

Guia de sincronismo e VANOS BMW E36 motor M52

Se você substituir a junta do cabeçote, será necessário sincronizar novamente os comandos de válvulas e reinstalar o VANOS.

Este guia mostrará o processo de sincronização dos comandos de válvulas e reinstalação da unidade VANOS de comando variável.

Aviso importante

Este material **documenta o procedimento que eu realizei na minha BMW E36 328i com motor M52**. Ele foi produzido a partir da minha experiência prática, dos erros que cometi e das soluções que funcionaram no meu caso.

Não substitui o manual de oficina da BMW, documentação técnica oficial ou avaliação de um profissional qualificado. Existem diferenças entre versões, anos, motores, peças e procedimentos. Antes de executar qualquer etapa crítica — especialmente torque, sincronismo e montagem interna do motor — confirme as especificações aplicáveis ao seu carro.

Use este guia como **referência prática e checklist**, não como única fonte técnica.

Lista de ferramentas, peças e fluidos

<https://reliquiasimperfeitas.com/lista/retifica-cabecote/>

Outras Recomendações para BMW E36

<https://reliquiasimperfeitas.com/lista/reliquias-todas-recomendacoes/>

Sumário

Guia de sincronismo e VANOS BMW E36 motor M52	1
Aviso importante	1
Lista de ferramentas, peças e fluidos	1
Outras Recomendações para BMW E36	1
SINCRONISMO DO MOTOR BMW M52	4
Figura 1	4
Figura 2	5
Figura 3	6
Figura 4	7
Figura 5	8
Figura 6	9
Figura 7	10
Figura 8	11
Figura 9	12
Figura 10	13
Figura 11	14
Figura 12	15
Figura 13	16
Figura 14	17
Figura 15	18
Figura 16	19
Figura 17	20
Figura 18	21
Figura 19	22
INSTALAÇÃO DO VANOS BMW M52	23
Figura 20	23
Figura 21	24
Figura 22	25
Figura 23	26
Figura 24	27

Figura 25.....	28
Figura 26.....	29
Figura 27.....	30
Figura 28.....	31
Figura 29.....	32
Figura 30.....	33
Figura 31.....	34
Figura 32.....	35
Figura 33.....	36
Figura 34.....	37
Relíquias Imperfeitas 2026	38

SINCRONISMO DO MOTOR BMW M52

Figura 1



Começamos o procedimento verificando se o motor está no Ponto Morto Superior (PMS).

Neste momento, o pino de PMS está instalado na posição de travamento e mantém o volante do motor imóvel ([consulte o PDF sobre Substituição da Junta do Cabeçote para mais detalhes aqui](#)).

Os comandos de válvulas estão travados com a ferramenta de travamento dos comandos.

Isso permitirá alinhar e sincronizar corretamente os comandos de válvulas e a unidade Vanos.

Figura 2

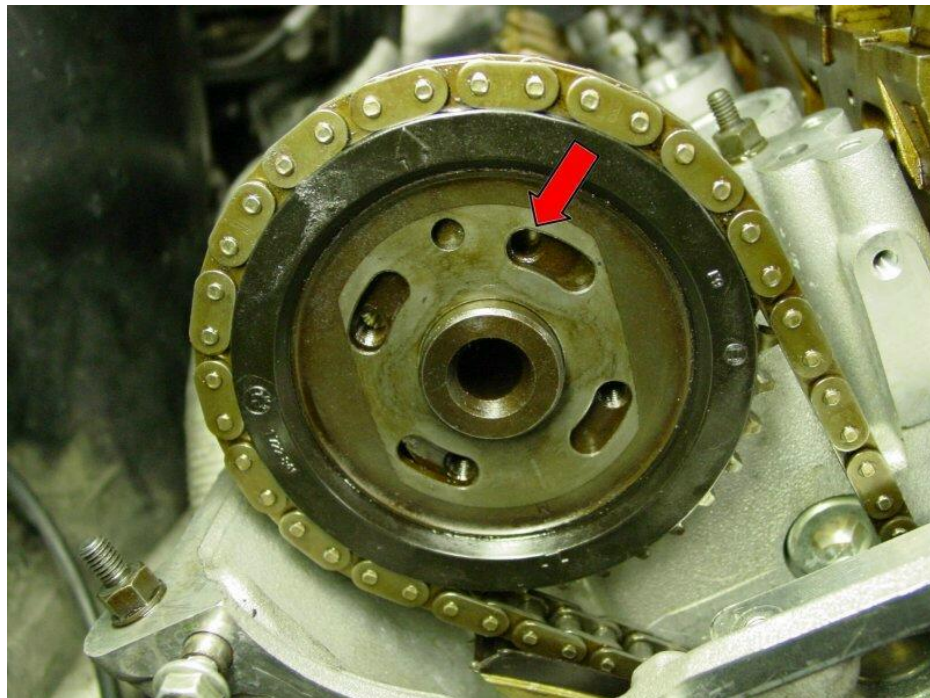


Aqui está a engrenagem do comando de escape.

Antes de instalá-la no motor, verifique se os dentes da engrenagem não estão desgastados ou danificados.

Também inspecione os rasgos internos de fixação para verificar se há desgaste causado por ela ter ficado solta em algum momento.

Figura 3



Instale a engrenagem no comando de escape.

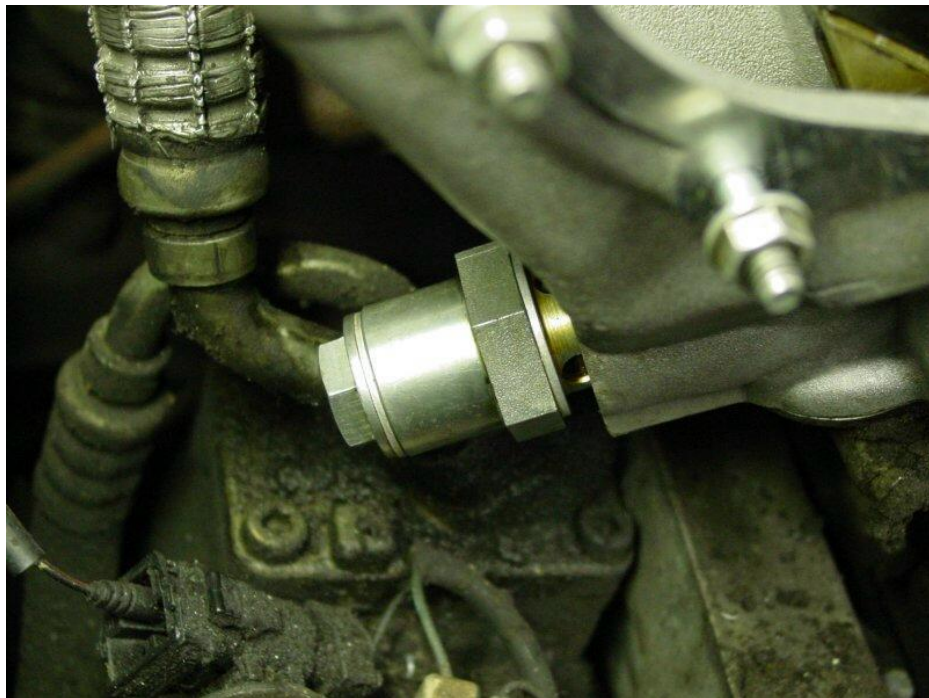
Certifique-se de que os furos de fixação do flange do comando estejam visíveis através dos rasgos da engrenagem.

Também verifique se os furos estão posicionados mais para o lado esquerdo dos rasgos, conforme indicado pela seta vermelha.

Pode ser necessário movimentar um pouco a engrenagem para colocá-la na posição correta.

Normalmente, são necessárias várias tentativas até que ela fique exatamente como na foto à esquerda.

Figura 4



Agora observe o tensionador inferior da corrente, localizado na parte inferior do bloco, no lado direito do carro.

Vamos remover esse tensionador e substituí-lo por uma ferramenta tensionadora, que manterá a corrente tensionada enquanto sincronizamos os comandos.

Figura 5



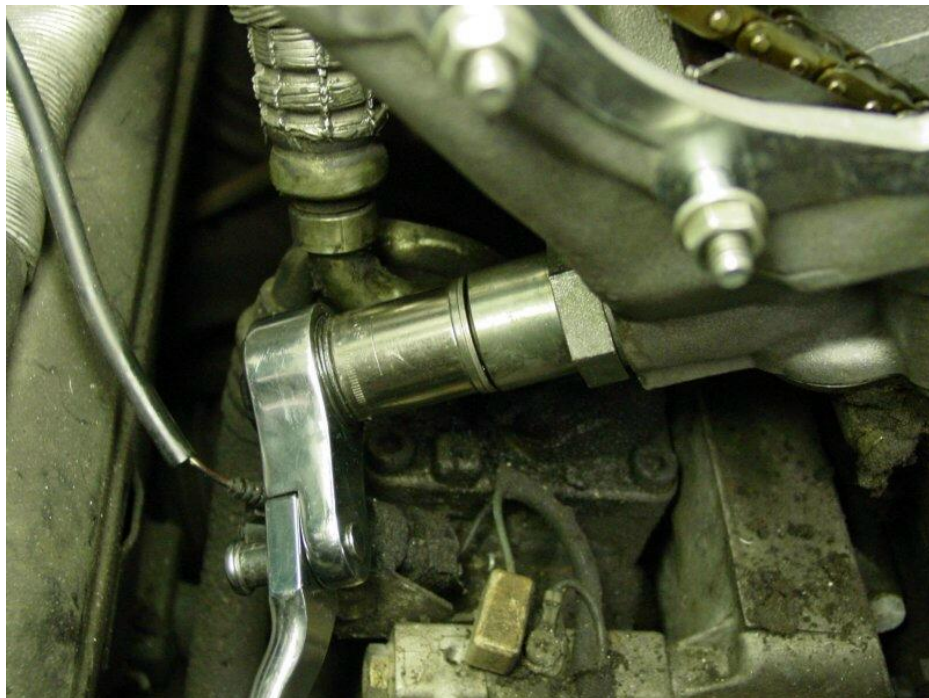
Aqui está a ferramenta tensionadora, usada no lugar do tensionador com mola durante a sincronização dos comandos.

É importante usar essa ferramenta e não depender apenas do tensionador com mola.

Com o carro parado, ele não fornece tensão suficiente para sincronizar os comandos com precisão.

Use a ferramenta para obter a precisão necessária para o sincronismo correto.

Figura 6

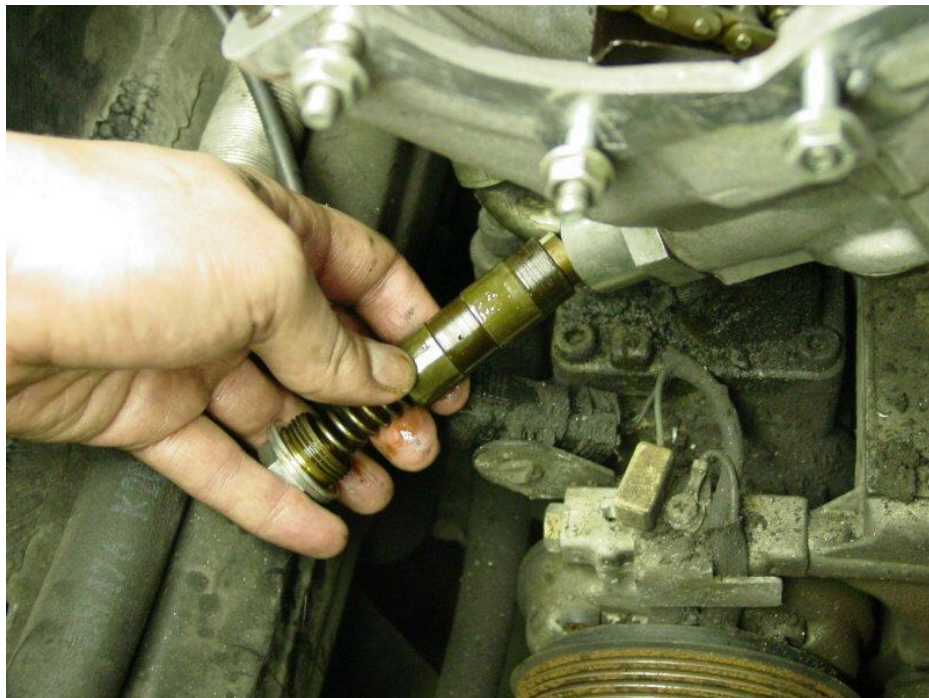


Remova o tensionador colocando um soquete na extremidade dele.

Não remova o bloco do tensionador preso à carcaça. Isso não é necessário.

O tensionador é carregado por mola. Portanto, esteja preparado para ele saltar para fora quando você liberar a tensão com o soquete e a ferramenta.

Figura 7

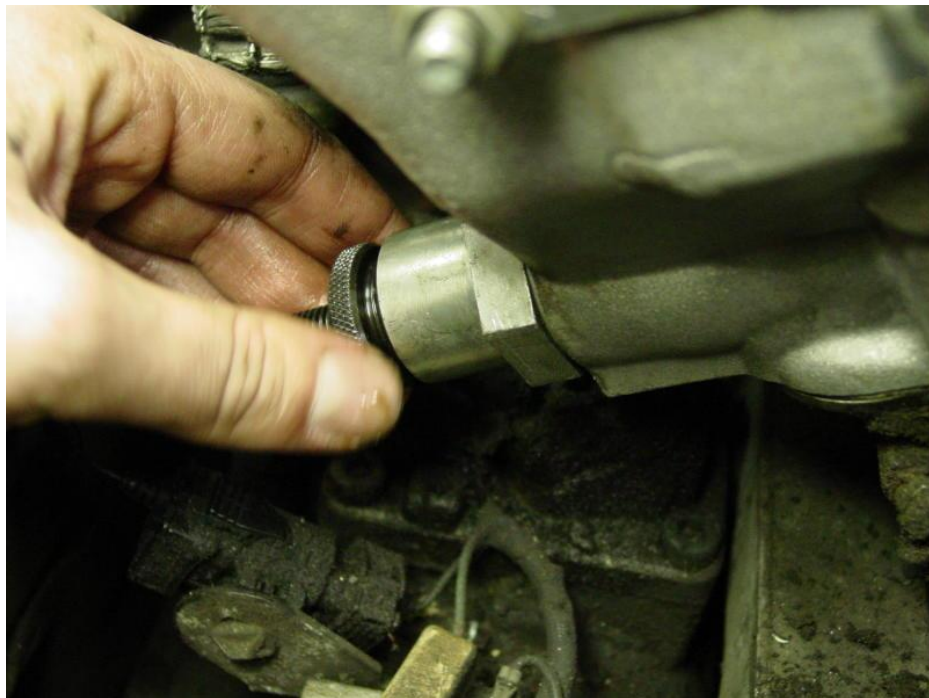


Aqui está o conjunto do tensionador depois de removido.

O conjunto é composto por:

- êmbolo;
- mola;
- tampa;
- anel de vedação.

Figura 8

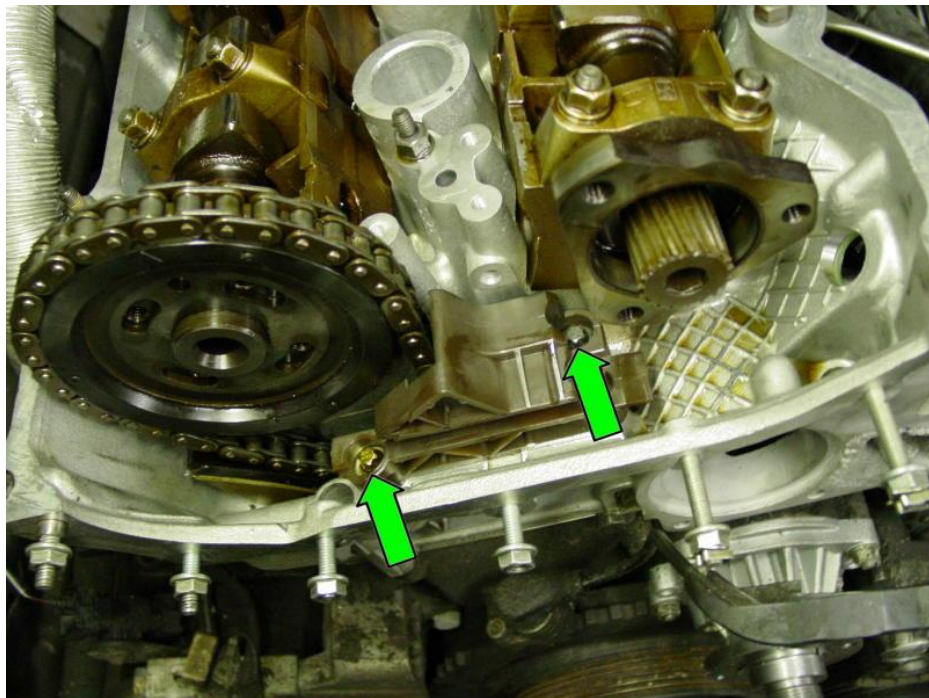


Substitua o tensionador pela ferramenta tensionadora disponível no kit de sincronismo (lista de ferramentas acima).

Por enquanto, aperte a ferramenta apenas com a mão.

Não precisamos nem queremos que a corrente fique extremamente tensionada neste momento.

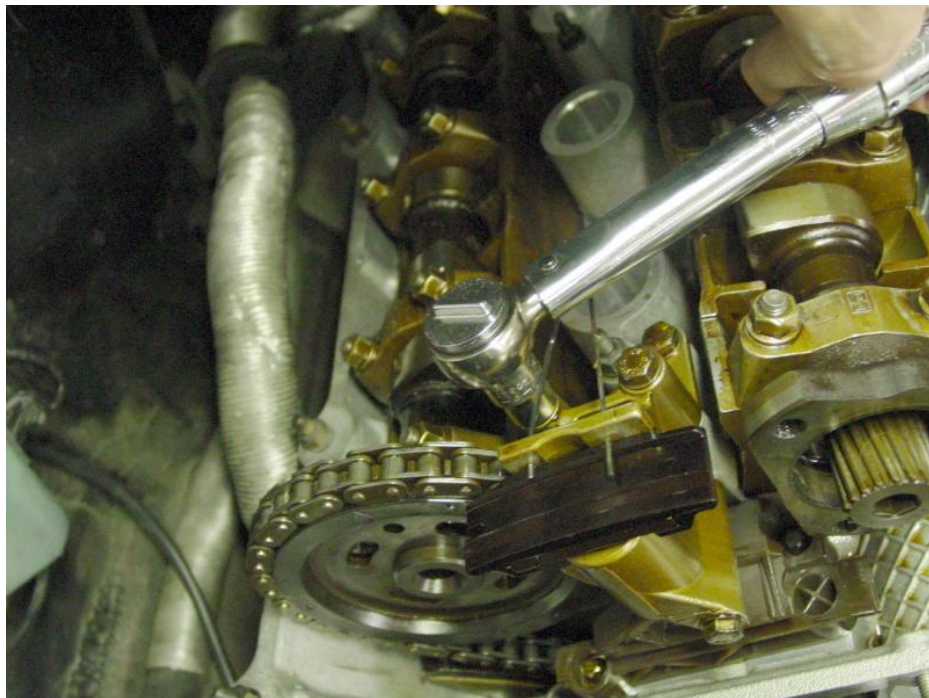
Figura 9



Com a engrenagem esquerda instalada, instale a guia plástica central da corrente e aperte os parafusos longos que a mantêm no lugar.

Não aperte demais: **10 Nm**.

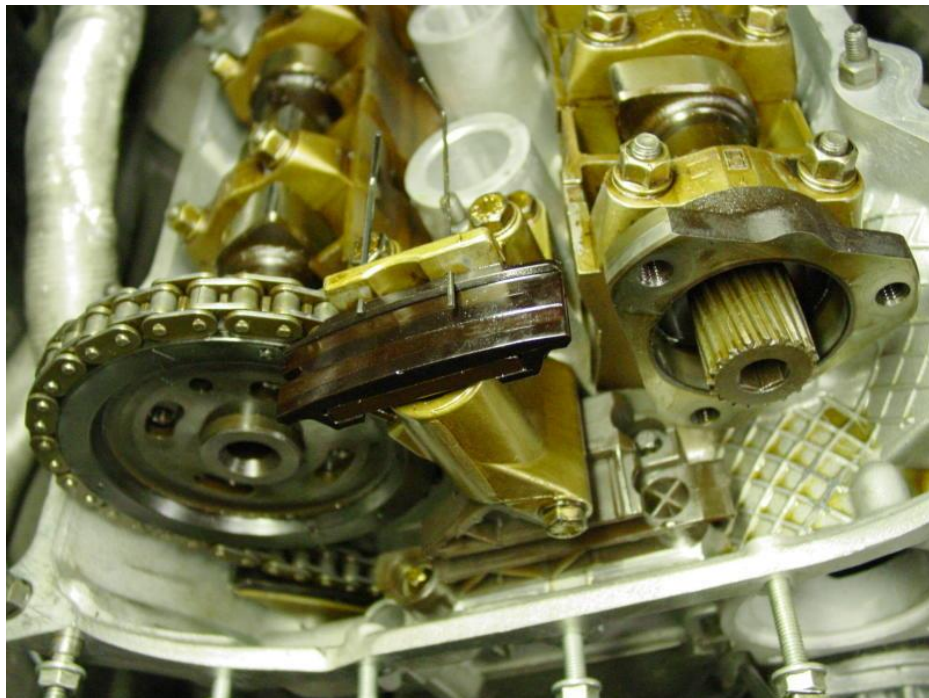
Figura 10



Com a guia instalada, reinstale o tensionador superior da corrente.

Aperte os três parafusos superiores, e o parafuso frontal a **10 Nm**.

Figura 11



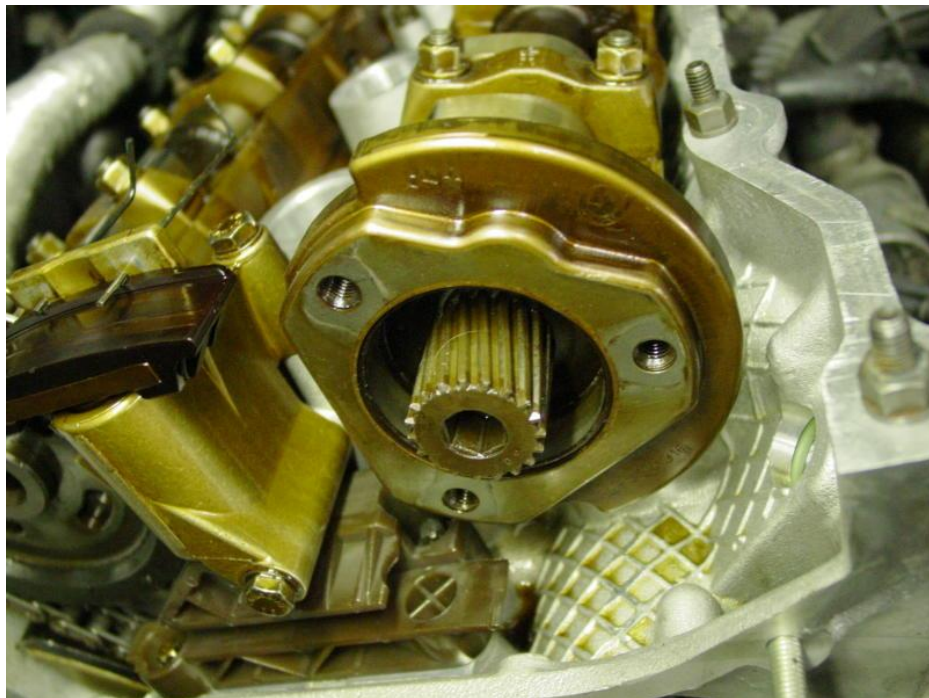
Esta foto mostra o tensionador instalado e pronto.

Inspecione o suporte de plástico da corrente antes da instalação para verificar se há desgaste significativo ou deformações visíveis.

O plástico ainda deve estar preso no lugar pelas duas pequenas chaves Allen que você inseriu durante a remoção.

Ainda não libere o tensionador.

Figura 12



Coloque a tampa do sensor do comando no comando de admissão.

Essa tampa metálica serve para acionar o sensor de posição do comando e informar ao motor se ele está no tempo de admissão ou de escape do seu ciclo de quatro tempos.

O sensor de posição do comando é instalado no furo do lado direito da foto.

É possível ver o pequeno O-ring verde no canto inferior direito.

Figura 13



Aqui estão os prisioneiros da arruela de encosto e da engrenagem.

Esses prisioneiros são muito parecidos com os usados para fixar a tampa de válvulas ao cabeçote. Não os confunda.

Os prisioneiros no seu caso podem ser um pouco mais compridos se a unidade do VANOS possuir a mola prato. As primeiras versões do VANOS não tinha essa mola prato.

Figura 14



Instale a arruela de encosto no comando de admissão.

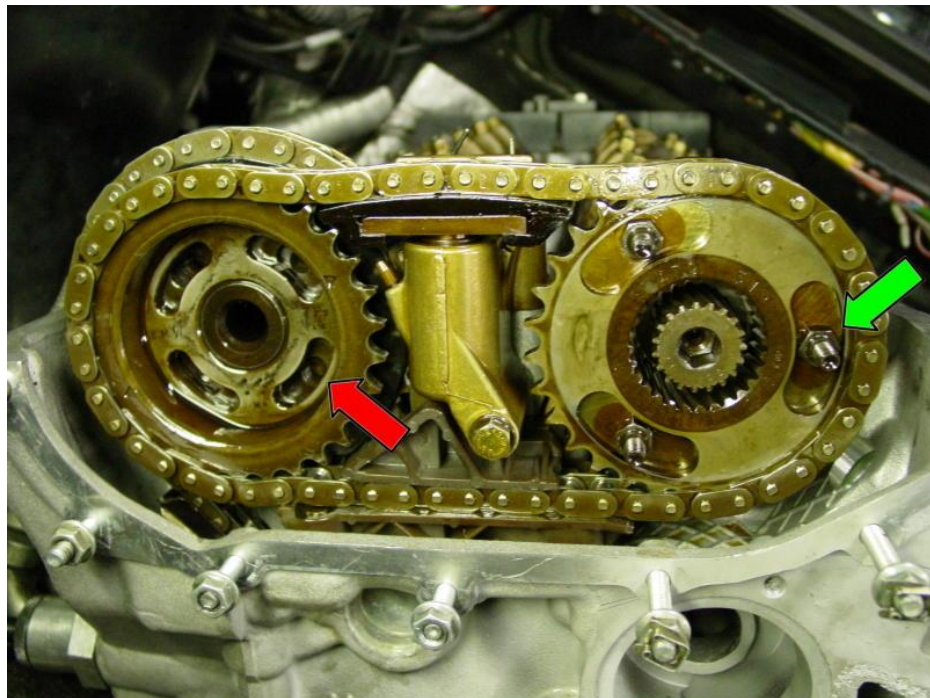
Use os prisioneiros especiais e instale a peça na mesma posição em que estava antes da remoção.

Nesta foto, por exemplo, é possível ver as marcas de óleo deixadas pelos rasgos ao redor dos prisioneiros.

Ao reinstalar a arruela de encosto, coloque esse lado voltado para você, como mostrado na foto.

Aperte os prisioneiros a **15 Nm**.

Figura 15



Agora pegue as duas engrenagens da admissão e a corrente e instale o conjunto.

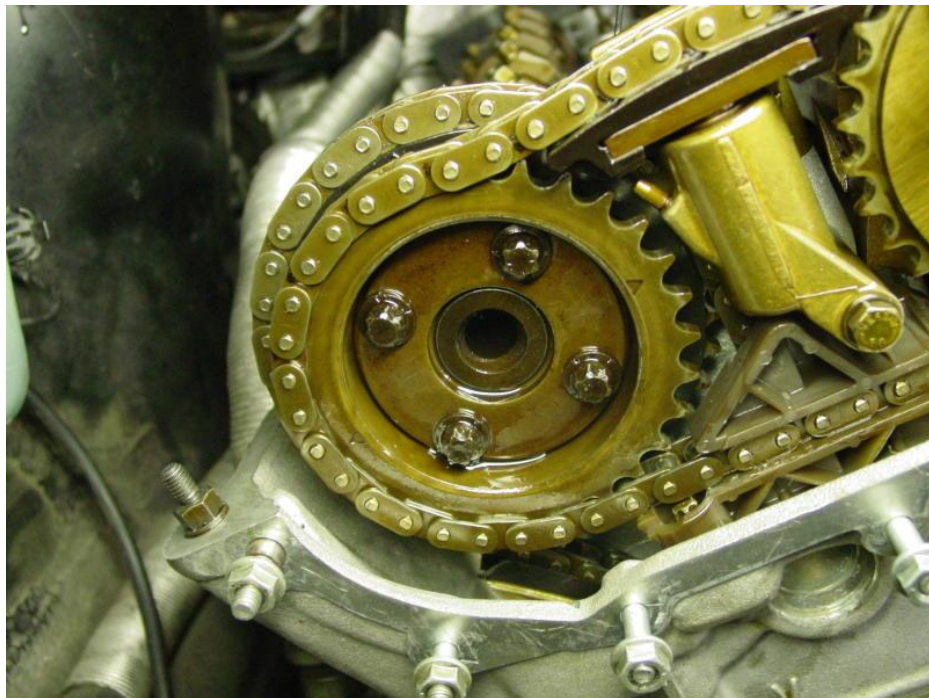
Veja na foto a orientação correta das duas engrenagens.

A **engrenagem do escape** deve ficar com sua parte côncava voltada para fora. A **engrenagem da admissão** deve ficar com sua parte côncava voltada para dentro.

Verifique se as duas engrenagens estão corretamente instaladas e totalmente apoiadas nas superfícies atrás delas.

SINCRONISMO: Alinhe as duas engrenagens e a corrente de forma que os rasgos fiquem centralizados nas duas engrenagens, conforme indicado pelas setas.

Figura 16



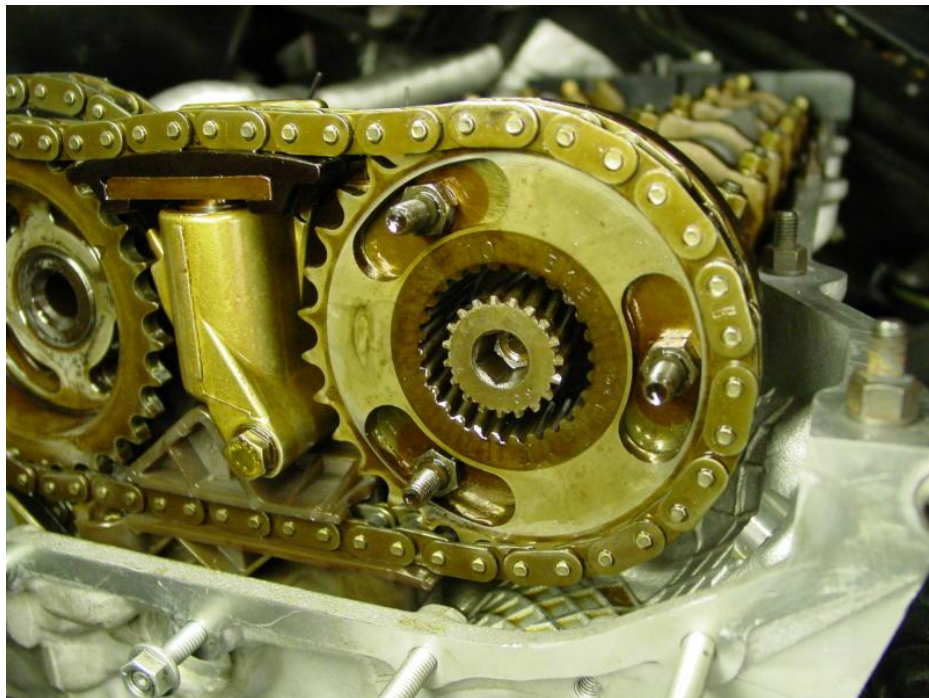
Depois que o sincronismo dessas engrenagens estiver ok, instale a arruela menor e os parafusos no comando de escape

Coloque-os na engrenagem e aperte-os **APENAS COM A MÃO**.

Faremos ajustes posteriormente.

Neste momento, esses parafusos precisam apenas estar no lugar para manter o comando de escape na posição correta.

Figura 17

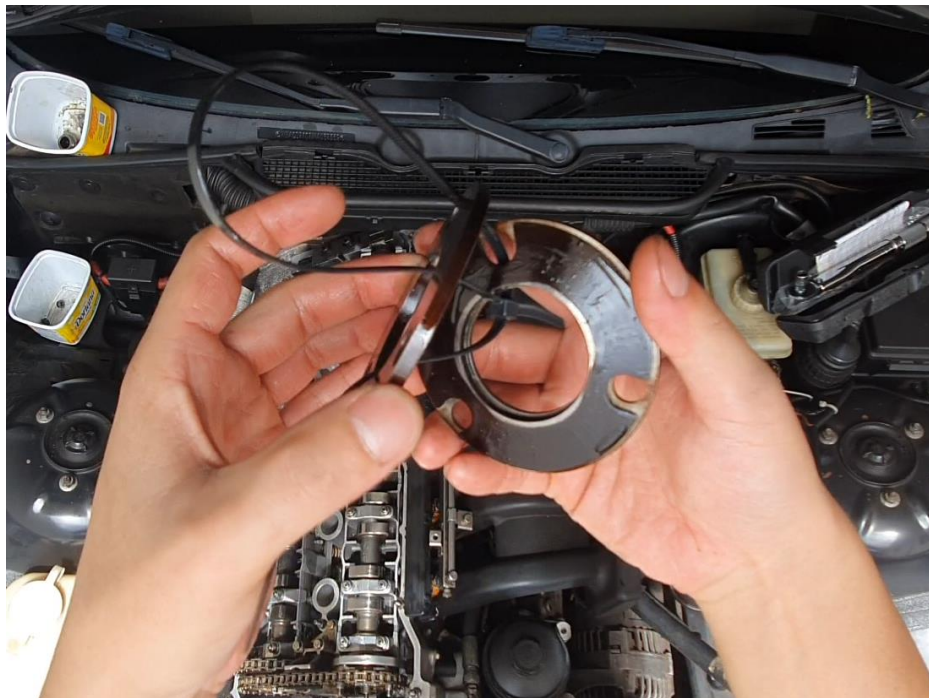


Aqui está outra vista da engrenagem VANOS da admissão, corretamente instalada e apoiada contra a arruela de encosto atrás dela.

Durante a instalação, passe óleo limpo em todas as engrenagens, rodas dentadas e correntes.

Essas são peças deslizantes que precisam de lubrificação.

Figura 18



Agora você deve colocar na comando de admissão, na frente da engrenagem da figura anterior, e nessa ordem:

- a arruela fina (na foto segurando com a mão direita).
- depois, a mola prato, com a circunferência interna “apontando” para frente.
- a arruela mais grossa (na foto segurando com a mão esquerda).
- colocar as porcas e apertar com a mão para o conjunto não cair.

Figura 19



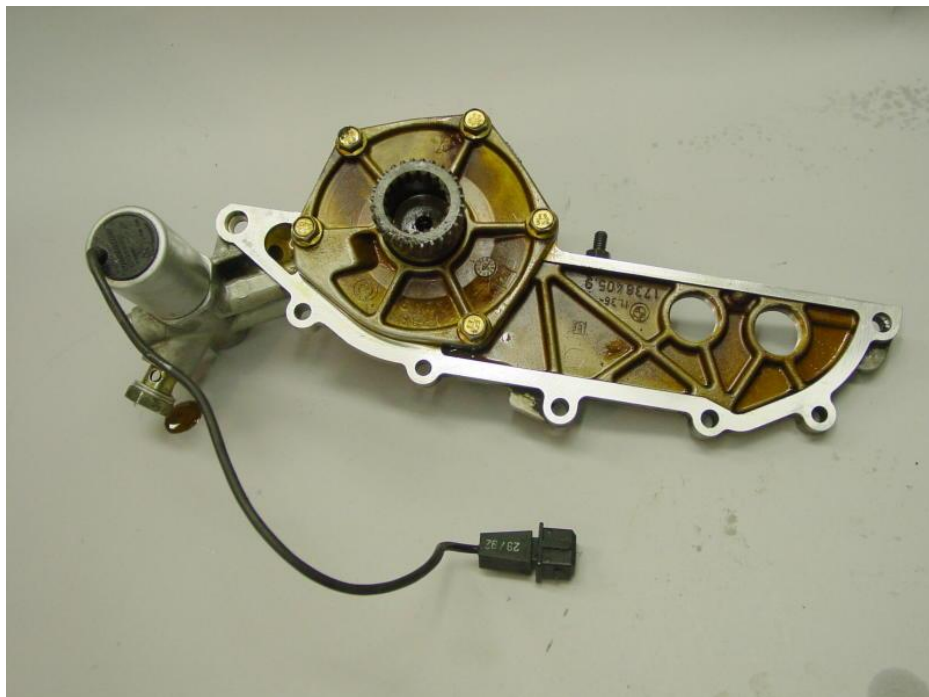
Agora você deve girar o conjunto de corrente e engrenagens dos dois comandos para o máximo à direita (sentido horário).

Depois, aperte as três porcas do conjunto de engrenagens e arruelas do comando de admissão (lado direito da foto) em 10 N/m.

Não há problema em reutilizar as porcas antigas.

INSTALAÇÃO DO VANOS BMW M52

Figura 20



Aqui está a unidade VANOS.

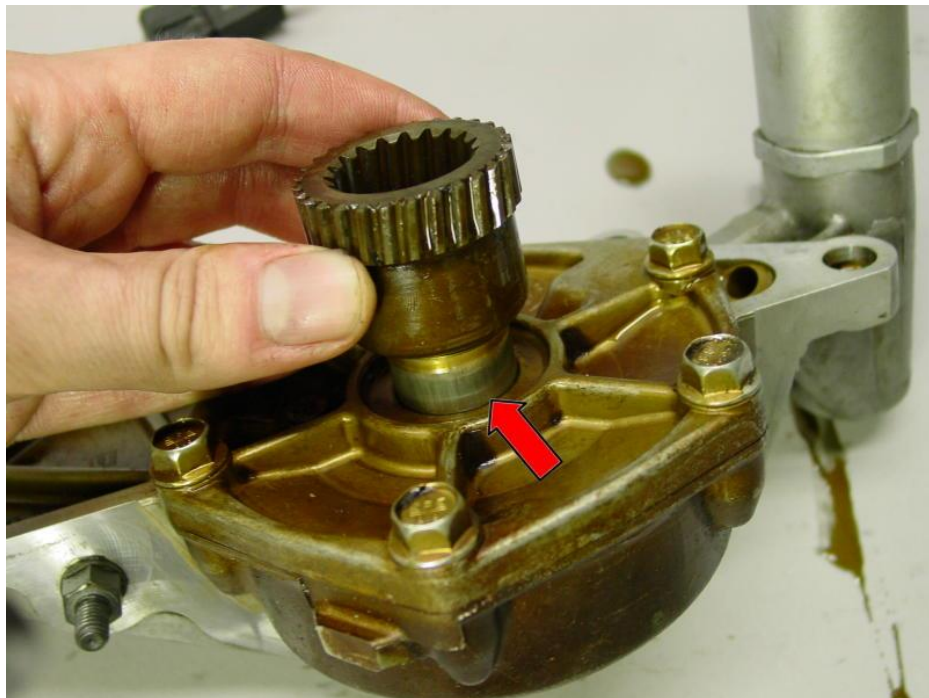
Ela é composta por um solenoide e uma engrenagem hidráulica, acionada quando a pressão do óleo é liberada para dentro da unidade pelo solenoide.

É um dispositivo relativamente simples.

A engrenagem da unidade é empurrada para fora pela pressão do óleo.

À medida que se desloca para fora, ela gira as pequenas engrenagens deslizantes dos comandos de válvulas, avançando o sincronismo do comando.

Figura 21



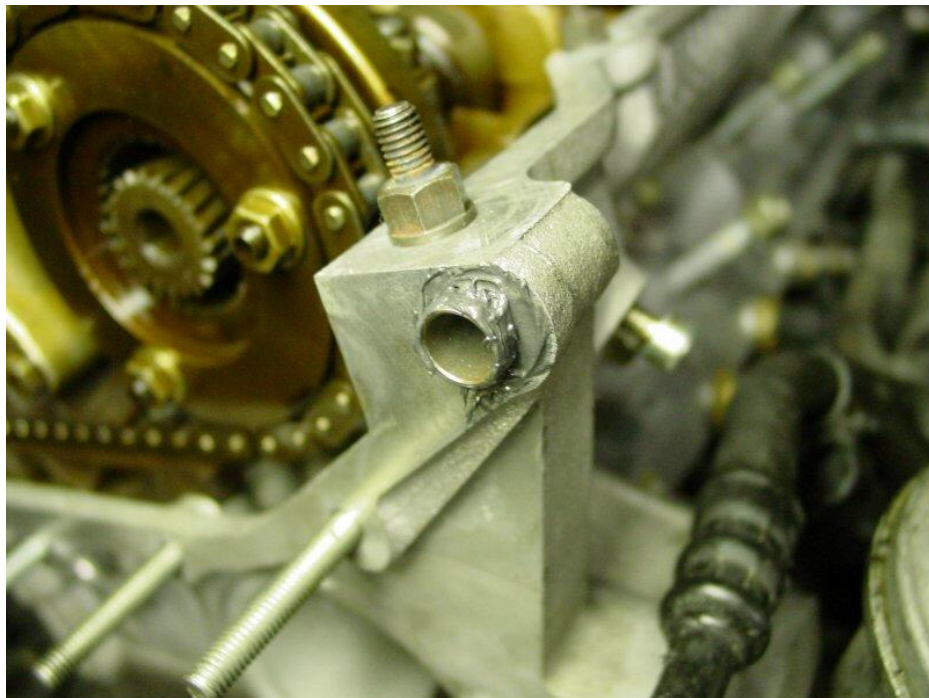
Teste a unidade Vanos puxando completamente para fora o êmbolo da engrenagem.

Você deve conseguir puxá-lo apenas com a mão, fazendo com que ele saia da carcaça, conforme indicado pela seta.

Se ainda houver óleo dentro da unidade nesse momento, ela poderá produzir um ou dois sons de borbulhamento.

Quando terminar, empurre o êmbolo novamente para dentro da unidade.

Figura 22

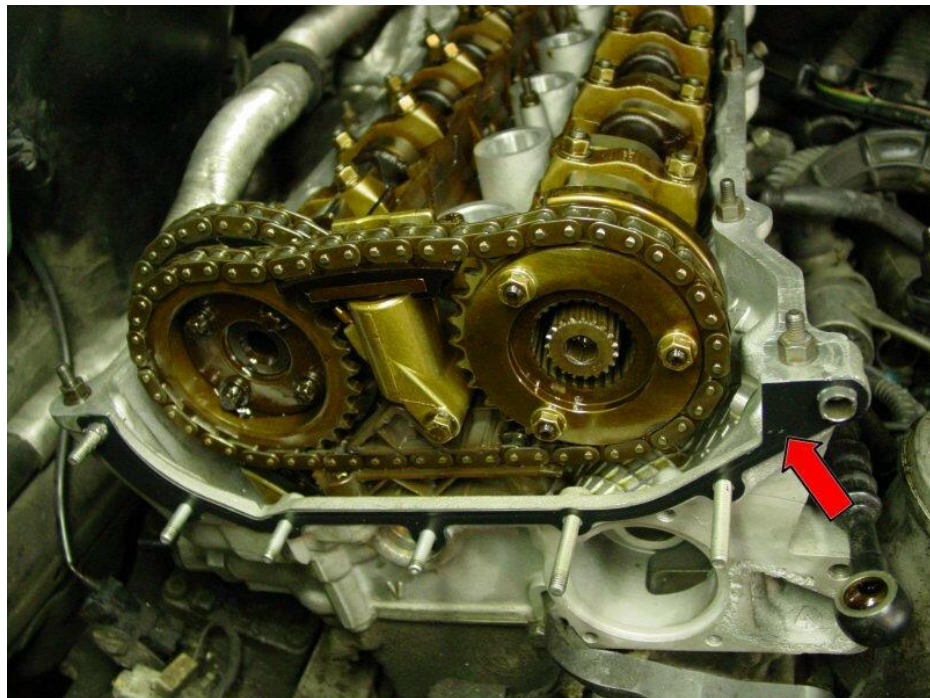


Os manuais de serviço da BMW recomendam aplicar um pouco de selante de silicone ao redor dos pontos de fixação esquerdo e direito — os pinos de alinhamento — da vedação dianteira do Vanos.

Esta foto mostra o lado direito, olhando o motor pela frente.

Repita o procedimento no pino de alinhamento do lado esquerdo.

Figura 23



Instale uma nova vedação na parte dianteira do cabeçote, indicada pela seta.

A junta deve ser feita de metal em espessura fina.

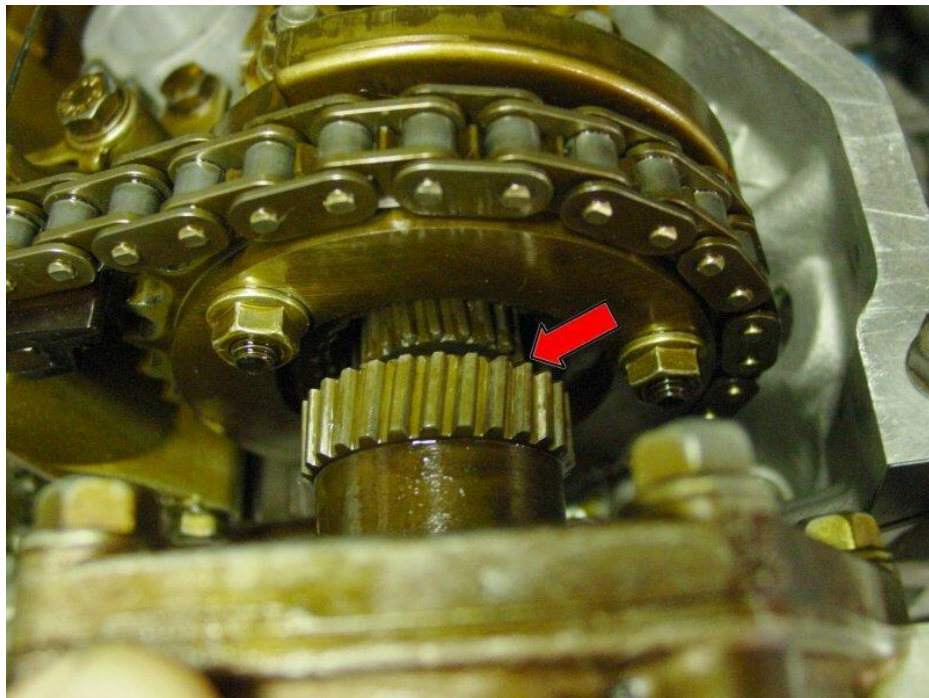
Figura 24



Agora vem a parte complicada.

Com o pistão da unidade Vanos totalmente empurrado para dentro da carcaça — isso é importante — aproxime a unidade Vanos no cabeçote.

Figura 25



A unidade Vanos possui engrenagens externas e internas que precisam se encaixar nas engrenagens da roda dentada e do comando, conforme indicado pela seta.

Ao empurrar a unidade Vanos contra o cabeçote, ela não se encaixará facilmente nas engrenagens.

Importante: o conjunto da engrenagem e corrente ainda deve estar girado o máximo possível no sentido horário.

Figura 26



Com os dedos, gire o eixo estriado da unidade Vanos até conseguir encaixar uma estria nas engrenagens externa e interna.

Enquanto empurra a unidade Vanos para a frente, gire cuidadosamente o conjunto da engrenagem e corrente no sentido anti-horário.

Existe uma ferramenta especial para girar esse conjunto de engrenagens.

Enquanto faz isso, a unidade Vanos deve deslizar em direção ao cabeçote.

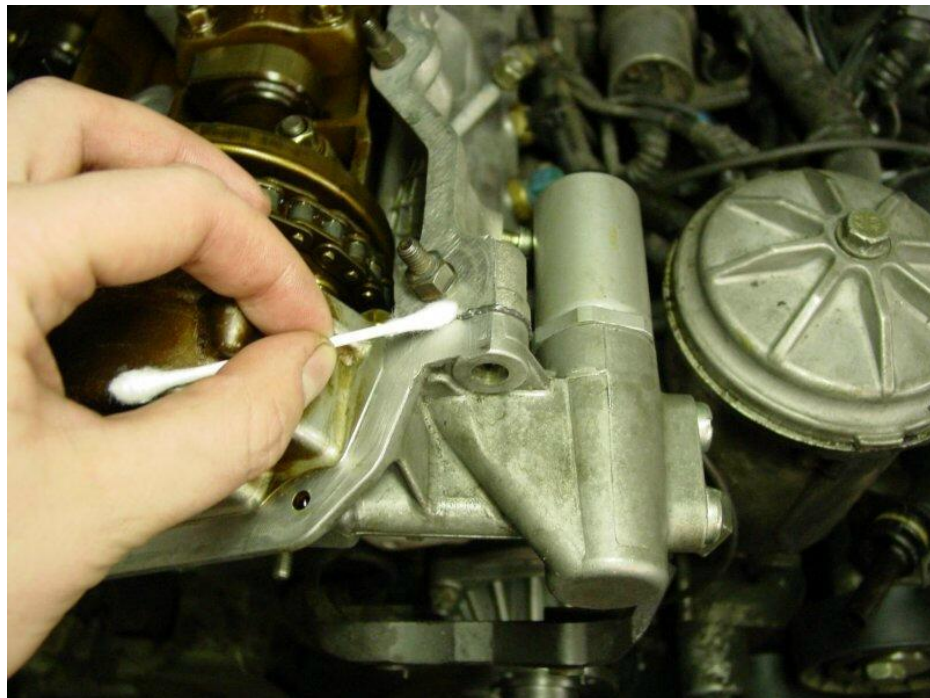
Sempre garanta que seja utilizado o **PRIMEIRO encaixe adequado possível** entre os dentes da engrenagem e da unidade Vanos (não fique desencaixando e encaixando de novo).

Figura 27



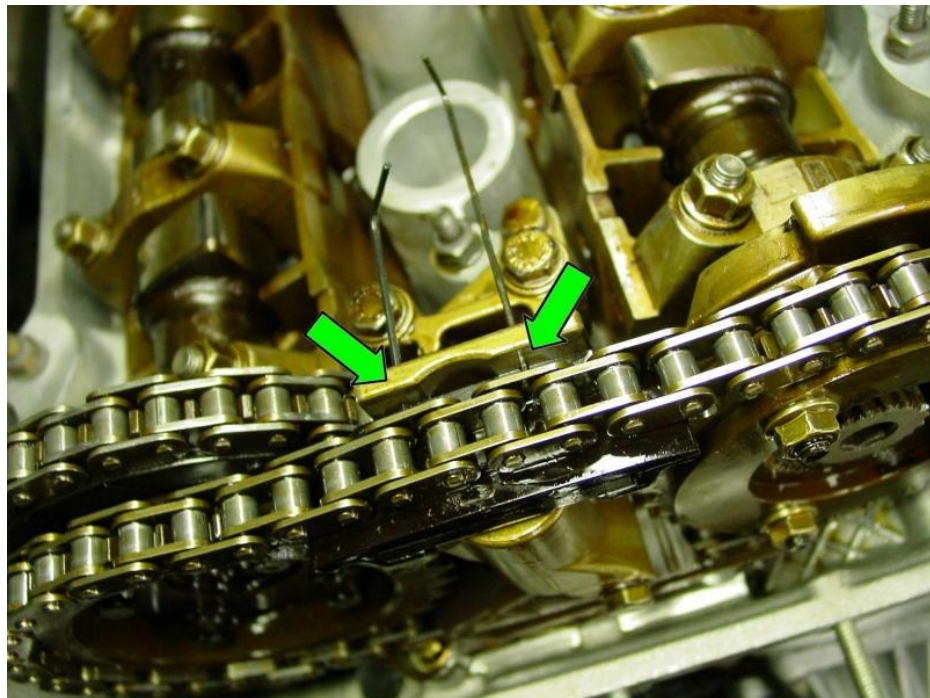
Reinstale o parafuso principal de fixação e o gancho de içamento do motor.

Figura 28



Depois de apertar a carcaça do Vanos, limpe qualquer excesso de silicone que tenha saído para fora durante o aperto e que foi utilizado para ajudar a vedar a unidade contra o cabeçote.

Figura 29

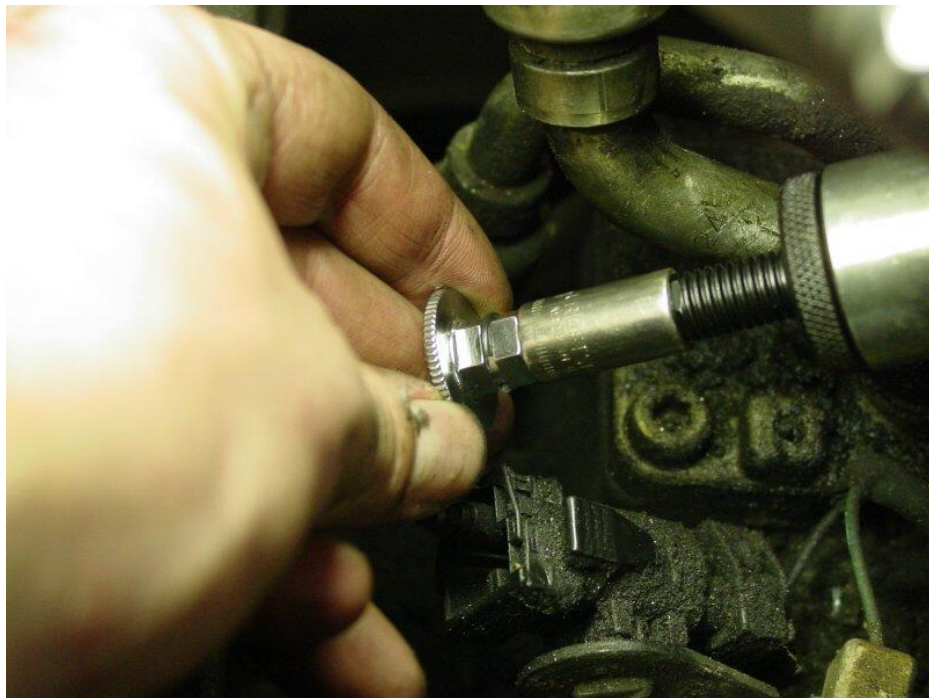


Com as engrenagens corretamente instaladas, remova os pinos de retenção e volte a aplicar tensão à corrente.

O tensionador deve retornar com alguma força e tensionar rapidamente a corrente.

Se parecer lento ou não retornar, substitua o tensionador antes de continuar.

Figura 30



Agora aperte a ferramenta tensionadora a **1,3 N/m**.

Esse valor é tão baixo que você pode simplesmente usar uma catraca manual para deixar a corrente bem tensionada.

Você deve remover toda a folga da corrente antes de apertar a engrenagem do comando de escape.

O tensionador comum com mola não aplica tensão suficiente na corrente para permitir o aperto correto da engrenagem.

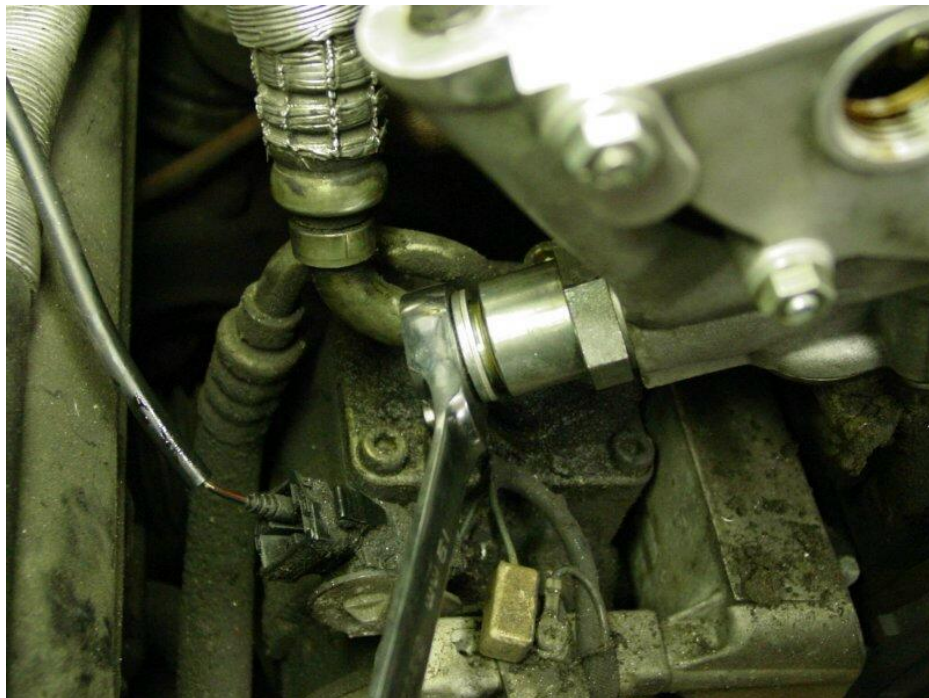
Figura 31



Com a ferramenta tensionadora ainda instalada, aperte as quatro porcas da engrenagem do comando de escape a **15 N/m**.

Depois reinstale os tampões na parte externa da tampa do VANOS.

Figura 32



Remova a ferramenta tensionadora e instale novamente o tensionador original.

Certifique-se de que o rasgo na extremidade do tensionador esteja corretamente alinhado com o patim no interior do motor.

Se cometer esse erro, a corrente fará um ruído muito forte e poderá causar danos ao motor.

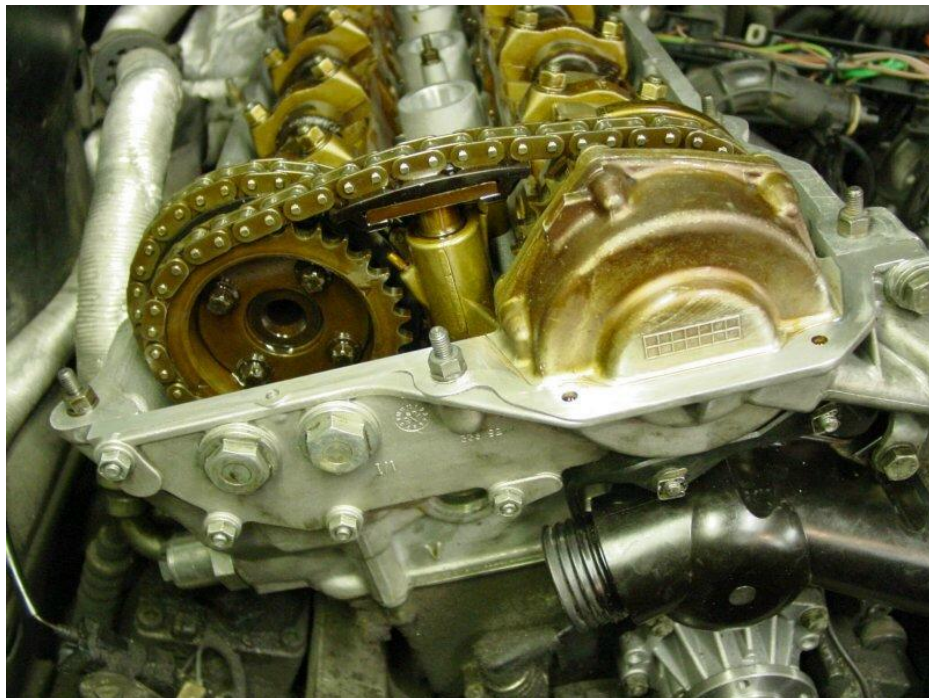
Figura 33



Remova a ferramenta de travamento dos comandos de válvulas da parte traseira do motor.

Remova também a ferramenta de travamento do volante do motor.

Figura 34



Terminou!

Se você fez tudo corretamente, o motor deve girar livre (manualmente) por duas voltas completas no virabrequim, sem travamento nem resistência exagerada.

Se é a primeira vez que está fazendo e o motor travar na hora de girar, desmonte novamente e refaça a etapa a partir da figura 15.

Agora falta apenas:

- conectar a linha de óleo do Vanos;
- conectar a linha elétrica de controle do Vanos;
- instalar a tampa de válvulas com uma nova vedação;
- reinstalar as velas e bobinas.



Relíquias Imperfeitas 2026

www.reliquiasimperfeitas.com

Fontes: Pelican Parts, Reddit, Bimmerforums, e experiência própria...

Alex Mahiru.

10 de novembro de 2026.