**

Avant de fixer à nouveau la pompe, apposer un des (G) à travers la fente dans la flasque de la pompe. Nettoyer les trois boulons de retenue de la pompe et apposer du loctite (270), fixer la pompe à nouveau sur le moteur et visser les trois boulons à la main durant cette phase. Fixer à la main le support de montage de la partie arrière de la pompe au bloc de soupapes. Visser entièrement les quatre boulons de blocage de la roue de pompe, puis les desserrer d'un quart de tour. Serrer les trois boulons de blocage de la pompe à injection à 2 Nm en utilisant une pointe Tx45 adéquate, puis serrer entièrement les boulons de retenue de la roue à 32 Nm. Retirer (C) tout en sécurisant la roue de pompe. Serrer les quatre boulons du support de montage de la pompe afin de sécuriser le support sur la pompe et le bloc de soupapes.

**Fig.16**

**1-4 Montage****1-4-2 Uniquement pour les systèmes de carburant TDDi**

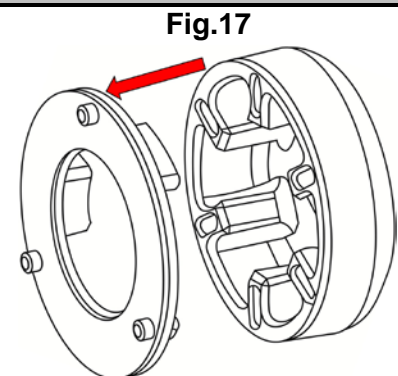
Retirer (G).

Uniquement pour systèmes de carburant TDDi - marquer par des couleurs la position du vilebrequin sur la poulie de vilebrequin et le cache de commande lors du contrôle de la commande de pompe. Retirer la tige de blocage du volant d'inertie et tourner deux fois le moteur à la main, jusqu'à ce qu'il retourne aux marqueurs de cadence en couleurs. Installer (E) dans la bague du capteur du volant d'inertie. Vérifier si la commande de pompe est installée correctement en contrôlant si (G) peut être introduit complètement. **AVERTISSEMENT** : NE PAS retirer le boulon de la pompe de carburant. Si la roue de pompe n'est pas sécurisée correctement et qu'elle bouge, il faudra déposer le cache de commande pour remettre la commande moteur et le tendeur de chaîne. Desserrer les quatre boulons de retenue de la roue. **AVERTISSEMENT** : NE PAS utiliser les écrous ou boulons de la pompe à carburant pour ajuster la tension de la chaîne de synchronisation. Tendre la chaîne de synchronisation en exerçant de la force avec un tournevis sur la roue de pompe dans le sens inverse des aiguilles de la montre. Serrer le boulon de retenue de la roue à 32 Nm et retirer (G). Retirer (E).

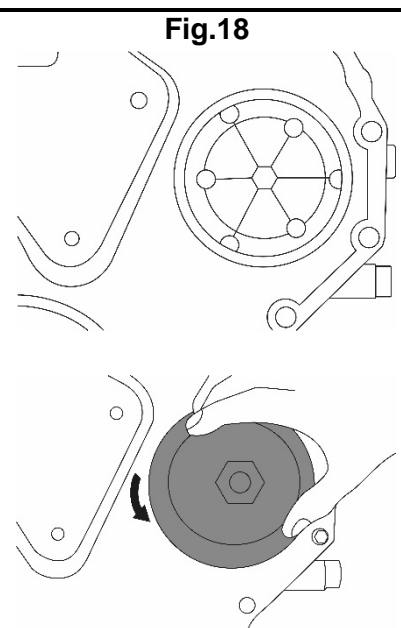
**1-4-3** Installer le cache d'accès de la roue de pompe en utilisant (B) avec (A).

**2. 2.4 Moteurs à partir de l'année de construction 2006 dotés de systèmes Denso-Common-Rail****2-1 Retirer**

**2-1-1** Monter (B) avec (A).

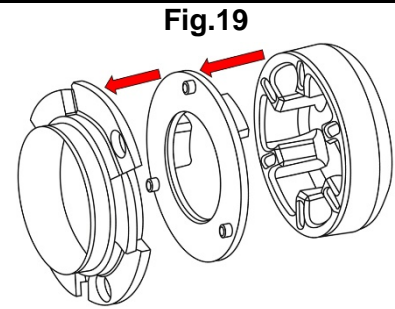


**2-1-2** Après avoir fixé (B) dans les trois orifices du cache d'accès de la roue de pompe, tourner les outils dans le sens inverse des aiguilles de la montre pour déposer le cache de la roue de pompe du cache de la commande moteur.



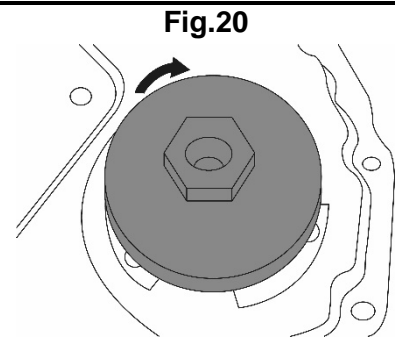
**2-1 Retirer**

**2-1-3** Monter (C), (B) avec (A).



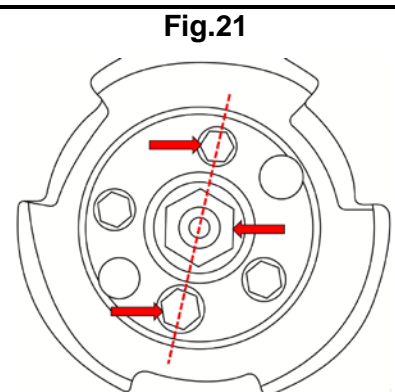
**2-1-4** Introduire les outils montés dans l'ouverture du cache d'accès et la roue de pompe, puis tourner les outils jusqu'à la butée dans le sens des aiguilles de la montre. La roue de pompe de carburant est sécurisée dans la bonne position.

**AVERTISSEMENT** : NE PAS retirer (C), après avoir desserré les boulons de la pompe de carburant. Si la roue de pompe n'est pas sécurisée correctement et qu'elle bouge, il faudra déposer le cache de commande pour remettre la commande moteur et le tendeur de chaîne.

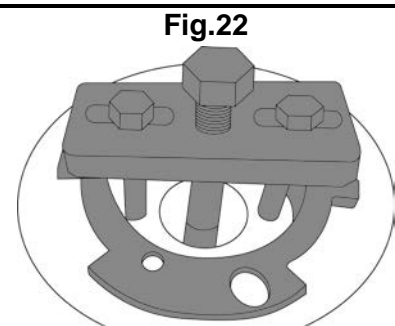


**2-1-5 IMPORTANT** : Il ne sera pas possible de monter (D) correctement si les mauvais boulons sont montés. S'assurer que (C) est monté avant de desserrer les boulons de la roue. Retirer les deux boulons de la roue comme le montre la figure et retirer l'écrou central de l'arbre de la pompe. Retirer les raccords électriques de la pompe de carburant. Déposer tous les raccords des conduites de carburant afin d'empêcher que des objets externes s'introduisent dans le système du carburant. Retirer les deux boulons de retenue dans la partie arrière de la pompe.

Pour plus de clarté, la figure montre « juste à temps » sans outil de retenue pour la roue de pompe haute pression.



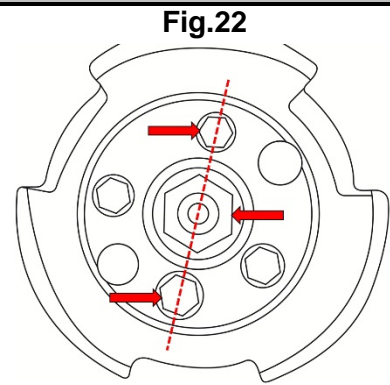
**2-1-6** Monter (D) et tourner la vise en exerçant de la force dans le sens des aiguilles de la montre, jusqu'à ce que la pompe soit éjectée de la roue. Soutenir la pompe de carburant durant ce procédé, pour qu'elle ne puisse pas tomber. Déposer la pompe de carburant. Retirer (D) de la roue de pompe.





**2-2 Installation**

**2-2-1** Nettoyer les surfaces de contact de la pompe de carburant et du moteur. Remplacer le joint torique sur la pompe de carburant. Monter la pompe de carburant et deux boulons de retenue dans la partie arrière de la pompe et serrer à 23 Nm.



**2-2-2** Installer à nouveau l'écrou central sur l'arbre de la pompe et serrer à 64 Nm. Installer à nouveau les deux boulons de roue et serrer à 33 Nm. Démontez (C) et installez à nouveau le cache d'accès sur la chaîne de synchronisation. Raccorder les conduites de carburant basse pression et les raccords électriques à la pompe de carburant. Installer une nouvelle conduite haute pression allant de la pompe à la rampe de carburant. Serrer les deux écrous d'extrémité d'abord à la main, puis les serrer à un couple définitif de 35 Nm. Exécuter le processus d'apprentissage de la pompe à injection de carburant en utilisant un équipement spécial du concessionnaire principal.

**NOTES**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

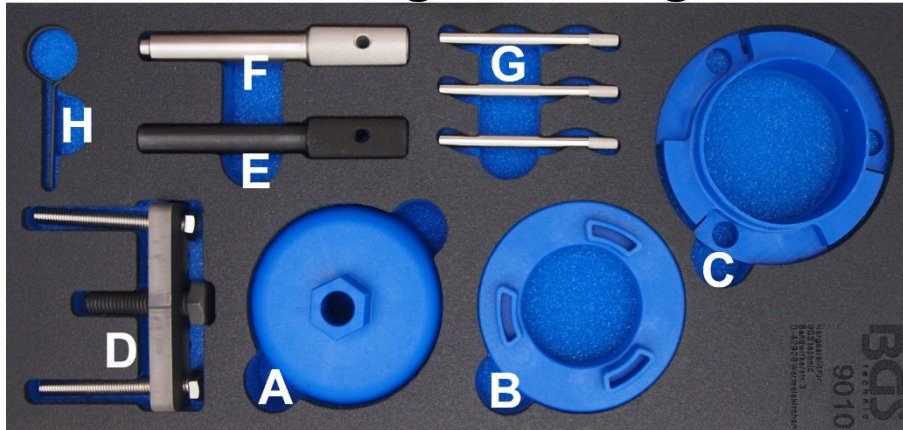
---

---

---

---

## Juego de calado de distribución para Ford / Fiat / Citroen / Jaguar / Peugeot / Land Rover



### HERRAMIENTAS

- A** Herramienta de ajuste de la cubierta del motor, para ser utilizada como OEM 303-682
- B** Herramienta para la junta radial de la cubierta del motor/cigüeñal, para ser utilizada como OEM 303-679A
- C** Herramienta de sujeción de la rueda de la bomba de alta presión, para ser utilizada como OEM 303-1151
- D** Herramienta de desmontaje de la bomba de alta presión, para ser utilizada como OEM 303-249
- E** Perno de bloqueo del volante (negro), para ser utilizado como OEM 303-675
- F** Perno de bloqueo del volante (plateado), para ser utilizado como OEM 303-698
- G** Juego de pasadores de bloqueo, 3 piezas (6 mm)
- H** Pasador de bloqueo del elemento de sujeción (2 mm)

### ATENCIÓN

Lea atentamente el manual de instrucciones y todas las instrucciones de seguridad antes de utilizar el producto. Utilice el producto de forma correcta, con precaución y solo de acuerdo con su uso previsto. El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede provocar daños, lesiones y la anulación de la garantía. Guarde estas instrucciones en un lugar seguro y seco para futuras consultas. Incluya el manual de instrucciones si entrega el producto a un tercero.

### USO PREVISTO

Este juego de herramientas sirve para ajustar y comprobar la sincronización en los siguientes vehículos / motores.

Fabricante	Modelo
Ford	Mondeo (00-07)
	Transit (00-11)
Citroen	Relay (06-11)
	Jumper III
Fiat	Ducato (06-11)
Jaguar	X-Type (01-10)
Land Rover	Defender (07-11)
Peugeot	Boxer III (06-11)
LDV	Convoy (02-06)

Motor	Letra de identificación del motor
Motor Duratorq Puma Diésel	2.0 ABFA, D3FA, D5BA, D6BA, F3FA, F1FA, FMBA, HJBA, HJBB, HJBC, HJBE, N7BA, N7BB
	2.2 (bomba de alta presión accionada por cadena) QJBA (BG), QJBB, QJBC, QJBD
	2.2 (bomba de alta presión accionada por árbol de levas) 4HM, 4HU, 4HV, P8FA, P22DTE, QVFA, QWFA
	2.4 244DT, DOFA, D2FA, D2FB, D4FA, F4FA, F XFA, H9FA, H9FB, HE FA, HFFA, JXFA, PHFA, ZSD 424
	3.2 SAFA (solo sincronización del motor)

Encontrará más información sobre el artículo y una lista de los motores y modelos adecuados en nuestra página web: [www.bgstechnic.com](http://www.bgstechnic.com)

## INDICACIONES DE SEGURIDAD

- Mantenga a los niños y otras personas no autorizadas lejos del área de trabajo.
- No permita que los niños jueguen con la herramienta o su embalaje
- No utilice la herramienta si faltan piezas o están dañadas.
- Utilice la herramienta solo para el fin previsto.
- Nunca coloque las herramientas contenidas sobre la batería del vehículo. Peligro de cortocircuito.
- Tengan cuidado cuando trabajen en un motor en marcha. La ropa holgada, herramientas y otros objetos pueden quedar atrapados en las piezas giratorias y causar lesiones graves
- ¡Precaución al trabajar con motores calientes, existe peligro de quemaduras!
- Retire la llave de encendido antes de la reparación, así evitará un arranque accidental del motor y los daños en el mismo y lesiones personales.
- Este manual pretende ser una información breve y en ningún caso sustituye a un manual de taller. Por favor, tome la información técnica como los valores de par de apriete, las instrucciones de desmontaje/montaje siempre de la literatura de servicio específica del vehículo.
- Después de realizar la reparación o antes de arrancar el motor, gire el motor como mínimo 2 vueltas a mano y compruebe de nuevo la sincronización.
- Gire el motor solo en el sentido de giro normal (en el sentido horario, salvo indicación de lo contrario)
- No utilice nunca las herramientas de ajuste para árboles de levas y cigüeñales como contrasoprote cuando afloje o apriete los pernos de las poleas de la correa, el árbol de levas o los piñones del cigüeñal. Esto puede dañar las herramientas y los componentes del motor. Utilice únicamente herramientas que sean adecuadas para este fin.

## PROTECCIÓN AMBIENTAL

Recicle las sustancias no deseadas, en lugar de tirarlas a la basura. Embalajes deben clasificarse, llevarse a un punto de recogida de residuos y desecharse de manera respetuosa con el medio ambiente. Consulte con la autoridad local de gestión de residuos sobre las posibilidades de reciclaje. Deseche este producto al final de su vida útil de forma respetuosa con el medio ambiente.



## UTILIZACIÓN

### Parte 1 – Sincronización del motor (ajuste y bloqueo del motor)

Durante los trabajos de mantenimiento en las cadenas de distribución, la culata, los tensores de cadena, etc., las posiciones de control de los cigüeñales, los árboles de levas y las bombas de inyección se fijan con pernos de bloqueo. Los 3 pasadores de (G) son necesarios para los árboles de levas (x2) y la bomba de inyección (x1). Se necesita un pasador de bloqueo más grande para el volante (cigüeñal). Hay dos tipos de pasadores de bloqueo, los plateados para motores Common Rail y los negros para motores no Common Rail. Para acceder a los piñones del árbol de levas, la bomba de inyección, las cadenas de distribución, etc., es necesario retirar primero la cubierta de la cadena de distribución. Para desmontar la cubierta de la cadena de distribución, hay que desmontar/retirar una serie de componentes, como las válvulas EVR, el conducto de admisión de aire, el radiador, el ventilador viscoso y la correa de transmisión auxiliar. A tener en cuenta: Al retirar la cubierta de la cadena de distribución, tenga cuidado de no deformar la cubierta. Si la cubierta se daña o se deforma al retirarla, utilice una nueva cubierta.

## 1. Pasadores de bloqueo del volante (E/F)

1-1 Para insertar (E) o (F) en el orificio de referencia correcto, retire primero el sensor del cigüeñal y, a continuación, coloque el volante girando el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj hasta que el orificio de sincronización de la rueda de la bomba de inyección se sitúe en un punto justo antes de su alineación completa.

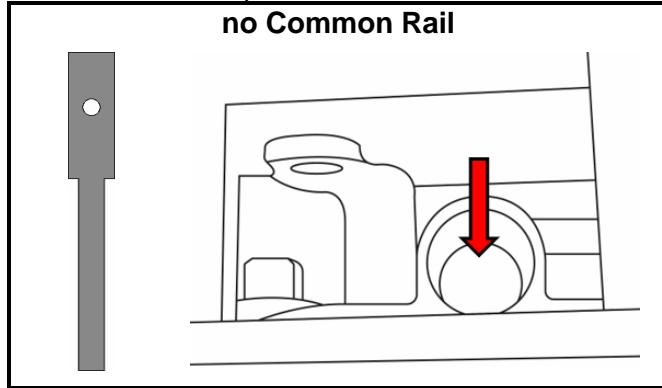
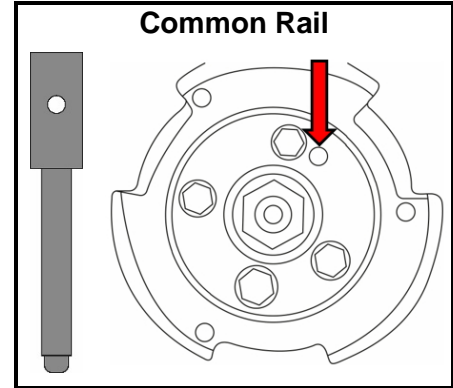


Fig.1



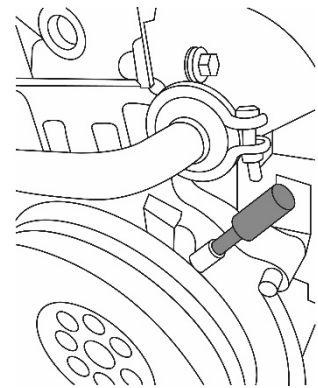
Utilice el orificio de control de la bomba de inyección para ayudar a encontrar una posición en el volante donde se pueda insertar el pasador de bloqueo.

1-2 Introduzca el pasador del volante a través del portasensor de forma que se apoye en el aro del volante. Aplique una ligera presión sobre el extremo del pasador y gire el cigüeñal lenta y cuidadosamente hasta que el pasador encaje en la ranura del anillo del volante.

El cigüeñal se encuentra ahora a 50° antes del punto muerto superior.  
Motor sin caja de transmisión.

**ADVERTENCIA:** Cuando afloje o apriete el perno de la polea del cigüeñal, NO utilice el pasador de bloqueo del volante como contrasoposte del cigüeñal. El pasador del volante se sujeta mediante el portasensor, pero éste se dañará si se utiliza para contrasoposte del cigüeñal. NO gire el motor mientras esté instalado el pasador del volante.

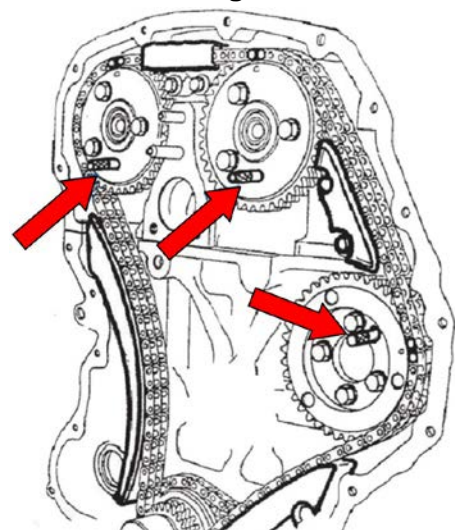
Fig.2



## 2. Pasadores de bloqueo (G)

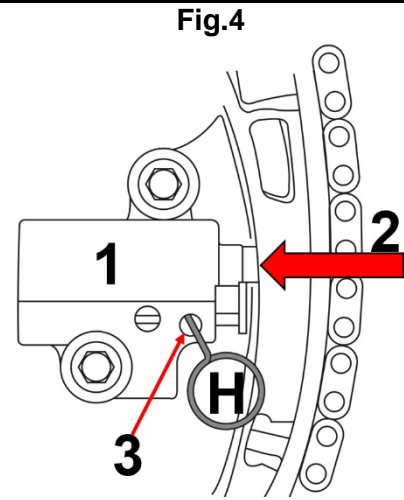
2. (G) contiene 3 pasadores de bloqueo, 1 para cada árbol de levas y 1 para el control de la bomba de inyección. Coloque los 3 pasadores en su posición y afloje los pernos del piñón del árbol de levas y los 4 pernos del piñón de la bomba de inyección.

Fig.3



### 3. Pasador de bloqueo del tensor (H)

**3-1** Para desmontar la cadena de distribución, hay que desbloquear el tensor de la cadena hacia atrás y luego retirarlo. Afloje (1) y al mismo tiempo empuje hacia atrás (2) e inserte (H) en el agujero (3) para volver a bloquear el tensor.



**3-2** Retire el tensor, el carril y las guías de los bordes. Marque los piñones del árbol de levas como "admisión" y "escape" antes de retirarlos junto con el piñón de la bomba de inyección y la cadena de distribución.

**IMPORTANTE:** (G) están diseñadas para desmontar los piñones sin necesidad de quitar los pasadores de control. NO extraiga los pasadores de sus orificios de control cuando se hayan retirado los piñones.

**3-3** Cuando vuelva a montar los piñones, la cadena y la parte delantera, asegúrese de que los 3 eslabones de color cobre de la cadena de distribución estén alineados de la misma manera que las marcas de distribución de los tres piñones y que la cadena esté tensa en el lado no tensado. Coloque los pernos del árbol de levas y del piñón de la bomba de inyección sin apretarlos (solo a mano). Vuelva a colocar las guías de los bordes y el tensor y luego tire hacia atrás (H) del tensor para activarlo. Apriete todos los pernos de los piñones con el par de apriete especificado y luego retire los pasadores de bloqueo.

### 4. Comprobación de la sincronización

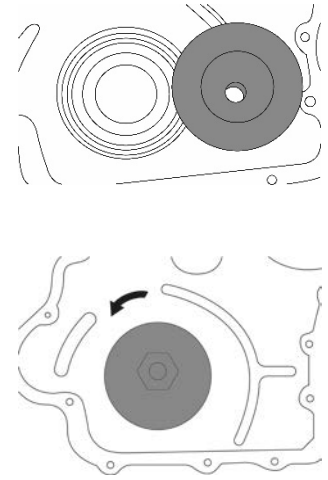
Para asegurarse de que la sincronización del motor es correcta, gire el motor dos vueltas con la mano, vuelva a 50° antes del punto muerto superior e inserte el pasador de bloqueo del volante correcto.

Compruebe si el 3x (G) puede introducirse en los orificios de control del árbol de levas y de la bomba de inyección. Si el 3x (G) no se puede instalar allí, retire la cadena y repita el procedimiento después de ajustar la sincronización. **IMPORTANTE:** No afloje los pernos de los piñones hasta que los pasadores de bloqueo estén colocados. Si solo no se puede insertar el pasador de bloqueo de la bomba de inyección, afloje los 4 pernos de los piñones, gire ligeramente la tuerca del eje de la bomba hasta que se pueda insertar el pasador y luego apriete los pernos de los piñones.

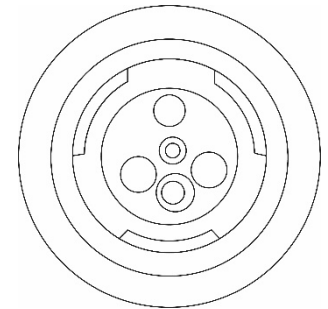
### 5. Instalación de la cubierta frontal

A tener en cuenta: Si la cubierta frontal se daña o se deforma durante el desmontaje, se debe utilizar una nueva cubierta. Al instalar la cubierta delantera del motor, ésta debe colocarse correctamente en relación con el cigüeñal utilizando (A). Esto asegurará que la junta del cigüeñal en la cubierta delantera del motor esté correctamente alineada y no se desgaste prematuramente. Asegúrese de que las superficies de contacto del motor y de la cubierta frontal estén limpias y de que se hayan eliminado todos los residuos de material de sellado.

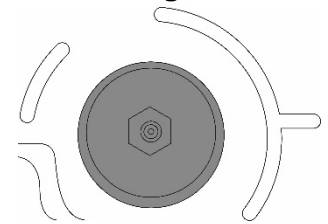
## 5. Instalación de la cubierta frontal

**Fig.5**

**5-1** Fije (B) en los tres agujeros del retén de aceite en la parte delantera del cigüeñal. A continuación, fije (A) sobre (B) y retire el retén girándolo en sentido contrario a las agujas del reloj.

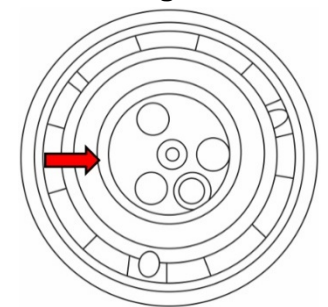
**Fig.6**

**5-2** Aplique una gota de 3 mm de sellador adecuado alrededor de la superficie de contacto de la cubierta frontal. Coloque sin apretar la cubierta delantera en el motor y fíjela con un par de pernos. A tener en cuenta: Para garantizar una alineación correcta, la cubierta debe moverse libremente sobre los pernos de sujeción.

**Fig.7**

**5-3** Coloque (A) sobre el cigüeñal y la cubierta del motor, asegurándose de que quede totalmente fijado en el hueco de la cubierta del motor. Manteniendo la posición de la cubierta, coloque y apriete completamente todas las tuercas y pernos que fijan la cubierta delantera al motor.

(A) Retirar

**Fig. 8**

**A tener en cuenta:** Un nuevo sello de aceite tiene un manguito para facilitar el montaje sobre el cigüeñal.

**5-4** Instale el sello de aceite en el cigüeñal, asegurándose de que las lengüetas de montaje del sello estén colocadas detrás de la tapa de la distribución. Monte (B) y (A) y encájelos en los tres orificios del sello de aceite. Gire la junta en el sentido de las agujas del reloj hasta que quede encajada.

**Parte 2 - Desmontaje e instalación de la bomba de inyección de combustible**

**ADVERTENCIA:** Espere al menos 15 minutos después de parar el motor antes de comenzar a trabajar en el sistema de combustible de alta presión.

**A tener en cuenta:** Si se va a instalar una nueva bomba de inyección de combustible, debe configurarse mediante un dispositivo especial del concesionario para el módulo de control de la cadena cinemática (PCM).

**Teil 2 – Entfernen u. Installieren der Kraftstoff-Einspritzpumpe**

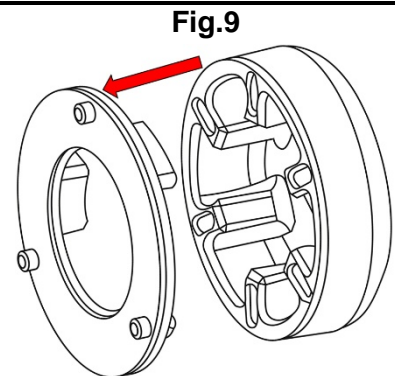
**IMPORTANTE:** Las conexiones de los conductos de combustible y sus alrededores deben limpiarse a fondo antes del desmontaje. Todas las aberturas del circuito de combustible deben cerrarse inmediatamente para evitar que entren objetos extraños en el sistema de combustible. Si no se tiene en cuenta, los componentes del sistema de combustible de alta presión pueden fallar prematuramente. Una vez desconectados, los conductos de combustible de alta presión que van de la bomba a los inyectores / raíl de combustible deben ser retirados y sustituidos.

El diseño del motor permite retirar e instalar la bomba de inyección sin afectar a la distribución del motor. Hay una abertura en la cubierta frontal de la cadena de distribución a través de la cual se puede acceder al piñón de la bomba de inyección. Al desmontar la bomba, el piñón se sujeta firmemente utilizando (C). Las siguientes instrucciones no se refieren a los motores 2.2 en los que la bomba de alta presión se acciona desde la parte trasera del árbol de levas de admisión. En estos motores, el desmontaje no afecta al sistema de distribución (no se necesitan herramientas especiales).

**Para motores TDCI 2.4 a partir de 2006 con sistemas Common Rail Denso****1. Sistemas de combustible TDDi y TDCI (NO Denso)**

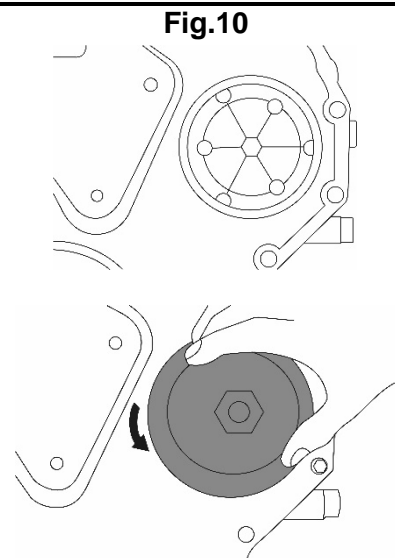
**A tener en cuenta:** El texto resaltado hace referencia solo a los sistemas de combustible TDDi.

1-1 Monte (B) con (A).



1-2 Después de fijar (B) en los tres orificios de la cubierta de acceso, gire las herramientas en sentido contrario a las agujas del reloj para retirar la cubierta del piñón de la bomba de la cubierta de la distribución del motor.

En los motores con sistemas de combustible TDDi, es necesario bloquear el volante en su posición de sincronización antes de desmontar la bomba de combustible. Para los motores con sistemas de combustible TDCi (NO Denso), solo es necesario posicionar visualmente el orificio de sincronización en el piñón de la bomba antes de desmontar la bomba de combustible.



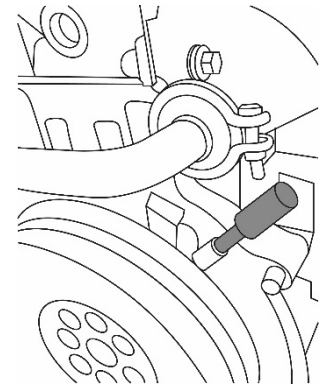
### 1-3 Desmontaje

**1-3-1** Gire el motor en el sentido de giro normal, prestando atención al piñón de la bomba de combustible. Coloque el orificio de sincronización del piñón de la bomba en:

- 12 en punto - en los motores TDDi
- 1 en punto - en los motores TDCi

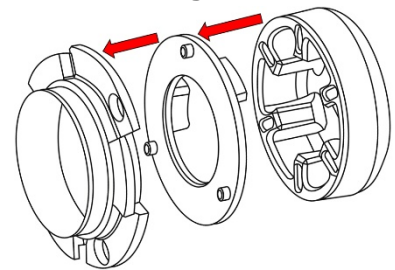
**ADVERTENCIA:** Cuando afloje o apriete el perno de la polea del cigüeñal, NO utilice el pasador de bloqueo del volante como contrasoprote del cigüeñal. El pasador del volante se sujeta mediante el portasensor, pero éste se dañará si se utiliza para sujetar el cigüeñal. NO gire el motor mientras esté instalado el pasador del volante.

**Fig.11**



**1-3-2** Retire el sensor del cigüeñal. Introduzca (E) a través del portasensor de forma que se apoye en el anillo del volante. Aplique una ligera presión sobre el extremo del pasador y gire el cigüeñal lenta y cuidadosamente hasta que el pasador encaje en la ranura del anillo del volante. El cigüeñal se encuentra ahora a 50° antes del punto muerto superior..

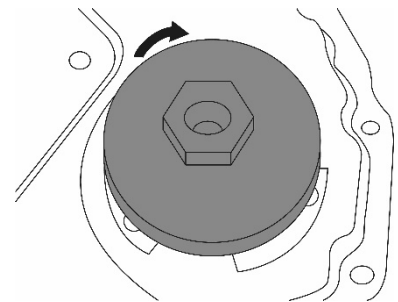
**Fig.12**



**1-3-3** Monte (C), (B) con (A).

**1-3-4** Coloque las herramientas montadas a través de la abertura de la cubierta de acceso y el hueco del piñón de la bomba en su posición, asegurándose de que las 3 lengüetas de (C) se encuentran detrás de la cubierta frontal del motor.

**Fig.13**



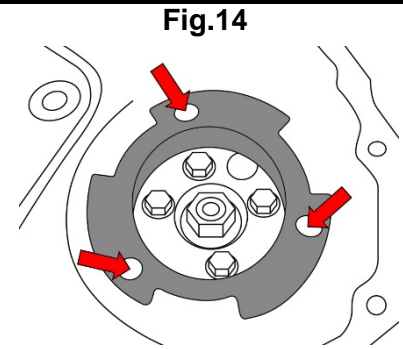
Gire las herramientas montadas en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope y, a continuación, retire (A) y (B). El piñón de la bomba de combustible ahora está bloqueado en su posición.

**ADVERTENCIA:** (C) NO DEBE retirarse después de haber aflojado los pernos de la bomba de combustible. Si el piñón de la bomba no está fijado correctamente y se mueve, hay que retirar la cubierta de distribución para poder reajustar la sincronización del motor y el tensor de la cadena. Retire las conexiones eléctricas de la bomba de combustible. Retire todas las conexiones de los conductos de combustible a la bomba y coloque tapones adecuados para evitar que entren objetos extraños en el sistema de combustible.

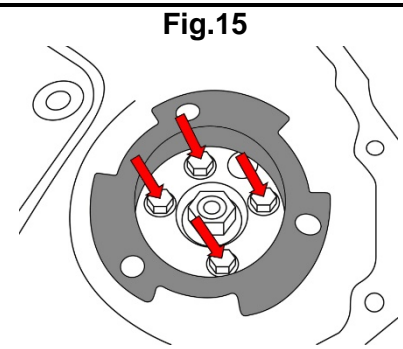


### 1-3 Desmontaje

**1-3-5** Utilizando una punta de empuje Tx45, localice y afloje los 3 pernos que sujetan el cuerpo de la bomba de inyección. Se accede a estos pernos a través de los 3 agujeros en (C). A tener en cuenta: Estos pernos de bloqueo no pueden retirarse completamente y permanecen en el piñón durante toda la operación.



**1-3-6** Retire los 4 pernos de sujeción del piñón de la bomba de inyección, lo que soltará la bomba del piñón. En el extremo posterior de la bomba, afloje los pernos que fijan la bomba en su soporte de montaje y retire los pernos que fijan el soporte en la culata. Retire la bomba, asegurándose de que el distanciador permanezca en la brida delantera.

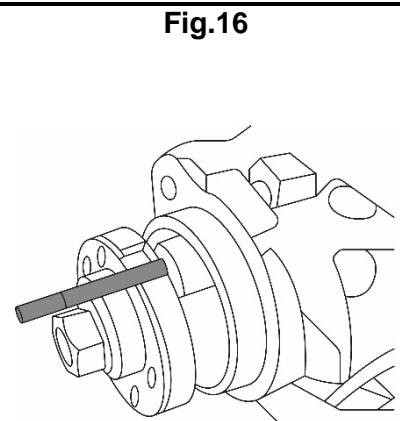


### 1-4 Instalación

**1-4-1** Monte los conductos de alta presión en la bomba utilizando arandelas y monte el distanciador y una nueva junta.

#### 1-4-2 Solo para sistemas de combustible TDDi

Instale uno de (G) a través de la ranura en la brida de la bomba antes de volver a conectar la bomba. Limpie los tres pernos de sujeción de la bomba y aplique Loctite (270), vuelva a fijar la bomba al motor y apriete a mano los tres pernos durante esta fase. Fije sin apretar el soporte de montaje en la parte trasera de la bomba al bloque de cilindros. Enrosque completamente los cuatro pernos de bloqueo del piñón de la bomba y, a continuación, aflójelos un cuarto de vuelta. Apriete los tres pernos de bloqueo de la bomba de inyección a 2 Nm utilizando una punta de empuje Tx45 adecuada y, a continuación, apriete los pernos de sujeción del piñón por completo a 32 Nm. Retire (C) mientras asegura el piñón de la bomba. Apriete los cuatro pernos del soporte de montaje de la bomba para fijar así el soporte a la bomba y al bloque de cilindros.



## 1-4 Instalación

### 1-4-2 Solo para sistemas de combustible TDDi

Retire (G)

Solo para sistemas de combustible TDDi - Al comprobar la sincronización de la bomba, marque con colores la posición del cigüeñal en la polea del cigüeñal y en la cubierta de la distribución.

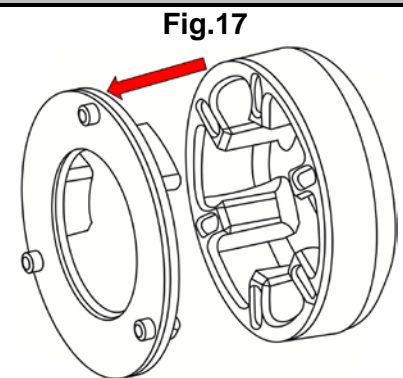
Retire el pasador de bloqueo del volante y gire el motor dos veces a mano hasta que vuelva a las marcas de sincronización marcadas con colores. Instale (E) en el anillo sensor del volante. Compruebe que la sincronización de la bomba esté correcta, asegurándose de que (G) pueda introducirse por completo. **ADVERTENCIA:** NO retire los pernos de la bomba de combustible. Si el piñón de la bomba no está fijado correctamente y se mueve, hay que retirar la cubierta de distribución para poder reajustar la sincronización del motor y el tensor de la cadena. Afloje los cuatro pernos de sujeción del piñón. **ADVERTENCIA:** NO utilice la tuerca o el perno de la bomba de combustible para ajustar la tensión de la cadena de distribución. Tense la cadena de distribución aplicando fuerza sobre el piñón de la bomba en sentido contrario a las agujas del reloj con un destornillador. Apriete los pernos de sujeción del piñón a 32 Nm y retírelos (G). Retire (E).

1-4-3 Utilizando (B) con (A), vuelva a colocar la cubierta de acceso al piñón de la bomba.

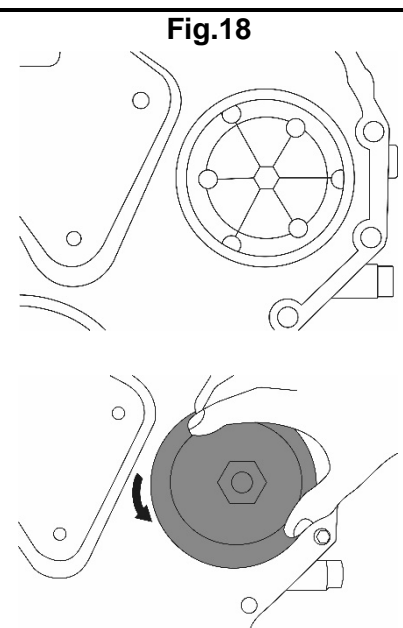
## 2. 2.4 Motores a partir del año de fabricación 2006 - Sistema Common Rail de Denso

### 2-1 Desmontaje

2-1-1 Monte (B) con (A).

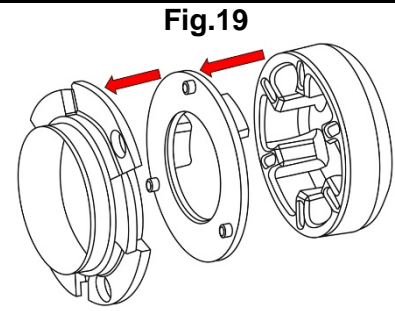


2-1-2 Después de fijar (B) en los tres orificios de la cubierta de acceso, gire las herramientas en sentido contrario a las agujas del reloj para retirar la cubierta de acceso de la cubierta de la cadena de distribución del motor.

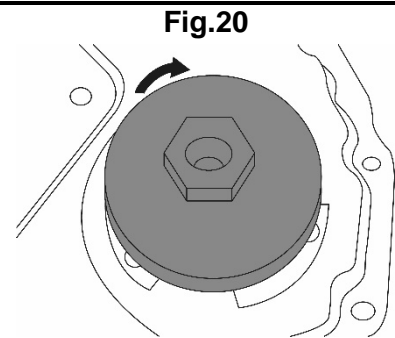


**2-1 Desmontaje**

**2-1-3** Monte (C), (B) con (A).

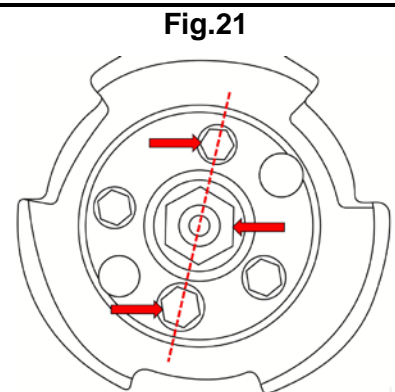


**2-1-4** Coloque las herramientas montadas en la abertura de la cubierta de acceso y el piñón de la bomba, a continuación, gire las herramientas en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope. El piñón de la bomba de combustible ahora está bloqueado en su posición. **ADVERTENCIA:** (C) **NO DEBE** retirarse después de haber aflojado los pernos de la bomba de combustible. Si el piñón de la bomba no está fijado correctamente y se mueve, hay que retirar la cubierta de distribución para poder reajustar la sincronización del motor y el tensor de la cadena.

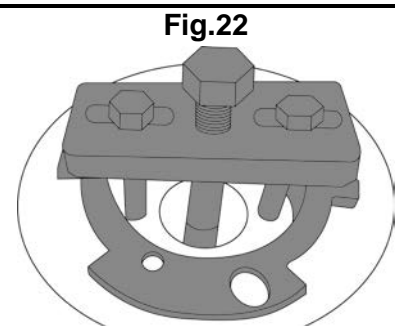


**2-1-5 IMPORTANTE:** Si se retiran los pernos equivocados, (D) no puede montarse correctamente. Asegurarse de que (C) esté instalado antes de aflojar los pernos del piñón. Retire los dos pernos del piñón como se muestra y la tuerca central del eje de la bomba. Retire las conexiones eléctricas de la bomba de combustible. Retire todas las conexiones de los conductos de combustible a la bomba y coloque tapones adecuados para evitar que entren objetos extraños en el sistema de combustible. Retire los dos pernos de sujeción de la parte trasera de la bomba.

Para mayor claridad, se muestra "en tiempo real" sin la herramienta de sujeción para el piñón de la bomba de alta presión.



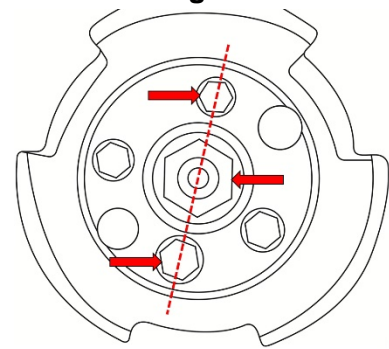
**2-1-6** Coloque (D) y gire el tornillo en el sentido de las agujas del reloj con fuerza hasta que la bomba salga del piñón. Apoye la bomba de combustible durante esta operación para evitar que se caiga. Retire la bomba de combustible. Retire (D) del piñón de la bomba.



**2-2 Instalación**

**2-2-1** Limpie las superficies de contacto de la bomba de combustible y el motor. Sustituya la junta tórica de aceite de la bomba de combustible. Monte la bomba de combustible y los dos pernos de sujeción en la parte trasera de la bomba y apriételos a 23 Nm.

**Fig.22**



**2-2-2** Vuelva a colocar la tuerca central en el eje de la bomba y apriétela a 64 Nm. Vuelva a colocar los dos pernos del piñón y apriételos a 33 Nm. Retire (C) y vuelva a colocar la cubierta de acceso a la cadena de distribución. Vuelva a conectar las líneas de combustible de baja presión y las conexiones eléctricas a la bomba de combustible. Instale una nueva tubería de combustible de alta presión desde la bomba al tubo distribuidor de combustible. Coloque ambas tuercas de los extremos apretándolas a mano y, a continuación, apriete a un par final de 35 Nm. Con la ayuda de un complemento opcional del nivel del distribuidor principal, realice el procedimiento de aprendizaje de la bomba de inyección de combustible.

**NOTA**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---