

Inizio della produzione (TDI)

Questo articolo riguarda la regolazione della fasatura dell'iniezione del carburante per i motori T4 TDI . La regolazione per altri motori è descritta nei seguenti articoli:

- Inizio del finanziamento (1X)
- Inizio del finanziamento (ABL)
- Inizio del finanziamento (AAB)
- Inizio del finanziamento (AJA)



Sommario

Nota:

Imposta l'inizio della consegna in modo statico

Fase 1: Preparativi

Fase 2: rimuovere la cinghia di distribuzione sul lato ESP

Fase 3: installare il comparatore con il supporto del comparatore

Passaggio 4: impostare ESP staticamente

Fase 5: installare e tendere la cinghia di distribuzione

Fase 6: Lavoro finale

Imposta l'inizio del finanziamento in modo dinamico

Fase 1: piegare il frigorifero in avanti nella posizione di manutenzione

Fase 2: rimuovere il coperchio della cinghia di distribuzione

Fase 3: Determinare lo stato attuale

Fase 4: Reimpostare la data di inizio del finanziamento

Fase 5: Controllare la tensione della cinghia di distribuzione

Fase 6: Reinstallare il coperchio della cinghia di distribuzione

Info: Gamma di torsione della puleggia

Info: Unità di controllo MSG 12 o MSA 15

Info: Quale unità di controllo è installata

Info: Leggi VAG COM

Info: Lettura dell'inizio dell'alimentazione del carburante in officina

Informazioni: Adeguamento all'avvio del finanziamento (rapido e approssimativo)

Nota:

*Senza esperienza di base, tale lavoro non dovrebbe essere intrapreso senza la supervisione di un professionista.
L'autore non si assume alcuna responsabilità derivante dall'uso di questa documentazione di immagini.*

Imposta l'inizio della consegna in modo statico

In genere, l' inizio dell'erogazione del TDI viene regolato meccanicamente tramite il comparatore sull'ESP , ruotando la girante della pompa. Per effettuare questa regolazione è necessario un lavoro preparatorio.

Attrezzo:

- Chiave a brugola da 6 mm
- Chiave combinata da 13 mm
- VW 3036- Controportatore
- Chiave dinamometrica (min. 160 Nm)
- dado da 22 mm
- comparatore a quadrante
- VW 3313 - Adattatore per comparatore
- Chiave inglese da 12 mm

L'elenco degli strumenti è solo per il lavoro di regolazione statica dell'ESP, non per la preparazione

Fase 1: Preparativi

Disegno del punto morto superiore del motore 1.jpg

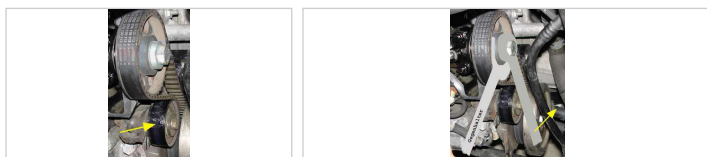
PMS del motore



ESP-UT

Per prima cosa, rimuovere la vaschetta di smorzamento . Quindi, portare il motore o il cilindro 1 al PMS . A ogni secondo PMS del motore, la ruota dentata della pompa di iniezione dovrebbe allinearsi approssimativamente con il segno sulla staffa dell'ESP (visibile solo dal basso). Rimuovere la protezione della cinghia di distribuzione (vedere Regolazione dinamica dell'inizio dell'iniezione / Fase 2). Controllare nuovamente il PMS del motore , quindi è possibile iniziare il processo di regolazione.

Fase 2: rimuovere la cinghia di distribuzione sul lato ESP



Allentare la puleggia di tensione Allentare la ruota dentata dell'albero a camme

Segnare la direzione della cinghia di distribuzione con una matita colorata. Allentare leggermente la puleggia tenditrice con la chiave ad anello da 13 mm , quindi allentarla con la chiave a brugola da 6 mm . Quindi, utilizzando il controsupporto VW 3036 e la combinazione di bussola/ chiave dinamometrica da 22 mm , allentare la ruota dentata dell'albero a camme sul lato ESP e rimuovere la cinghia di distribuzione . La ruota dentata dell'albero a camme non deve essere rimossa. La rimozione completa della cinghia di distribuzione consentirà di ruotare più facilmente la ruota dentata della pompa di iniezione ESP in seguito e di regolare l' inizio dell'iniezione con maggiore precisione.

Fase 3: installare il comparatore con il supporto del comparatore

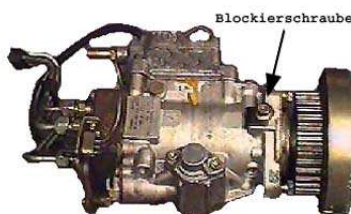


Comparatore con supporto, il supporto originale è più lungo e il comparatore originale è più piccolo, quindi le linee ESP non devono essere rimosse

Allentare la vite di tenuta tra i tubi di iniezione (per BOSCH VP 37, utilizzare una chiave fissa da 12 mm) e svitarla completamente. Avvitare il comparatore in questo foro utilizzando il supporto per comparatore VW 3313. Fissare il comparatore nel supporto con almeno 2 mm di precarico.

La rimozione dei tubi di iniezione faciliterà la rotazione dell'ESP . Tuttavia, questo non è assolutamente necessario.

Utilizzare la chiave da 13 mm per allentare la vite di bloccaggio sull'ESP e rimuovere la piastra.

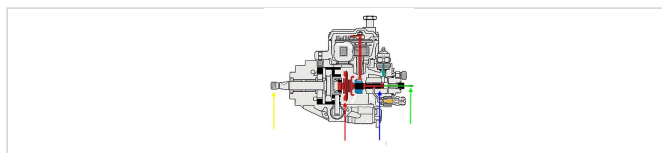
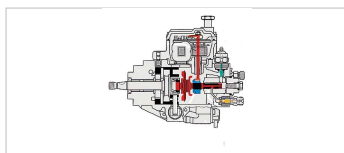


Vite di bloccaggio = vite di serraggio

Passaggio 4: impostare ESP staticamente

Nota bene: tutti i sensi di rotazione sono da intendersi "guardando la ruota ESP".

Ora ruota lentamente l' ingranaggio della pompa di iniezione in senso orario . Il comparatore si "rilassa". Una volta raggiunto il PMI dell'ESP (= il punto più basso del disco a camme nell'ESP rispetto al 1° cilindro), il pistone di mandata non si muove più, il che significa che il comparatore rimane fermo al punto di inversione nonostante un leggero movimento del quadrante dell'ESP . Continuando a ruotare l' ingranaggio della pompa di iniezione, il comparatore si regolerebbe nuovamente con un movimento della lancetta. Al PMI dell'ESP , imposta il movimento di rotazione e imposta la scala del comparatore su "zero". Ruota con cautela il quadrante dell'ESP in senso antiorario e osserva l'orologio. Non appena la lancetta inizia a muoversi, regola nuovamente il movimento di rotazione del quadrante dell'ESP e regola con precisione la scala del comparatore su "zero". Da questo punto, il disco a camme avvia il movimento del pistone di mandata. Ora abbiamo bisogno di un intervallo di regolazione di 0,55 mm. Ruota il quadrante dell'ESP in senso antiorario finché il comparatore non mostra un intervallo di regolazione di 0,55 mm. Ora serrare la vite di serraggio dell'ESP a 30 Nm, fissando così l' ESP . Ora l' ingranaggio dell'ESP non può più ruotare. Questo "serraggio" dell'albero della pompa è necessario per evitare che la regolazione dell'ESP venga distorta durante il serraggio dell'ingranaggio dell'albero a camme .



Sezione trasversale del BOSCH VP37 Sezione trasversale del BOSCH VP37 per la spiegazione dell'impostazione

L'immagine a sinistra mostra il VP 37 in funzione.

L'immagine a destra illustra il processo di regolazione:

quando si gira la rotella ESP (freccia gialla), l'albero della pompa e il disco a camme (freccia rossa) si muovono. Il pistone di mandata (freccia blu) esegue simultaneamente un movimento alternato e rotatorio. Questo sposta assialmente il perno dell'indicatore a quadrante (freccia verde). Una volta che la posizione del disco a camme raggiunge il PMI, il pistone di mandata ruota ma non esegue più un movimento alternato. Di conseguenza, l'indicatore a quadrante "si ferma". Ora ruotare la rotella **ESP in senso antiorario** finché la lancetta dell'indicatore a quadrante non si muove. Da questo momento, viene misurata la corsa di regolazione.

Fase 5: installare e tendere la cinghia di distribuzione

Si consiglia di controllare nuovamente la posizione del PMS del motore prima di montare la cinghia di distribuzione. Rimontare la cinghia di distribuzione su entrambe le ruote (ESP e albero a camme). Serrare leggermente il bullone della ruota dell'albero a camme per fissarla alla sede del cilindro. Utilizzare l'indicatore per posizionare la puleggia folle il più precisamente possibile sul contorno della testata , ovvero al centro. Quindi, serrare e fissare la puleggia tenditrice . Ora allentare leggermente la ruota dell'albero a camme per consentirle di posizionarsi in modo ottimale, quindi serrarla a 160 Nm utilizzando il controsupporto e la chiave dinamometrica . Allentare nuovamente la puleggia tenditrice e serrarla nuovamente per garantire che anche la cinghia di distribuzione sia tesa in modo ottimale.

Fase 6: Lavoro finale

Allentare ora la vite di fissaggio dell'ESP , installare la piastra e serrare nuovamente la vite. Svitare il comparatore e il supporto dall'ESP , inserire la vite di tenuta e fissarla.

Ora, per sicurezza, ruotare completamente il motore a mano almeno una volta utilizzando il bullone dell'albero motore . Questo è l'unico modo per garantire che nessun elemento di bloccaggio sia stato "dimenticato" durante il successivo avviamento.

Infine, avviare il motore e completare l'intera procedura con la regolazione dell'avviamento dinamico dell'erogazione.

Imposta l'inizio del finanziamento in modo dinamico

La regolazione fine dell'inizio dell'iniezione di carburante (= regolazione dinamica dell'ESP) deve essere controllata o regolata utilizzando il VAG 1551 o il VAG-COM . Questa regolazione fine si esegue ruotando leggermente la puleggia tenditrice della cinghia di distribuzione dell'ESP . La trasmissione della cinghia di distribuzione dell'ESP si trova sul lato destro del motore (quando ci si trova davanti al T4 in posizione di lavoro).

Il valore ottimale per l' inizio della consegna per tutti i motori TDI è di circa 52. L'intervallo di tolleranza è di circa +/- 10 rispetto al valore ottimale.

Attrezzo:

- Chiave ad anello offset da 13 mm
- Chiave ad anello offset da 16 mm, in caso di emergenza sarebbe possibile anche quella da 17 mm
- Chiave a brugola da 6 mm, potrebbe anche essere la versione leggermente più lunga
- Quaderno
- cavo adattatore
- VAG-COM versione completa, lo shareware non può farlo

Fase 1: piegare il frigorifero in avanti nella posizione di manutenzione

Nella letteratura pertinente, il primo passo è spesso quello di "piegare il radiatore in avanti" in posizione di manutenzione. Questa procedura richiede molto tempo, soprattutto sui veicoli con parte anteriore lunga . Questo processo è in realtà **superfluo** . Lo spazio di installazione aggiuntivo sarebbe utile solo per la rimozione e l'installazione della protezione della cinghia di distribuzione . Il processo di regolazione non è influenzato dal radiatore in posizione "normale".

Fase 2: rimuovere il coperchio della cinghia di distribuzione

Per rimuovere la protezione della cinghia di distribuzione , allentare le due viti da 13 mm, rimuoverle e infilare con cautela la protezione tra i tubi e i cavi. Ruotarla leggermente in senso antiorario e contemporaneamente tirarla verso l'alto faciliterà notevolmente la rimozione. Fare attenzione ai tre fermi del tubo flessibile del vuoto, poiché si danneggiano facilmente. Ecco come si presenta la protezione una volta rimossa (le frecce indicano i fori per le viti di fissaggio):



Protezione della cinghia di distribuzione

Poi vediamo la seguente immagine:



Trasmissione a cinghia di distribuzione ESP senza protezione

Diamo un'occhiata più da vicino alla situazione:



Trasmissione a cinghia dentata ESP con informazioni di regolazione

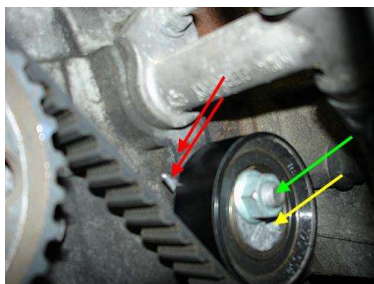
A sinistra si trova la puleggia di tensione, a destra la puleggia folle.
Informazioni di base:

- Stringere la puleggia di tensione con una chiave ad anello da 13 mm (blu) + una chiave a brugola da 6 mm (gialla)
- Regolare l'inizio dell'erogazione sulla puleggia con la chiave ad anello da 16 mm (verde) + chiave a brugola da 6 mm (gialla)

Per entrambe le azioni vale quanto segue:

allentare la vite e ruotare l'eccentrico con la chiave a brugola fino a ottenere il risultato desiderato, quindi serrare nuovamente la vite.

Fase 3: Determinare lo stato attuale



Posizione della puleggia

Sulla puleggia di rinvio è presente un puntatore che deve essere allineato con il contorno del monoblocco motore al momento dell'installazione (in modo che il comparatore possa essere impostato correttamente). Ciò significa che le due frecce rosse devono essere allineate con il contorno visibile del monoblocco motore, con le punte alla stessa altezza. La foto mostra un ACV già regolato dinamicamente. La puleggia di rinvio è già leggermente ruotata verso il radiatore e l'inizio dell'erogazione ha un valore di 49. Sebbene questo sia un po' tardi per un ACV con MSA 15, è comunque accettabile entro i limiti di precisione della misurazione (valore target ottimale 52, migliore 55).

Fase 4: Reimpostare la data di inizio del finanziamento



Regolazione della puleggia

Allentare leggermente la puleggia di rinvio con una chiave da 16 mm, ruotare leggermente l'eccentrico verso la parte posteriore del veicolo con una chiave a brugola da 6 mm e quindi fissarlo nuovamente con una chiave da 16 mm. Ruotando leggermente la posizione dell'indicatore, l'inizio dell'erogazione cambia da 49 a 58. Questo imposta l'inizio dell'erogazione verso "anticipo". 58 sarebbe già "anticipo". Le due immagini combinate servono principalmente a mostrare la relazione tra la corsa di regolazione e il risultato della misurazione.

A proposito, l'indicatore della puleggia di rinvio non è facile da vedere, si può anche sentire ;-)

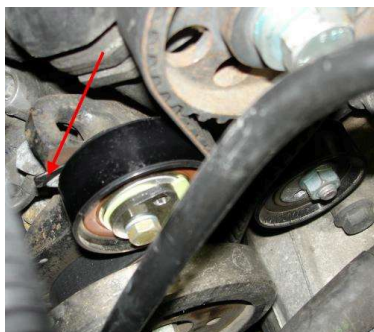
Attenzione: serrare il dado solo con una coppia di 20 Nm: la filettatura fine del prigioniero nella testata può essere facilmente spanata. Una nuova testata, installazione inclusa, può costare fino a 2.200 €.

Nota: se l'ESP è regolato staticamente in modo ottimale al momento della sostituzione della cinghia di distribuzione e l'indicatore della puleggia di rinvio si trova direttamente sul contorno, il valore FB risultante è 52-55.

Vale anche l'approccio inverso:

il valore FB + la posizione dell'indicatore della puleggia di rinvio (al momento della sostituzione della cinghia di distribuzione o entro i successivi 5.000 km) forniscono informazioni sulla qualità della regolazione statica dell'ESP. Con una precisione notevole, anche senza l'uso di un comparatore.

Fase 5: Controllare la tensione della cinghia di distribuzione



Controllare la tensione della cinghia di distribuzione

Avviare nuovamente il motore e controllare il movimento dell'indicatore (freccia rossa). Se l'indicatore si muove entro l'intervallo specificato, non intraprendere ulteriori azioni. In caso contrario, regolare nuovamente la puleggia tenditrice.

Fase 6: Reinstallare il coperchio della cinghia di distribuzione



Installazione della protezione della cinghia di distribuzione

Se il radiatore è piegato in avanti, basta semplicemente riavvitare con attenzione la protezione e avvitare in posizione. In caso contrario, arriva il momento cruciale. Durante l'installazione della protezione, non tirare o pizzicare il tubo del vuoto. Inoltre, prestare attenzione alle tre fascette stringitubo; è meglio rimuovere la fascetta anteriore, altrimenti potrebbero essere necessarie l'elegante fascetta rossa e le tronchesi ;-)-> vedi immagine. Riavvitare la protezione della cinghia di distribuzione in posizione ruotandola in senso orario e fissarla con le due viti. In questo modo, con un'installazione ottimale, si evita l'uso di tronchesi e fascette.

Info: Gamma di torsione della puleggia

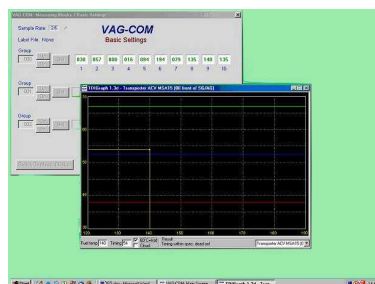
Posizionando l'indicatore esattamente sul contorno del motore, si ottiene una posizione quasi-zero. Ciò significa che la puleggia di rinvio può essere ruotata della stessa quantità in entrambe le direzioni. La corsa di rotazione massima in una direzione corrisponde a circa 20 unità, il che significa che la puleggia può quindi essere regolata con precisione di +/- 20 unità.

Pertanto, i valori VAG-COM-ACTUAL compresi tra circa 30 e 75 possono essere regolati al valore ottimale di 52 utilizzando la puleggia di rinvio (supponendo che fosse in "posizione zero" durante l'installazione). Al di fuori di questo intervallo, la regolazione dell'ESP tramite un orologio sarebbe inevitabile.

Info: Unità di controllo MSG 12 o MSA 15

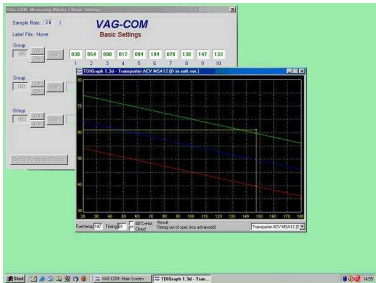
Poiché vengono utilizzate due unità di controllo con due mappe diverse, ecco entrambe le mappe come screenshot:

MSA 15 (ad esempio installato nel modello 98):



Glutammato monosodico 15

Il MSG 12:



Glutammato monosodico 12

Info: Quale unità di controllo è installata



Dichiarazione dell'unità di controllo

Se davanti all'identificazione del cambio sono visibili degli zeri iniziali, si tratta dell'MSG 15. L'MSG 12 non ha zeri, ovvero viene visualizzata solo l'identificazione del cambio.

Info: Leggi VAG COM



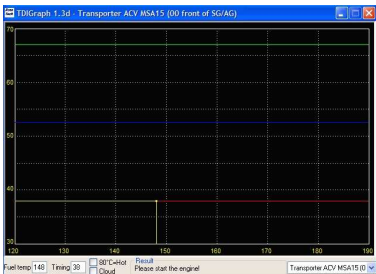
Schermata iniziale del motore

Selezione: 04 Impostazioni di base



Impostazioni di base - Seleziona gruppo 000

Selezione: Selezionare il gruppo 000 e selezionare TDI Timing, quindi selezionare l' MSA corretto nell'angolo in basso a destra . 2 valori di questa riga sono cruciali, vale a dire in una combinazione speciale: Valore 2 = inizio erogazione / Valore 9 = temperatura carburante: **(52/120) migliore (58/140)**



Temporizzazione TDI

Notare il messaggio in basso sullo schermo: *Avviare il motore* . Dopo l'avvio del motore, viene visualizzato il seguente messaggio: *Il motore non è sufficientemente caldo* . Solo al raggiungimento della temperatura di esercizio viene visualizzato il messaggio corrispondente relativo al valore di inizio erogazione. Prima di questo punto, la rappresentazione grafica dell'inizio erogazione non è significativa.

Nonostante le specifiche VW di una temperatura minima del carburante di 120 °C, si consiglia di misurare o regolare la temperatura del carburante solo quando ha raggiunto i 140 °C. Ecco un esempio pratico: un ACV del 2001 : la fasatura dell'iniezione del motore era impostata in officina tra 120 °C e circa 65 °C; entrambi i valori rientravano nella tolleranza specificata. Tuttavia, il motore funzionava in modo piuttosto irregolare ed era debole a regimi inferiori a 2.500 giri/min. Il controllo della fasatura dell'iniezione a una temperatura del carburante di poco superiore a 140 °C ha mostrato una fasatura molto anticipata di circa 90 °C! Dopo aver regolato la fasatura a un valore di fasatura dell'iniezione entro la tolleranza (con una temperatura del carburante di 140 °C), il motore ha ripreso a funzionare correttamente.

Il valore 7 del gruppo 000 e la temperatura del motore **devono** essere superiori al rispettivo valore minimo; in caso contrario, la visualizzazione del valore 2 è relativamente priva di significato. Una volta raggiunti i valori corrispondenti, il motore è in temperatura di esercizio e solo allora è possibile regolare l' inizio dell'erogazione ruotando la puleggia di rinvio. È possibile limitare la temperatura di esercizio richiesta a 80 °C, soprattutto nelle temperature invernali, selezionando 80 °C = *Caldo* .

Info: Lettura dell'inizio dell'alimentazione del carburante in officina

È possibile prepararsi bene e risparmiare sui costi per un eventuale controllo dell'avvio della produzione in officina:

- definire una data specifica
- riscaldare bene il motore
- Collegare immediatamente il dispositivo diagnostico in officina
- leggere il valore di inizio erogazione (notare la temperatura di esercizio e il valore '7')

In definitiva, se tutto è stato preparato bene e le condizioni sono favorevoli, bastano solo cinque minuti in officina. Non sono richiesti lavori di assemblaggio o simili, motivo per cui dovresti controllare più spesso il sistema di iniezione del TDI (o far controllare a qualcuno) .

Informazioni: Adeguamento all'avvio del finanziamento (rapido e approssimativo)

A differenza dei motori TDI da 75 kW, lo spazio di installazione per i TDI da 111 kW è notevolmente ridotto. Il radiatore deve essere in posizione di manutenzione. Lo smontaggio e la rimozione della griglia di protezione del radiatore sono ancora relativamente complessi a causa dello spazio limitato. Pertanto, per piccole **regolazioni**

all'inizio della consegna si consiglia il metodo rapido e approssimativo . Tuttavia, per questa procedura è necessario regolare alla lunghezza corretta una chiave ad anello da 16 mm (vedi immagine), essenzialmente un attrezzo speciale.

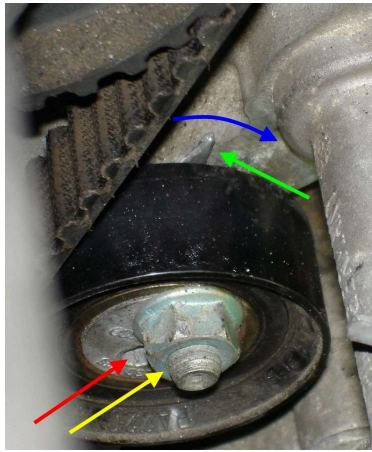
Attrezzo:



Panoramica degli strumenti

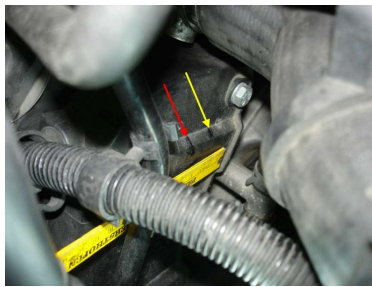
- 10 chiavi ad anello o a forchetta (per la posizione di manutenzione del radiatore)
- Chiave ad anello offset da 16 mm, versione corta, segata
- Chiave a brugola da 6 mm, deve essere la versione leggermente più lunga
- Quaderno
- cavo adattatore
- VAG-COM versione completa, lo shareware non può farlo

Sono quindi possibili i seguenti passaggi:



Vista della puleggia AXG senza protezione ZR

- Determinare il valore effettivo dell'inizio della consegna utilizzando VAG COM o simili
- Lasciare raffreddare il motore
- Radiatore in posizione di manutenzione (luce)
- "Sentire" la posizione dell'indicatore della puleggia (vedere l'immagine - freccia verde)
- Inserire l'anello 16 (vedi immagine - freccia gialla)
- Inserire la chiave a brugola da 6 mm (vedere l'immagine - freccia rossa)



Marcatura sulla protezione ZR

- Annotare o segnare la posizione della chiave a brugola sulla protezione della cinghia di distribuzione (matita o gesso)

- La chiave a brugola serve anche come *puntatore* -

- Allentare leggermente il dado con la chiave corta da 16 mm
- Regolare in senso orario utilizzando la chiave a brugola (freccia blu o nella figura successiva in modo lineare dalla freccia rossa a quella gialla).

- Se la chiave a brugola percorre una distanza lineare di circa 20 mm lungo il bordo della protezione della cinghia di distribuzione, la cinghia di distribuzione è stata avanzata di circa 15 unità . -

- La regola generale è: inizio desiderato della regolazione dell'unità di mandata * 1,4 = intervallo di regolazione lineare in mm. -

- Serrare nuovamente il dado (16) - **Attenzione: rispettare la coppia di serraggio** .
- Controllare il valore effettivo all'inizio della consegna

Note:

La puleggia di rinvio o la posizione dell'indicatore sono quasi invisibili con la protezione ESP installata. Pertanto, l'indicatore può essere solo *sentito* . Per fare ciò, è necessario raggiungere il motore da dietro e posizionare il dito nella zona esposta della protezione (freccia verde). Il motore deve quindi essere freddo. La posizione dell'indicatore può essere determinata al tatto rispetto al tubo del liquido di raffreddamento (centro del tubo). Questo è *facilmente ottenibile con il motore da 111 kW, poiché l'intercooler (del 75 kW) non è d'intralcio*.

Questo consente di determinare, prima di qualsiasi lavoro di installazione importante, quanta corsa di regolazione dinamica è ancora disponibile. Se si sente l'indicatore direttamente sotto il tubo, o appena dietro il tubo, la corsa di regolazione è prossima allo zero, il che significa che è necessario eseguire la regolazione statica dell'ESP.

In questo caso, questa versione rapida e sporca non è possibile.

La posizione dell'indicatore nell'immagine consente la massima corsa di regolazione.

Dopo la regolazione, è necessario controllare di nuovo in questo modo. L'indicatore dovrebbe aver cambiato posizione.

Regolare solo della *larghezza del dito* specificata . Una corsa di regolazione maggiore comporterebbe un errore di regolazione maggiore e il risultato sarebbe considerevolmente meno affidabile. Inoltre, il rullo tenditore verrebbe leggermente ritensionato. Intervalli di regolazione più ampi potrebbero richiedere una nuova regolazione del rullo tenditore.

In questo caso, la protezione della cinghia di distribuzione dovrebbe essere rimossa. Problemi di avviamento o problemi simili di solito si notano quando l'inizio della distribuzione è in ritardo, inferiore a 40. Questa procedura di regolazione consentirà di ottenere un'impostazione compresa tra 50 e 60, a seconda del valore iniziale. Questo corrisponde approssimativamente all'intervallo ottimale. Assicurarsi di far controllare l'inizio della distribuzione (o di farlo controllare).

La rimozione della protezione della cinghia di distribuzione è notevolmente più semplice sul TDI da 75 kW rispetto al TDI da 111 kW.

Ciò aumenta significativamente il normale lavoro di installazione per la regolazione dinamica della fasatura.

Questa procedura è utile per circoscrivere rapidamente la fonte del problema in caso di difficoltà di avviamento o simili. Se la cinghia di distribuzione si trova in un intervallo di ritardo limite, è possibile raggiungere rapidamente e facilmente l'intervallo di regolazione approssimativamente corretto. Logicamente, è improbabile che sia possibile una regolazione ottimale; è più probabile che venga ottenuta per caso (o per esperienza). Pertanto, si tratta solo di una regolazione dell'iniezione di carburante , **non di una regolazione** dell'iniezione di carburante .

Nel manuale di riparazione, VW descrive esplicitamente questo metodo di regolazione dell'inizio dell'erogazione senza controllare la puleggia tenditrice.

Questa pagina è stata modificata per l'ultima volta il 31 marzo 2013 alle 21:03.