

014610140

 **Beta**

BETA UTENSILI spa  
Via Volta, 18  
20050 SOVICO (MI) ITALY  
Tel. +39.039.2077.1  
Fax +39.039.2010742

 **Beta**

**1461/C14**



- I** ISTRUZIONI PER L'USO
- GB** INSTRUCTIONS
- F** MODE D'EMPLOI
- NL** GEBRUIKSAANWIJZING
- D** GEBRAUCHSANWEISUNG
- E** INSTRUCCIONES
- P** INSTRUÇÕES

## ART. 1461/C14

### Kit di messa in fase per motori a benzina con doppio albero a camme dotati di sistema di fasatura VANOS

**IMPORTANTE:** Fare sempre riferimento alle istruzioni di manutenzione del fabbricante del veicolo, per verificare la correttezza di procedure e dati.  
Le seguenti istruzioni sono da intendersi esclusivamente a titolo di guida.

#### Applicazioni:

Motori BMW a benzina N42 e N46 con doppio albero a camme in testa dotati di sistema Valvetronic

Serie 1 (E87) 118i e 120i (04-07)

Serie 3 (E46) 316i/316ti e 318i/318ti (01-05)

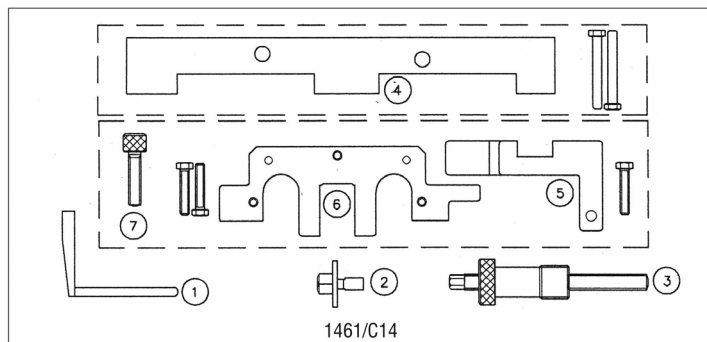
Serie 3 (E90) 318i e 320i (05-07)

Z4 2.0 (E85) (04-07)

Motori B18 / B18A / B20 / B20A / B20B

#### Kit associato:

1461/C15 kit di attrezzi per rimozione e installazione albero a camme aspirazione/supporto sistema Valvetronic (da utilizzare con il kit 1461/C14)

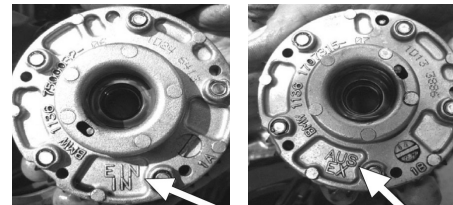


1461/C14

#### Contenuto del kit 1461/C14

Rif.	Articolo	Descrizione
1	D801	Perno di bloccaggio volano PMS
2	D802	Attrezzo per la rotazione dell'albero a camme
3	D803	Attrezzo precarico tensionatore catena di distribuzione
4	D804	Dima fasatura Vanos
5-7	D805	Gruppo dime assemblaggio albero a camme (articoli 5-7)
5	D805-1	Dima posizionamento albero a camme (aspirazione)
6	D805-2	Dima posizionamento albero a camme (scarico)
7	D805-3	Vite di bloccaggio dime

Levanten e deslocar lateralmente a corrente da roda dentada e remover **por inteiro** a unidade VANOS. Repetir este procedimento na unidade VANOS da árvore de cames de **aspiração**.



#### Substituição

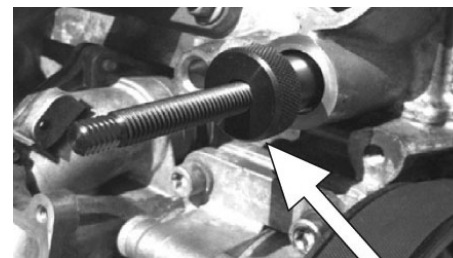
**ATENÇÃO:** As unidades VANOS de aspiração e escape são diferentes. É fundamental manter os componentes das unidades separados. Usar somente peças de reposição dedicadas ao motor em revisão.

A unidade de aspiração está marcada "EIN / IN", a unidade de escape está marcada "AUS / EX".

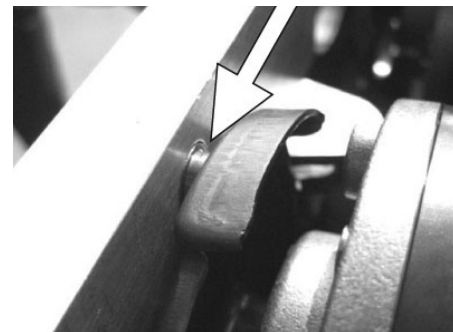
#### Instalação

Instalar antes a unidade na árvore de cames de aspiração, inclusive o sensor de marcha (placa dianteira), reposicionar a corrente de distribuição na roda dentada. Fixar a unidade usando um parafuso novo e apertando o mesmo manualmente. Repetir a mesma operação na árvore de cames de escape.

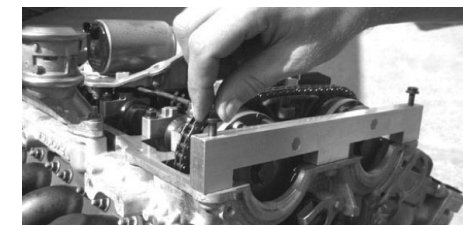
**IMPORTANTE:** Empurrar a guia da corrente manualmente verificando que a corrente esteja bem introduzida na guia.



Aparafusar o parafuso D803 manualmente, até fazer o mesmo entrar em contacto com a guia do tensor, sem esticar a corrente.



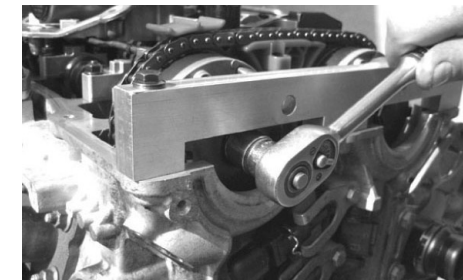
Posicionar a ferramenta D804 na parte dianteira das unidades, verificando que os seus dois pinos de centralização se introduzam nos furos das mesmas, controlando que apoie totalmente sobre a superfície da cabeça.



Aparafusar os dois parafusos verificando o D804 na cabeça. Afrouxar os parafusos das unidades Vanos de meia volta e apertar de novo manualmente.



Apertar com um par de 0,6 Nm o parafuso de regulação da ferramenta D803.



Apertar o parafuso da unidade VANOS de escape até alcançar o par desejado, e sucessivamente aquele da unidade de aspiração. O par de aperto é 20 Nm + 90° + 90°

Remover a ferramenta D804.

Remover a ferramenta D803 afrouxando antes o parafuso de regulação.

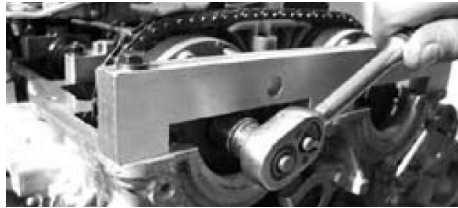
#### IMPORTANTE: Instalar o tensor de corrente.

Remover todas as ferramentas de afinação e virar o eixo de manivelas no sentido normal de rotação por duas vezes (usando a porca no centro da polia do eixo de manivelas), rodar mais a árvore até quando o 1º cilindro atinge o PMS. Introduzir o pino D801 e os gabaritos de afinação seguindo o procedimento descrito no capítulo "Controlo de afinação da árvore de cames".

Remover todas as ferramentas de afinação e virar o eixo de manivelas no sentido normal de rotação por duas vezes (usando a porca no centro da polia do eixo de manivelas), rodar mais a árvore até quando o 1º cilindro atinge o PMS.

Introduzir o pino D801 e os gabaritos de afinação seguindo o procedimento descrito no capítulo "Controlo de afinação da árvore de cames".

#### Extracção, instalação e substituição das unidades VANOS.

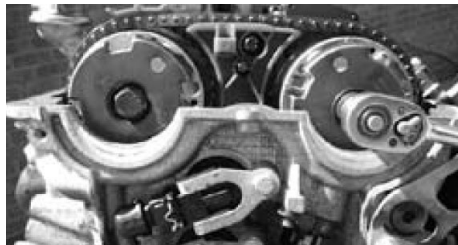


Remover o motor do eixo excêntrico desparafusando as porcas que o fixam no suporte, virando a árvore no sentido horário e puxando-a simultaneamente para fora.

Seguir o procedimento descrito no capítulo "Controlo de afinação da árvore de cames", até o item "Procedimento de controlo para as unidades VANOS" inclusive.

Se uma das unidades VANOS presentes nas árvores de cames não puder ser bloqueada ou está defeituosa, é necessário substituí-la - ver o capítulo "Extracção e instalação das unidades VANOS".

#### Remoção

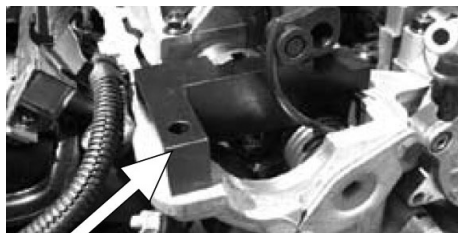


Afrouxar os parafusos das unidades VANOS presentes nas árvores de cames.

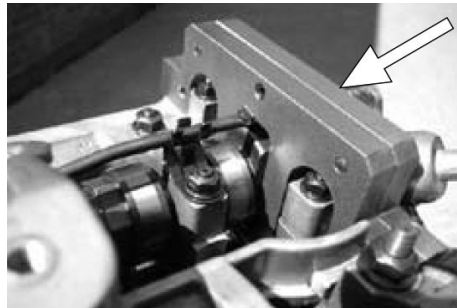
**ATENÇÃO: É provável que os parafusos oponham uma considerável resistência; resolver travando a porca da árvore de manivelas com uma chave.**

**Não usar o D801 para bloquear a rotação do motor.** Aparafusar os parafusos manualmente, em medida suficiente para evitar qualquer folga.

Reintroduzir o pino D801 verificando que esteja posicionado correctamente.



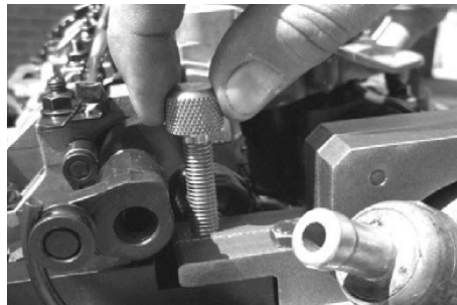
Posicionar o gabarito D805-1 na secção rectangular situada na parte traseira da árvore de cames de aspiração (a parte redonda da árvore deve estar virada para cima) e verificar que apoie totalmente sobre a superfície da cabeça. (Não introduzir porcas de fixação)



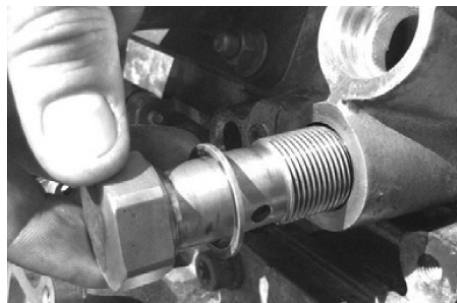
Posicionar o gabarito D805-2 na secção rectangular situada na parte traseira da árvore de cames de escape (a parte redonda da árvore deve estar virada para cima) e verificar que apoie totalmente sobre a superfície da cabeça.

Aparafusar os dois parafusos de fixação e apertar os mesmos na cabeça.

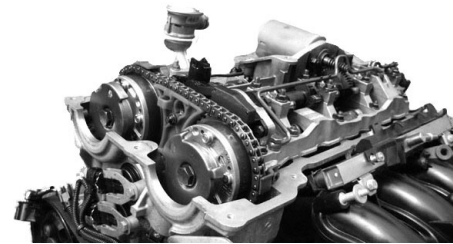
Aparafusar o parafuso D805-3 no gabarito D805-2 até entrar em contacto com o D805-1.



Aparafusar o parafuso de fixação do D805-1, apertando-o na cabeça.



Remover o tensor de corrente.  
Remover totalmente o parafuso da unidade VANOS do eixo de cames de escape.



I motori a benzina N42 e N46 1,8 e 2,0 sono dotati di unità VANOS per variare la fasatura degli alberi a camme d'aspirazione e scarico nonché del sistema Valvetronic, che varia il sollevamento delle valvole d'aspirazione.

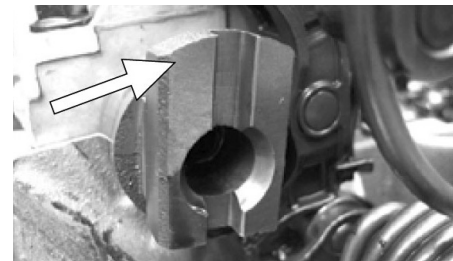
Il sistema Valvetronic è composto da un albero a camme d'aspirazione convenzionale e un secondo albero eccentrico, con bilancieri interposti, attivati da un motore passo-passo. Il motore passo-passo varia la posizione dell'eccentrico, modificando l'azione delle valvole d'aspirazione. Queste sono alloggiare in un apposito supporto posizionato all'interno della testata.

#### 1461/C14 Il kit di messa in fase permette di:

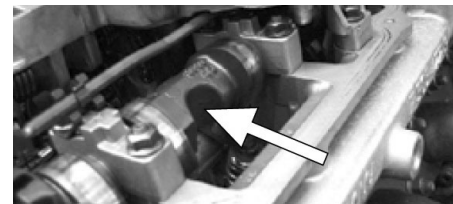
- Verificare e regolare la fasatura del motore
- Rimuovere, installare e fasare l'unità VANOS.

#### Verifica fasatura albero a camme

Far ruotare l'albero a gomiti, nel normale senso di rotazione del motore, fino a quando il 1º cilindro raggiunge il PMS.

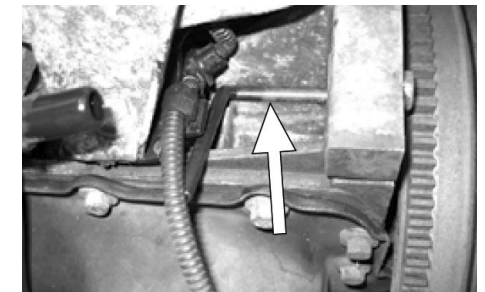


Verificare le posizioni di messa in fase degli alberi a camme - ciascun albero a camme presenta una sezione rettangolare sul retro con un profilo curvo sulla parte superiore ed un profilo diritto sulla parte inferiore. Con il posizionamento sopra descritto, il profilo curvo dei rettangoli, su entrambi gli alberi a camme, si troverà in alto.



Un' ulteriore indicazione del corretto posizionamento dell'albero a camme, la fornisce la posizione dell'albero a camme di scarico: le cavità presenti tra i lobi saranno rivolte verso i collettori di scarico.

#### D801 Perno di bloccaggio volano PMS



Far passare il perno D801 attraverso il foro di riferimento, collocato sotto al motorino di avviamento, e farlo combaciare con il foro del volano.

**NOTA: Il foro di riferimento può essere difficile da individuare se ostruito da sporco/corrosione.**

**IMPORTANTE: Sulle trasmissioni automatiche - nel volano, molto vicino al foro di messa in fase, si trova un foro di dimensioni nettamente superiori, ed occorre eseguire delle verifiche per assicurarsi che tale foro non sia stato erroneamente selezionato. Con il perno D801 inserito, controllare che l'albero motore non giochi sul perno.**

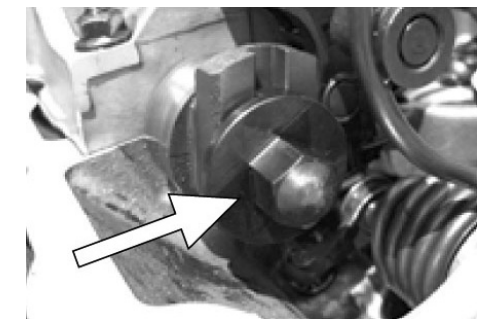
#### Unità VANOS:

A motore spento generalmente le unità VANOS sono correttamente posizionate.

È fondamentale:

controllare che ciò sia avvenuto per evitare una fasatura errata;  
controllare che tali unità siano funzionanti.

#### D802 Attrezzo per la rotazione dell'albero a camme



#### Procedura di verifica per le unità VANOS

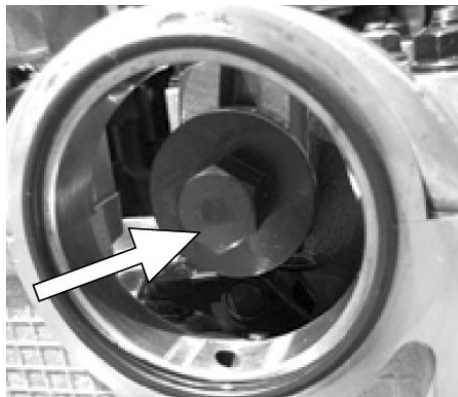
##### Albero a camme d'aspirazione:

Inserire il D802 nell'alloggiamento di sezione rettangolare presente sul retro dell'albero a camme d'aspirazione.

Manovrando l'esagono del D802, verificare che l'albero a camme non sia libero. In caso affermativo, ruotarlo lentamente in senso inverso fino all'avvenuto bloccaggio dell'unità VANOS.

**NOTA: Se l'unità VANOS è correttamente bloccata, l'albero a camme non si muove.**

### Albero a camme di scarico:

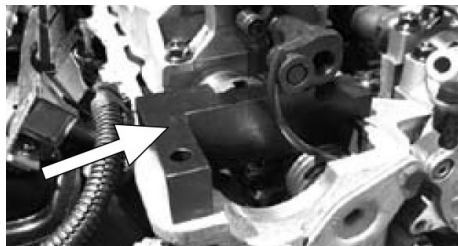


La medesima procedura vale per l'albero a camme di scarico facendo attenzione a ruotarlo nel normale senso di rotazione.

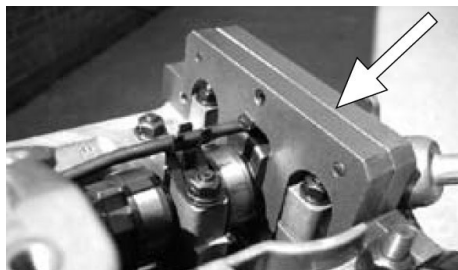
**NOTA:** Sull'albero a camme di scarico è già presente un esagono; tuttavia qualora la pompa sia stata smontata, è possibile utilizzare l'attrezzo D802 per la rotazione.

**IMPORTANTE:** Se una delle unità VANOS presenti sugli alberi a camme non può essere bloccata ed è difettosa, è necessario sostituirla - vedi sezione "Estrazione e installazione delle unità VANOS".

### D805 Gruppo dime assemblaggio albero a camme (include le unità D805-1, D805-2 e D805-3)

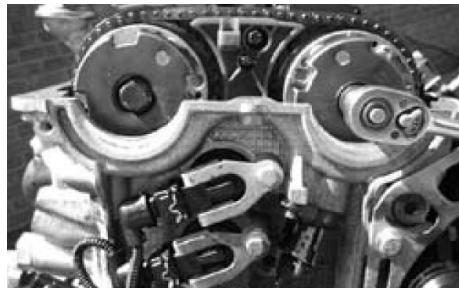


Posizionare la dima D805-1 sulla sezione rettangolare posta sul retro dell'albero a camme d'aspirazione e assicurarsi che poggi completamente sulla superficie della testata. (Non inserire dadi di fissaggio) Affinché la fasatura sia corretta controllare che il gioco fra la dima D805-1 e la testata (lato aspirazione) non ecceda gli 0,5 mm.



Posizionare la dima D805-2 sulla sezione rettangolare posta sul retro dell'albero a camme di scarico e assicurarsi che poggi completamente sulla superficie della testata. (Non inserire dadi di fissaggio) Affinché la fasatura sia corretta controllare che il gioco fra la dima D805-2 e la testata (lato aspirazione) non ecceda gli 1,0 mm. Qualora non si verifichi quanto sopra, si renderà necessario procedere a una regolazione della messa in fase. Rimuovere le dime e il perno D801.

### Messa in fase



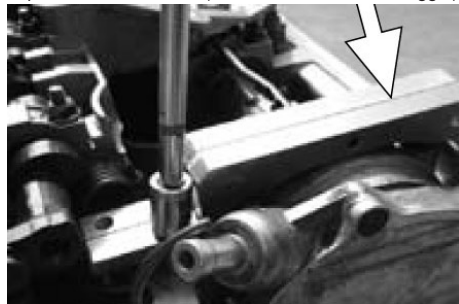
Allentare i bulloni delle unità VANOS.

**ATTENZIONE:** È probabile che i bulloni oppongano una notevole resistenza; contrastarla bloccando il dado dell'albero a gomiti con una chiave. Non usare il D801 per bloccare la rotazione del motore.

Avvitare i bulloni manualmente, in misura sufficiente a evitare qualsiasi gioco. Reinserrire il perno D801 assicurandosi che sia posizionato correttamente.



Posizionare la dima D805-1 sulla sezione rettangolare posta sul retro dell'albero a camme d'aspirazione (la parte tonda dell'albero deve essere rivolta verso l'alto) e assicurarsi che poggi completamente sulla superficie della testata. (Non inserire dadi di fissaggio)



Posicionar o gabarito D805-2 na secção rectangular situada na parte traseira da árvore de cammes de escape (a parte redonda da árvore deve estar virada para cima) e verificar que apoie totalmente sobre a superfície da cabeça. Aparafusar os dois parafusos de fixação e apertar os mesmos na cabeça.



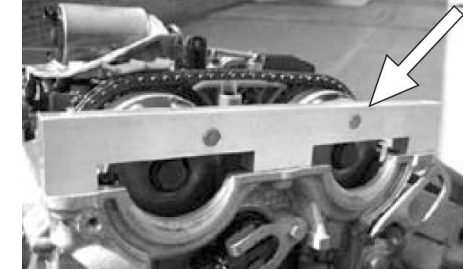
Aparafusar o parafuso D805-3 no gabarito D805-2 até entrar em contacto com o D805-1. Aparafusar o parafuso de fixação do D805-1, apertando-o na cabeça.

### D803 Ferramenta de pré-carga do tensor da corrente de distribuição

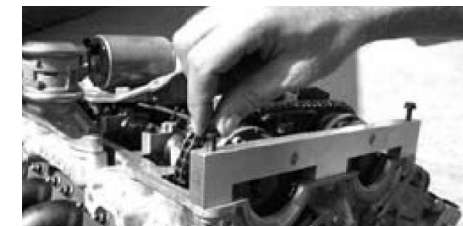


Remover o tensor e, no seu lugar, introduzir o D803. Aparafusar o parafuso D803 manualmente, até fazer o mesmo entrar em contacto com a guia do tensor, sem esticar a corrente. Remover os parafusos velhos das unidades VANOS e introduzir os novos. Aparafusar os parafusos manualmente, de forma a bloquear as unidades.

### D804 Gabarito de afinação Vanos



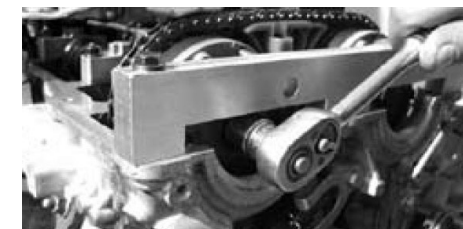
Posicionar a ferramenta D804 na parte dianteira das unidades, verificando que os seus dois pinos de centralização se introduzam nos furos das mesmas, controlando que apoie totalmente sobre a superfície da cabeça.



Aparafusar os dois parafusos verificando o D804 na cabeça. Afrouxar os parafusos das unidades Vanos de meia volta e apertar de novo manualmente.



Apertar com um par de 0,6 Nm o parafuso de regulação da ferramenta D803.

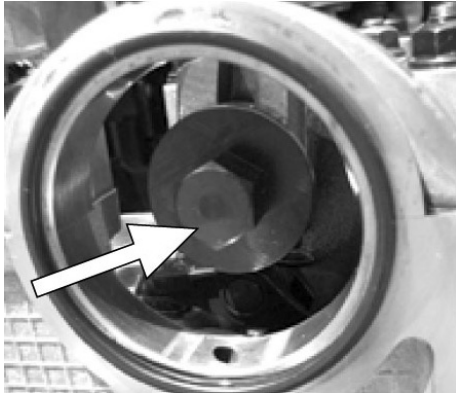


Apertar o parafuso da unidade VANOS de escape até alcançar o par desejado, e sucessivamente aquele da unidade de aspiração. O par de aperto é 20 Nm + 90° + 90°

Remover a ferramenta D804. Remover a ferramenta D803 afrouxando antes o parafuso de regulação.

**IMPORTANTE:** Instalar o tensor de corrente.

### Árvore de cames de escape:

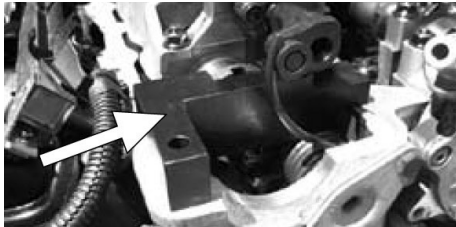


O mesmo procedimento vale para a árvore de cames de escape prestando atenção para rodar o mesmo no sentido normal de rotação.

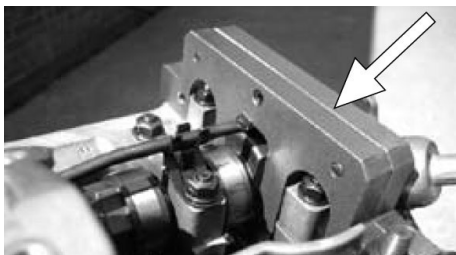
**NOTA:** Na árvore de cames de escape já está presente um hexágono; todavia, se a bomba tiver sido desmontada, é possível utilizar a ferramenta D802 para a rotação.

**IMPORTANTE:** Se uma das unidades VANOS presentes nas árvores de cames não puder ser bloqueada e está defeituosa, é necessário substituí-la - ver a secção "Extracção e instalação das unidades VANOS".

### D805 Conjunto de gabaritos de montagem da árvore de cames (inclui as unidades D805-1, D805-2 e D805-3)



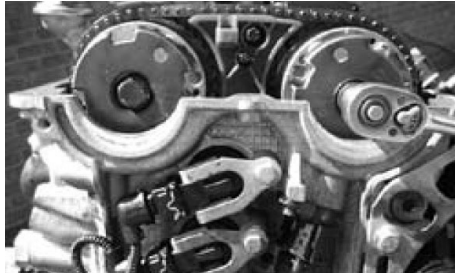
Posicionar o gabarito D805-1 na secção rectangular situada na parte traseira da árvore de cames de aspiração e verificar que apoie totalmente sobre a superfície da cabeça. (Não introduzir porcas de fixação) Para que a afinação esteja correcta controlar que a folga entre o gabarito D805-1 e a cabeça (lado aspiração) não exceda 0,5 mm.



Posicionar o gabarito D805-2 na secção rectangular situada na parte traseira da árvore de cames de escape e verificar que apoie totalmente sobre a superfície da cabeça. (Não introduzir porcas de fixação)

Para que a afinação esteja correcta controlar que a folga entre o gabarito D805-2 e a cabeça (lado aspiração) não exceda 1,0 mm. Se não ocorrer quanto acima, será necessário efectuar uma regulação da afinação. Remover os gabaritos e o pino D801.

### Afinação



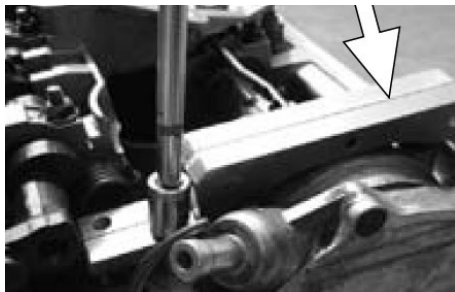
Afrouxar os parafusos das unidades VANOS.

**ATENÇÃO:** É provável que os parafusos oponham uma considerável resistência; resolver travando a porca da árvore de manivelas com uma chave. Não usar o D801 para bloquear a rotação do motor.

Aparafusar os parafusos manualmente, em medida suficiente para evitar qualquer folga. Reintroduzir o pino D801 verificando que esteja posicionado correctamente.



Posicionar o gabarito D805-1 na secção rectangular situada na parte traseira da árvore de cames de aspiração (a parte redonda da árvore deve estar virada para cima) e verificar que apoie totalmente sobre a superfície da cabeça. (Não introduzir porcas de fixação)



Posizionare la dima D805-2 sulla sezione rettangolare posta sul retro dell'albero a camme di scarico (la parte tonda dell'albero deve essere rivolta verso l'alto) e assicurarsi che poggi completamente sulla superficie della testata.



Avvitare i due bulloni di fissaggio e serrarli alla testata. Avvitare la vite D805-3 nella dima D805-2 finché non entri in contatto con la D805-1.

Avvitare il bullone di fissaggio della D805-1 serrandola alla testata.

### D803 Attrezzo prearico tensionatore catena di distribuzione

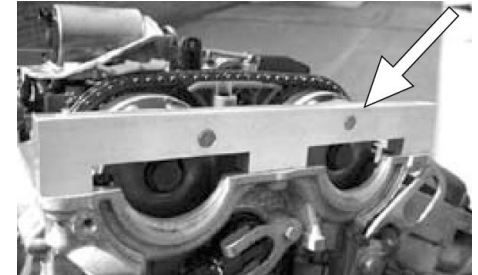


Rimuovere il tensionatore e, al suo posto, inserire il D803.

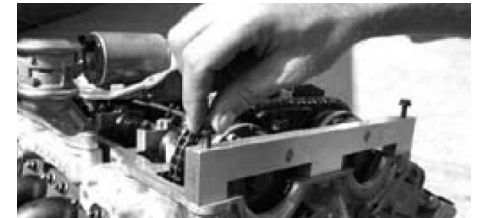
Avvitare la vite D803 manualmente, fino a farla entrare in contatto con la guida del tensionatore, senza tensionare la catena.

Rimuovere i vecchi bulloni delle unità VANOS ed inserirne dei nuovi. Avvitare i bulloni manualmente, in modo da bloccare le unità.

### D804 Dima fasatura Vanos



Posizionare l'attrezzo D804 sulla parte anteriore delle unità, assicurandosi che i suoi due perni di centraggio si inseriscano nei fori delle stesse controllando che poggi completamente sulla superficie della testata.



Avvitare i due bulloni assicurando la D804 alla testata. Allentare i bulloni delle unità Vanos di mezzo giro e riserrarli manualmente.



Serrare con una coppia di 0,6 Nm la vite di regolazione dell'attrezzo D803.



Serrare il bullone dell'unità VANOS di scarico fino al raggiungimento della coppia desiderata, e successivamente quello dell'unità d'aspirazione. La coppia di serraggio è 20 Nm + 90° + 90°

Rimuovere l'attrezzo D803 allentandone prima la vite di regolazione.

**IMPORTANTE:** Installare il tendicatena.

Rimuovere tutti gli attrezzi di messa in fase e girare l'albero a gomiti nel normale senso di rotazione due volte (usando il dado al centro della puleggia dell'albero a gomiti), ruotare ulteriormente l'albero fino a quando il 1° cilindro raggiunge il PMS. Inserire il perno D801 e le dime di fasatura seguendo la procedura descritta alla sezione "Verifica fasatura albero a camme".

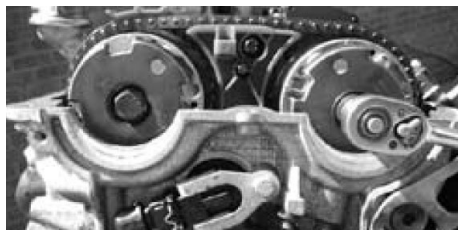
#### Estrazione, installazione e sostituzione delle unità VANOS.



Rimuovere il motore dell'albero eccentrico svitando i dadi che lo trattengono sul supporto, ruotando l'albero in senso orario e tirandolo contemporaneamente verso l'esterno.

Seguire la procedura descritta alla sezione "Verifica fasatura albero a camme", fino al punto "Procedura di verifica per le unità VANOS" compreso. Se una delle unità VANOS presenti sugli alberi a camme non può essere bloccata o è difettosa, è necessario sostituirla - vedi sezione "Estrazione e installazione delle unità VANOS".

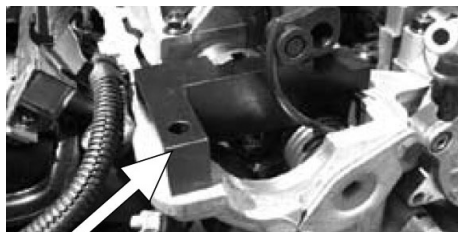
#### Rimozione



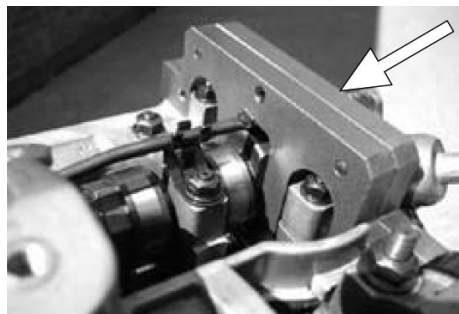
Allentare i bulloni delle unità VANOS presenti sugli alberi a camme.

**ATTENZIONE: È probabile che i bulloni oppongano una notevole resistenza; contrastarla bloccando il dado dell'albero a gomiti con una chiave. Non usare il D801 per bloccare la rotazione del motore.** Avvitare i bulloni manualmente, in misura sufficiente a evitare qualsiasi gioco.

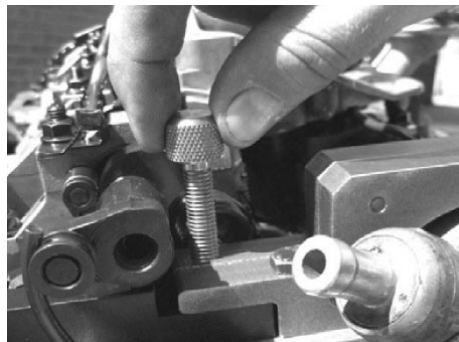
Reinserire il perno D801 assicurandosi che sia posizionato correttamente.



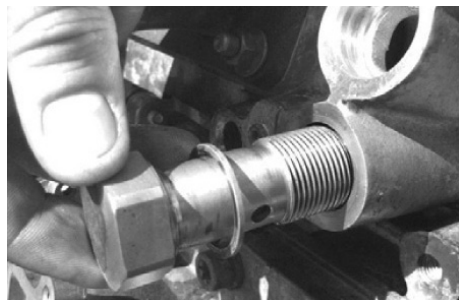
Posizionare la dima D805-1 sulla sezione rettangolare posta sul retro dell'albero a camme d'aspirazione (la parte tonda dell'albero deve essere rivolta verso l'alto) e assicurarsi che poggia completamente sulla superficie della testata. (Non inserire dadi di fissaggio)



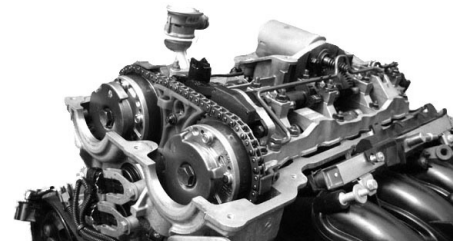
Posizionare la dima D805-2 sulla sezione rettangolare posta sul retro dell'albero a camme di scarico (la parte tonda dell'albero deve essere rivolta verso l'alto) e assicurarsi che poggia completamente sulla superficie della testata.



Avvitare i due bulloni di fissaggio e serrarli alla testata. Avvitare la vite D805-3 nella dima D805-2 finché non entri in contatto con la D805-1.



Avvitare il bullone di fissaggio della D805-1 serrandola alla testata. Rimuovere il tendicatena. Rimuovere completamente il bullone dell'unità VANOS dall'albero a camme di scarico.



Os motores a gasolina N42 e N46 1,8 e 2,0 são equipados com unidade VANOS para variar a afinação das árvores de cammes de aspiração e escape assim como com o sistema Valvetronic, que varia a elevação das válvulas de aspiração.

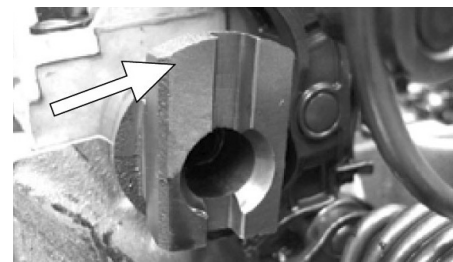
O sistema Valvetronic é composto por uma árvore de cammes de aspiração convencional e um segundo eixo excêntrico, com balancins interpostos, activados por um motor passo a passo. O motor passo a passo varia a posição do excêntrico, alterando a acção das válvulas de aspiração. Estas estão alojadas num suporte específico posicionado dentro da cabeça.

#### 1461/C14 O kit de afinação permite de:

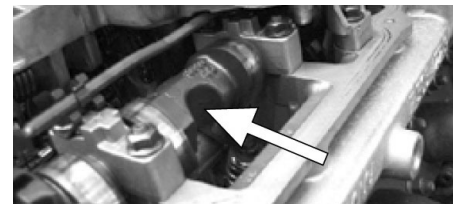
- Verificar e regular a afinação do motor
- Remover, instalar e afinar a unidade VANOS.

#### Controlo da afinação da árvore de cammes

Fazer rodar o eixo de manivelas, no sentido normal de rotação do motor, até quando o 1º cilindro atinge o PMS.

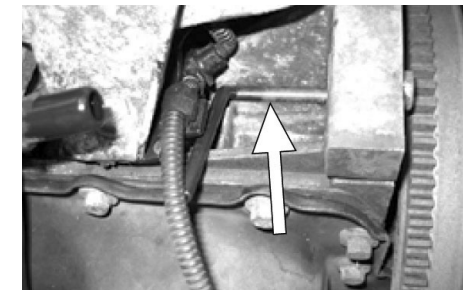


Verificar as posições de afinação dos eixos de cammes - cada árvore de came apresenta uma secção rectangular na parte traseira com um perfil curvo na parte superior e um perfil recto na parte inferior. Com o posicionamento descrito acima, o perfil curvo dos rectângulos, em ambos os eixos de cammes, estará em cima.



Uma outra indicação do posicionamento correcto da árvore de cammes, é fornecida pela posição da árvore de cammes de escape: as cavidades presentes entre os lóbulos estarão viradas para os tubos de escape.

#### D801 Pino de bloqueio do volante PMS



Fazer passar o pino D801 através do furo de referência, colocado sob o motor de arranque, e fazer o mesmo coincidir com o furo do volante.

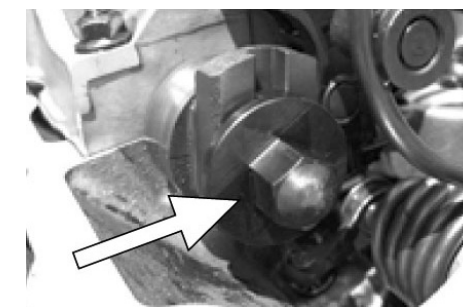
**NOTA:** O furo de referência pode ser difícil de identificar se estiver obstruído por sujeira/corrosão.

**IMPORTANTE:** Nas transmissões automáticas - no volante, muito próximo ao furo de afinação, está um furo com dimensões nitidamente superiores, e é preciso executar controlos para verificar que esse furo não tenha sido seleccionado de forma errada. Com o pino D801 introduzido, controlar que o eixo do motor não jogue no pino.

#### Unidades VANOS:

Com o motor desligado geralmente as unidades VANOS estão posicionadas correctamente. É fundamental: controlar que isso tenha ocorrido para evitar uma afinação errada; controlar que tais unidades estejam a funcionar.

#### D802 Ferramenta para a rotação da árvore de cammes



#### Procedimento de controlo para as unidades VANOS

##### Árvore de cammes de aspiração:

Introduzir o D802 no alojamento de secção rectangular presente na parte traseira da árvore de cammes de aspiração.

Manobrando o hexágono do D802, verificar que a árvore de cammes não esteja livre. Em caso afirmativo, virar o mesmo lentamente no sentido inverso até efectuar o bloqueio da unidade VANOS.

**NOTA:** Se a unidade VANOS estiver bloqueada correctamente, a árvore de cammes não se mexe.

## ART. 1461/C14

### Kit de afinação para motores a gasolina com árvore de cames dupla equipados com sistema de afinação VANOS

**IMPORTANTE:** Usar sempre como referência as instruções de manutenção do fabricante do veículo, para verificar que estejam correctos os procedimentos e os dados. As seguintes instruções devem ser entendidas exclusivamente a título de guia.

#### Aplicações:

Motores BMW a gasolina N42 e N46 com árvore de cames dupla na cabeça equipamentos com sistema Valvetronic

Série 1 (E87) 118i e 120i (04-07)

Série 3 (E46) 316i/316ti e 318i/318ti (01-05)

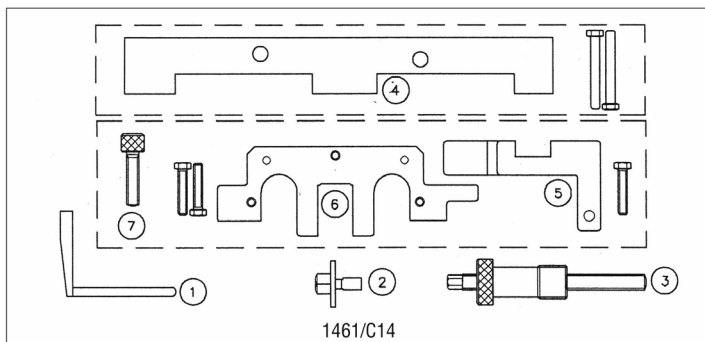
Série 3 (E90) 318i e 320i (05-07)

Z4 2.0 (E85) (04-07)

Motores B18 / B18A / B20 / B20A / B20B

#### Kit associado:

1461/C15 kit de ferramentas para a remoção e a instalação da árvore de cames aspiração/suporte do sistema Valvetronic (a utilizar com o kit 1461/C14)

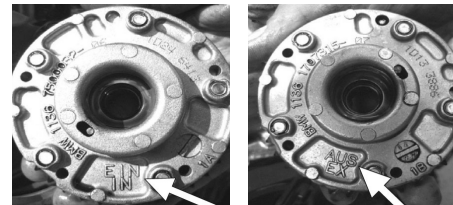


1461/C14

#### Conteúdo do kit 1461/C14

Ref.	Artigo	Descrição:
1	D801	Pino de bloqueio do volante PMS
2	D802	Ferramenta para a rotação da árvore de cames
3	D803	Ferramenta de pré-carga do tensor da corrente de distribuição
4	D804	Gabarito de afinação Vanos
5-7	D805	Conjunto gabaritos de montagem da árvore de cames (artigos 5-7)
5	D805-1	Gabarito de posicionamento da árvore de cames (aspiração)
6	D805-2	Gabarito de posicionamento da árvore de cames (escape)
7	D805-3	Parafuso de bloqueio gabaritos

Sollevare e spostare lateralmente la catena dalla ruota dentata ed rimuovere l'intera unità VANOS. Ripetere questa procedura sull'unità VANOS dell'albero a camme d'aspirazione.



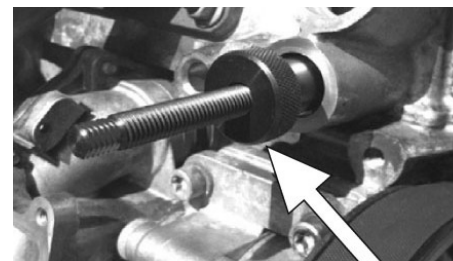
#### Sostituzione

**ATTENZIONE:** Le unità VANOS d'aspirazione e scarico sono diverse. È fondamentale tenere i componenti delle unità separati. Usare solo ricambi dedicati al motore in revisione. L'unità d'aspirazione è contrassegnata "EIN / IN", l'unità di scarico è contrassegnata "AUS / EX".

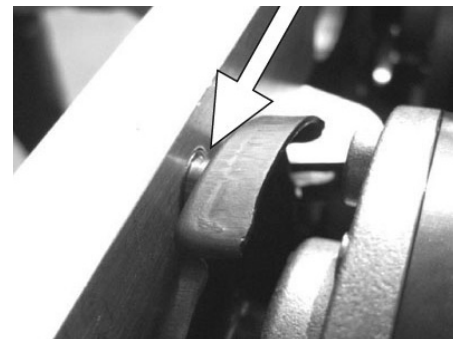
#### Installazione

Installare prima l'unità sull'albero a camme d'aspirazione, compreso il sensore di marcia (piastra anteriore), riposizionare la catena di distribuzione sulla ruota dentata. Fissare l'unità usando un bullone nuovo e serrandolo manualmente. Ripetere la stessa operazione sull'albero a camme di scarico.

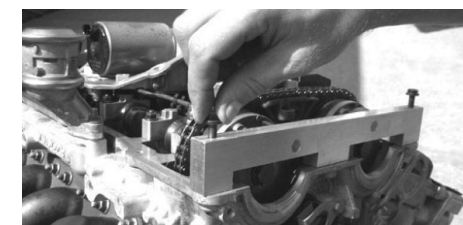
**IMPORTANTE:** Spingere la guida della catena a mano assicurandosi che la catena sia ben inserita nella guida.



Avvitare la vite D803 manualmente, fino a farla entrare in contatto con la guida del tensionatore, senza tensionare la catena.



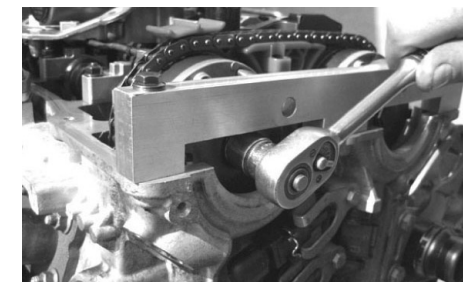
Posizionare l'attrezzo D804 sulla parte anteriore delle unità, assicurandosi che i suoi due perni di centraggio si inseriscano nei fori delle stesse controllando che poggi completamente sulla superficie della testata.



Avvitare i due bulloni assicurando la D804 alla testata. Allentare i bulloni delle unità Vanos di mezzo giro e riserrarli manualmente.



Serrare con una coppia di 0,6 Nm la vite di regolazione dell'attrezzo D803.



Serrare il bullone dell'unità VANOS di scarico fino al raggiungimento della coppia desiderata, e successivamente quello dell'unità d'aspirazione. La coppia di serraggio è 20 Nm + 90° + 90° Rimuovere l'attrezzo D804.

Rimuovere l'attrezzo D803 allentandone prima la vite di regolazione.

#### IMPORTANTE: Installare il tendicatena.

Rimuovere tutti gli attrezzi di messa in fase e girare l'albero a gomiti nel normale senso di rotazione due volte (usando il dado al centro della puleggia dell'albero a gomiti), ruotare ulteriormente l'albero fino a quando il 1° cilindro raggiunge il PMS.

Inserire il perno D801 e le dime di fasatura seguendo la procedura descritta alla sezione "Verifica fasatura albero a camme".

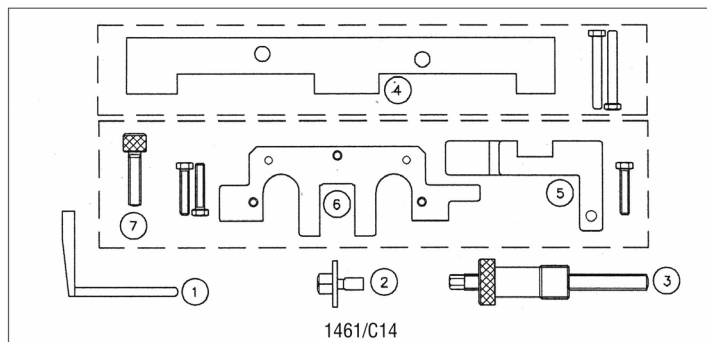
## ART. 1461/C14 Petrol Engine Twin Camshaft Setting/Locking Tool Kit (incorporating VANOS Alignment)

**IMPORTANT:** Always refer to the vehicle manufacturer's service instructions, or proprietary manual, to establish the current procedures and data. Product Information Sets detail applications and use of the tools with any general instructions provided as a guide only.

**Applications:**  
BMW N42 and N46 Twin Camshaft Petrol engines with Valvetronic system in

**BMW**  
1 Series (E87) 118i and 120i (04-07)  
3 Series (E46) 316i/316ti and 318i/318ti (01-05)  
3 Series (E90) 318i and 320i (05-07)  
Z4 2.0 (E85) (04-07)  
B18 / B18A / B20 / B20A / B20B engines

**Associated Kit:**  
1461/C15  
Camshaft/Carrier Bracket Remover & Installer Tool Kit  
(use in conjunction with 1461/C14 Kit)



### 1461/C14 Kit contents/spares

Item	Part Number	Description
1	D801	Flywheel TDC Locking Pin
2	D4802	Camshaft Turning Tool
3	D803	Timing Chain Tensioner Pre-Load Tool
4	D804	Vanos Alignment Plate
	D805	Camshaft Setting Plate Assembly (items 5 to 7)
5	D805-1	Camshaft Setting Plate (Inlet)
6	D805-2	Camshaft Setting Plate (Exhaust)
7	D4805-3	Camshaft Setting Plate Securing Screw

Levante y desplace lateralmente la cadena de la rueda dentada y retire **toda** la unidad VANOS.  
Repita esta operación en la unidad VANOS del árbol de levas de **admisión**.



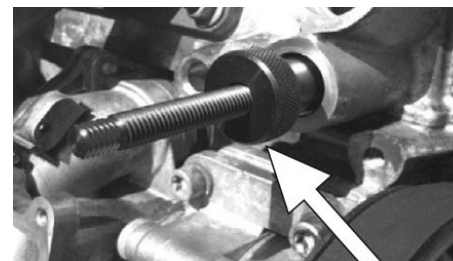
### Sustitución

**ATENCIÓN:** Las unidades VANOS de admisión y escape son diferentes. Es imprescindible mantener los componentes de ambas unidades separados. Utilice tan sólo piezas de repuesto dedicadas al motor que está revisando.  
La unidad de admisión está marcada "EIN / IN", la unidad de escape está marcada "AUS / EX".

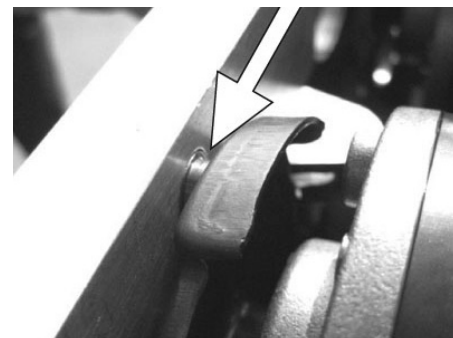
### Instalación

Instale la unidad en el árbol de levas de admisión, incluyendo el sensor de marcha (placa delantera), vuelva a colocar la cadena de distribución en la rueda dentada. Fije la unidad utilizando un perno nuevo y apretándolo manualmente.  
Repita la misma operación en el árbol de levas de escape.

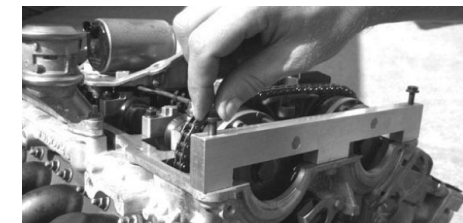
**IMPORTANTE:** Empuje la guía de la cadena a mano asegurándose de que la cadena esté bien metida en la guía.



Enrosque el tornillo D803 manualmente, hasta que entre en contacto con la guía del tensor, sin tensar la cadena.



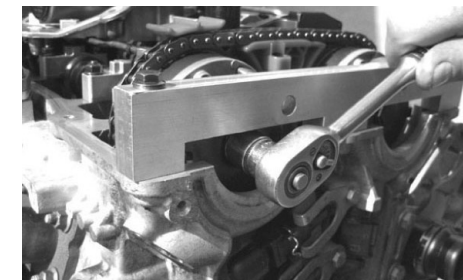
Coloque la herramienta D804 en la parte delantera de las unidades, asegurándose de que sus dos pernos de centrado se introduzcan en los orificios de las mismas comprobando que esté completamente apoyada en la superficie de la culata.



Enrosque los dos pernos fijando el D804 en la culata. Afloje los pernos de las unidades Vanos de medio giro y vuelva a apretarlos manualmente.



Apriete con un par de 0,6 Nm el tornillo de ajuste de la herramienta D803.



Apriete el perno de la unidad VANOS de escape hasta alcanzar el par deseado y a continuación el de la unidad de admisión. El par de apriete es de 20 Nm + 90° + 90°.

Retire la herramienta D804.  
Retire la herramienta D803 aflojando primero el primer tornillo de ajuste.

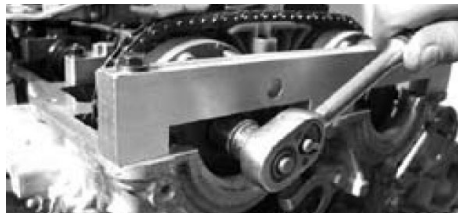
### IMPORTANTE: Instale el tensor de cadena.

Retire todas las herramientas de puesta en fase y gire dos veces el cigüeñal en el sentido de rotación normal (utilizando la tuerca en el centro de la polea del cigüeñal), gire ulteriormente el árbol hasta cuando el primer cilindro alcanza el PMS.  
Introduzca el perno D801 y los patrones de puesta en fase siguiendo el procedimiento que se detalla en la sección "Comprobación de la puesta en fase del árbol de levas".



Retire todas la herramientas de puesta en fase y gire el cigüeñal en el sentido de rotación normal dos veces (utilizando la tuerca en el centro de la polea del cigüeñal), gire ulteriormente el árbol hasta cuando el primer cilindro alcanza el PMS. Introduzca el perno D801 y los patrones de puesta en fase siguiendo el procedimiento que se detalla en la sección "Comprobación de la puesta en fase del árbol de levas".

#### Extracción, instalación y sustitución de las unidades VANOS.

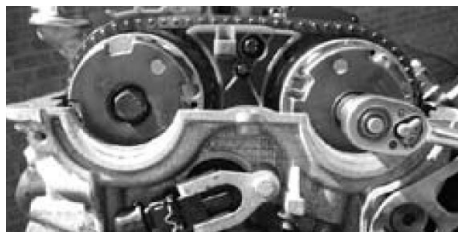


Retire el motor del árbol excéntrico desenroscando las tuercas que lo retienen en el soporte, girando el árbol en sentido horario y tirándolo contemporáneamente hacia el exterior.

Siga el procedimiento que se detalla en la sección "Comprobación de la puesta en fase del árbol de levas" hasta el punto "Procedimiento de comprobación para las unidades VANOS" incluido.

De no poderse bloquear una de las unidades VANOS presentes en los árboles de levas o de estar la misma defectuosa, hay que sustituirla - vea sección "Extracción e instalación de las unidades VANOS".

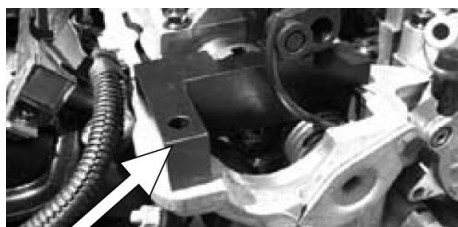
#### Retirada



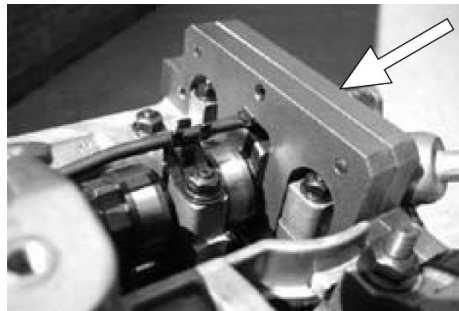
Afloje los pernos de las unidades VANOS presentes en los árboles de levas.

**ATENCIÓN: Es posible que los pernos hagan mucha resistencia; contraréstela bloqueando la tuerca del cigüeñal con una llave. No utilice el D801 para bloquear la rotación del motor.**

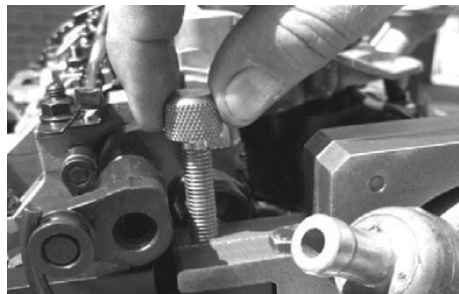
Enrosque los pernos manualmente, lo suficiente como para evitar cualquier juego. Vuelva a introducir el perno D801 asegurándose de que esté colocado correctamente.



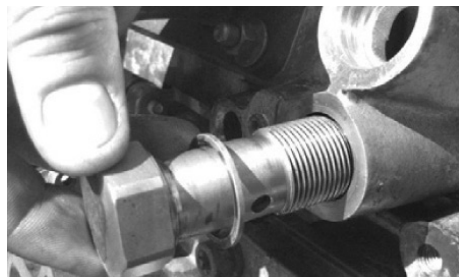
Coloque el patrón D805-1 en la sección rectangular situada en la parte trasera del árbol de levas de admisión (la parte redonda del árbol ha de estar dirigida hacia arriba) y asegúrese de que esté apoyado completamente en la superficie de la culata. (No introduzca tuercas de fijación).



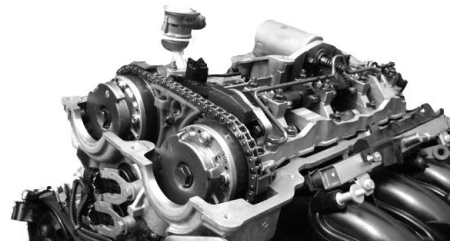
Coloque el patrón D805-2 en la sección rectangular situada en la parte trasera del árbol de levas de escape (la parte redonda del árbol ha de estar dirigida hacia arriba) y asegúrese de que esté apoyado completamente en la superficie de la culata. Enrosque los dos pernos de fijación y apriételes en la culata.



Enrosque el tornillo D805-3 en el patrón D805-2 hasta cuando entra en contacto con el D805-1. Enrosque el perno de fijación del D805-1 apretándolo en la culata.



Retire el tensor de cadena. Retire completamente el perno de la unidad VANOS del árbol de levas de escape.



The N42 and N46 1.8 & 2.0 twin camshaft petrol engines have VANOS variable camshaft timing units on both inlet and exhaust camshafts and the BMW Valvetronic system which varies the timing and the lift of the inlet valves.

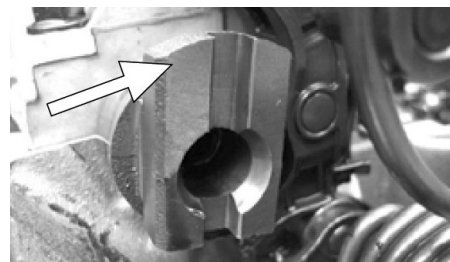
The Valvetronic layout incorporates a conventional inlet camshaft and a secondary eccentric shaft, with intermediate levers and followers, activated by a stepper motor. The stepper motor changes the phases of the eccentric shaft, altering the action of the inlet valves. All these are housed in a camshaft carrier bracket in the cylinder head.

#### 1461/C14 Engine Setting/Locking Tool Kit covers:-

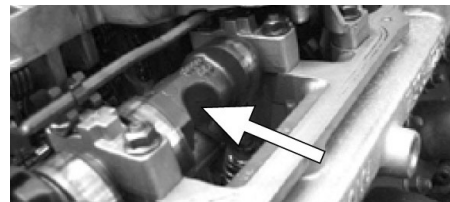
- Engine timing - checking and adjustment
- VANOS Unit - removal, installation and alignment.

#### Checking camshaft timing

Turn the crankshaft, in normal direction of engine rotation, to TDC No.1 cylinder (ignition), using a wrench on the crankshaft pulley centre bolt.

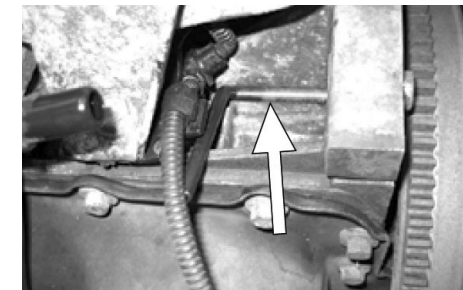


Check the timing positions of the camshafts - each camshaft has a rectangular section at the rear which has a curved edge on top and a straight edge on the bottom. With the engine in the correct TDC engine timing position, the **curved edge** of the rectangles, on both camshafts, will be **uppermost** (on top).



An additional guide to correct camshaft position, using the exhaust camshaft, is that in the correct TDC engine timing position, the recesses in the sections of the exhaust camshaft between the lobes, will be pointing towards the exhaust manifold.

#### D801 Flywheel TDC Locking Pin



Insert D801 Flywheel TDC Locking Pin through the datum hole, which is located underneath the starter motor, and into the timing hole in the flywheel.

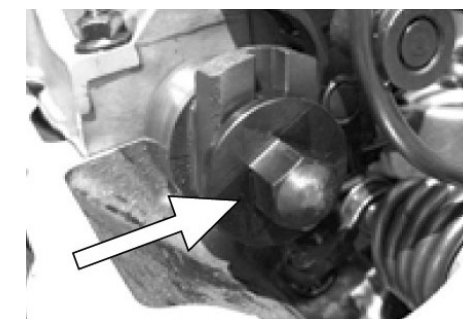
**NOTE:** The datum hole can be difficult to locate and may be constricted by dirt/corrosion.

**IMPORTANT: On Automatic Transmissions - there is a much larger hole in the flywheel very near to the timing hole and checks are required to ensure that this hole has not been selected in error. With D801 Locking Pin inserted, check that the engine will not rotate back and forth when turned using a wrench on the crankshaft pulley bolt.**

#### VANOS Units:

When the engine is turned off, the VANOS Units on the inlet and exhaust camshafts usually 'lock' on the camshafts, in their correct positions. It is essential to check that this has occurred, in order to avoid incorrect timing adjustment and to check that these units are in working order.

#### D802 Camshaft Turning Tool

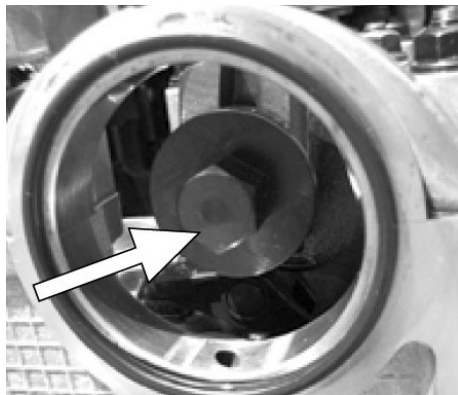


#### Checking procedure - VANOS Units Inlet camshaft:

Insert D802 Camshaft Turning Tool in to the slot in the rectangular section at the rear of the INLET camshaft. Using a spanner on the hexagon of D802, check if the camshaft will rotate. If it does turn, carefully rotate the camshaft **against the direction of rotation**, as far as possible, until it 'locks' the VANOS unit.

**NOTE:** If the VANOS Unit has 'locked' correctly, the camshaft will not turn.

### Exhaust camshaft:



The same procedure applies to the exhaust camshaft EXCEPT this camshaft should be **rotated in the direction of rotation**.

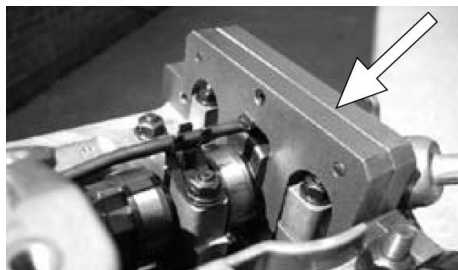
**NOTE:** The exhaust camshaft has a hexagon to accept a spanner to rotate it but also D802 Turning Tool can be used if the vacuum pump has been removed.

**IMPORTANT:** If either of the VANOS Units on the camshafts cannot be 'locked', and are faulty, they must be replaced - see Removing and Installing VANOS Units.

### D805 Camshaft Setting Plate Assembly (comprises D805-1, D805-2 & D805-3)



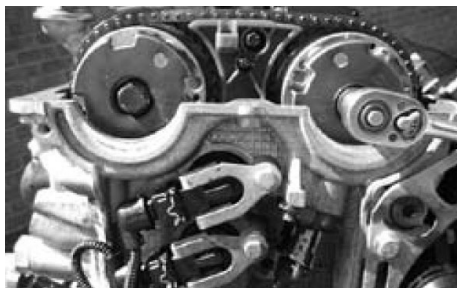
Place D805-1 Camshaft Setting Plate on to the rectangular section at the rear of the INLET camshaft, and ensure the Plate rests fully on the surface of the cylinder head. (Do not insert fixing bolts) If timing is correct, D805-1 Plate should rest on the cylinder head without any gap, or at most, raised 0.5mm. on the inlet side only.



Place D805-2 Camshaft Setting Plate on to the rectangular section at the rear of the EXHAUST camshaft, and ensure the Plate rests fully on the surface of the cylinder head (Do not insert fixing bolts). If timing is correct, D805-2 should rest on the cylinder head without any gap, or at most, raised 1.0mm. on the inlet side only.

If the above position cannot be achieved with the Setting Plates, then it will be necessary to adjust the timing. Remove the camshaft setting plates.

### Adjusting camshaft timing



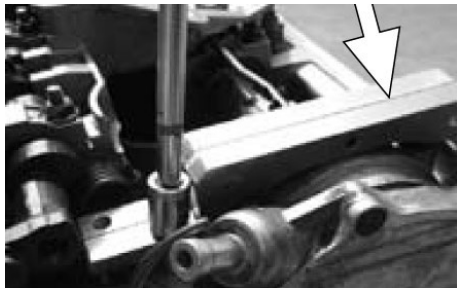
Slacken the bolts of the VANOS Units on the inlet and exhaust camshafts.

**WARNING:** These bolts are likely to be tight. It will be necessary to counter-hold against engine rotation at the crankshaft pulley centre bolt. Do NOT rely on the Flywheel Pin to counter-hold when loosening these bolts.

Screw in the bolts to finger-tight only, sufficient so there is no play or tilt on the units. Ensure that the D801 Flywheel TDC Locking Pin is fitted into the timing hole in the flywheel.



Place D805-1 Camshaft Setting Plate on to the rectangular section at the rear of the INLET camshaft, ensuring that the curved edge of the rectangular plate is uppermost. Align the camshaft so the Setting Plate **rests fully** on the surface of the cylinder head (Do not insert fixing bolts at this stage).



Coloque el patrón D805-2 en la sección rectangular situada en la parte trasera del árbol de levas de escape (la parte redonda del árbol ha de estar dirigida hacia arriba) y asegúrese de que esté apoyado completamente en la superficie de la culata. Enrosque los dos pernos de fijación y apriételes en la culata.



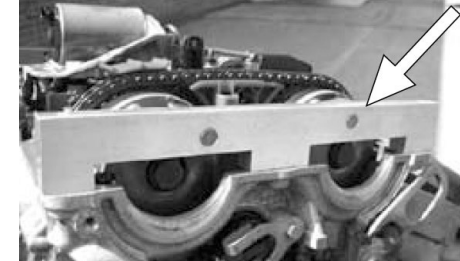
Enrosque el tornillo D805-3 en el patrón D805-2 hasta que no entre en contacto con el D805-1. Enrosque el perno de fijación del D805-1 apretándolo en la culata.

### D803 Herramienta pre-carga tensor cadena de distribución



Retire el tensor y, en su lugar, introduzca el D803. Enrosque el tornillo D803 manualmente, hasta que entre en contacto con la guía del tensor, sin tensar la cadena. Retire los antiguos pernos de las unidades VANOS e introduzca unos nuevos. Enrosque los pernos manualmente, bloqueando la unidad.

### D804 Patrón de puesta en fase Vanos



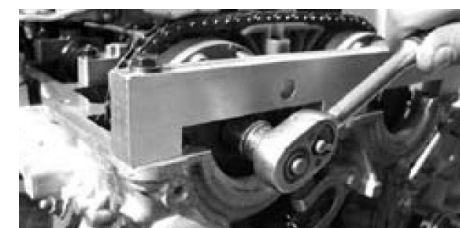
Coloque la herramienta D804 en la parte delantera de las unidades, asegurándose que sus dos clavijas de retención se introduzcan en los orificios de las mismas comprobando que se apoye completamente sobre la superficie de la culata.



Enrosque los dos pernos fijando D804 en la culata. Afloje los pernos de las unidades Vanos de medio giro y vuelva a apretarlos manualmente.



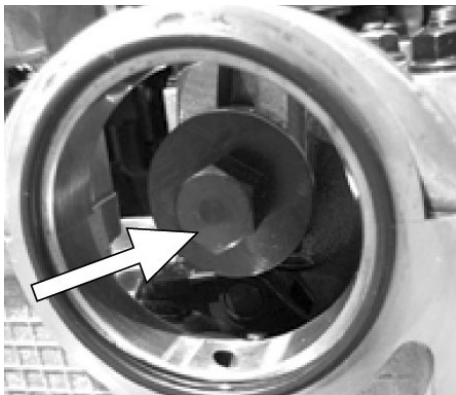
Apriete con un par de 0,6 Nm el tornillo de ajuste de la herramienta D803.



Apriete el perno de la unidad VANOS de escape hasta alcanzar el par deseado y a continuación el de la unidad de admisión. El par de apriete es 20 Nm + 90° + 90°. Retire la herramienta D804. Retire la herramienta D803 aflojando primero el tornillo de ajuste.

**IMPORTANTE:** Instale el tensor de cadena.

### Árbol de levas de escape:



El mismo procedimiento vale para el árbol de levas de escape, prestando atención para girarlo en el sentido de rotación normal.

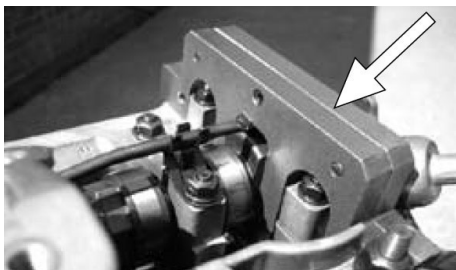
**NOTA:** En el árbol de levas de escape hay un hexágono; sin embargo, de estar desmontada la bomba, se puede utilizar la herramienta D802 para la rotación. **IMPORTANTE:** De no poderse bloquear una de las unidades VANOS presentes en los árboles de levas y estar la misma defectuosa, hay que sustituirla -vea sección "Extracción e instalación de las unidades VANOS".

### D805 Grupo de patrones de ensamblaje árbol de levas (incluye las unidades D805-1, D805-2 y D805-3)



Coloque el patrón D805-1 en la sección rectangular situada en la parte trasera del árbol de levas de admisión y asegúrese de que esté completamente apoyado en la superficie de la culata. (No introduzca tuercas de fijación).

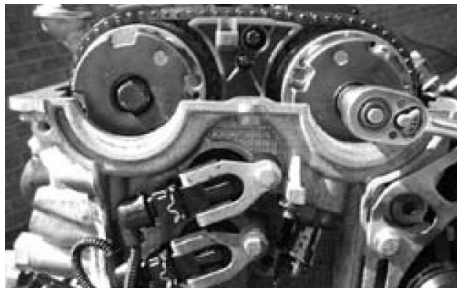
Para que la puesta en fase resulte correcta compruebe que el juego entre el patrón D805-1 y la culata (lado admisión) no exceda los 0,5 mm.



Coloque el patrón D805-2 en la sección rectangular situada en la parte trasera del árbol de levas de escape y asegúrese de que se apoye completamente en la superficie de la culata. (No introduzca tuercas de fijación).

Para que la puesta en fase sea correcta, compruebe que el juego entre el patrón D805-2 y la culata (lado admisión) no exceda los 1,0 mm. De no producirse lo mencionado arriba, será necesario efectuar un ajuste de la puesta en fase. Retire los patrones y la clavija D801.

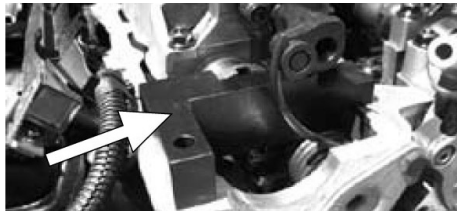
### Puesta en fase



Afloje los pernos de las unidades VANOS.

**ATENCIÓN:** Es posible que los pernos hagan una resistencia importante; contrarrestese la misma bloqueando la tuerca del cigüeñal con una llave. No utilice el D801 para bloquear la rotación del motor.

Enrosque los pernos manualmente, lo suficiente como para evitar cualquier juego. Vuelva a introducir el perno D801 asegurándose de que esté colocado correctamente.



Coloque el patrón D805-1 en la sección rectangular situada en la parte trasera del árbol de levas de admisión (la parte redonda del árbol ha de estar dirigida hacia arriba) y asegúrese de que esté apoyado completamente en la superficie de la culata. (No introduzca tuercas de fijación).

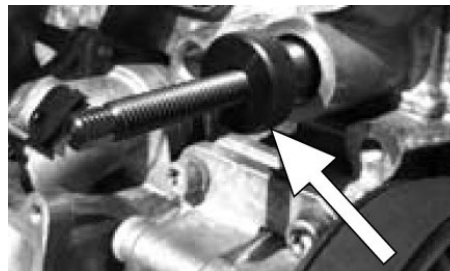


Fit D805-2 Camshaft Setting Plate on to the rectangular section at the rear of the EXHAUST camshaft, ensuring that the curved edge of the rectangular plate is uppermost. Align the camshaft so the Plate **rests fully** on the surface of the cylinder head.



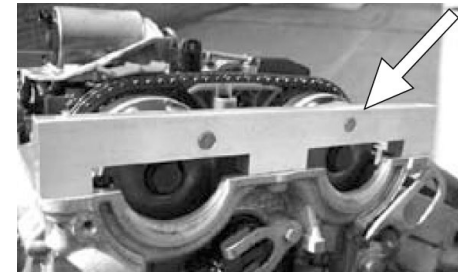
Screw in the two fixing bolts and tighten to secure the Setting Plate to the cylinder head. Screw in D805-3 Securing Screw into Setting Plate D805-2 until it presses on Setting Plate D805-1. Screw in the fixing bolt for D805-1 and tighten to secure this Setting Plate to the cylinder head.

### D803 Timing Chain Tensioner Pre-Load Tool

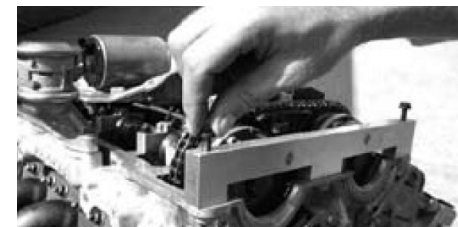


Remove the timing chain tensioner, and in its place insert D803 Tensioner Pre-Load Tool. Screw in the adjusting screw of D803, by hand, until it makes contact with the tensioner rail **but does not apply pressure**. Remove the old bolts of the VANOS Units on the inlet and exhaust camshafts and fit new bolts. Screw in the bolts to finger-tight only, sufficient so there is no play or tilt on the units.

### D804 Vanos Alignment Plate



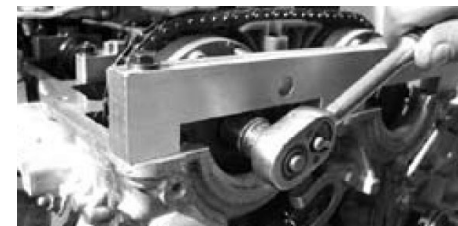
Fit D804 VANOS Alignment Tool to the front of the Units ensuring that its two location pins enter into the holes in the Vanos Units and that the Alignment Tool **fits fully** on to the surface of the cylinder head.



Screw in the two bolts and tighten to secure D804 to the cylinder head. Slacken the Vanos Unit bolts half turn and re-tighten to finger-tight.



Attach a suitable torque wrench to the adjusting screw of D803. Turn to apply a pre-load to the tensioner rail of 0.6 Nm.



Tighten the bolt of the exhaust camshaft VANOS unit to the specified torque, followed by the bolt of the inlet VANOS Unit, again, to the specified torque - Torque 20Nm. + 90° + 90°  
Remove the D804 Vanos Alignment Tool, Unscrew the adjusting screw of D803 and remove the Pre-Load Tool

**IMPORTANT: Install the chain tensioner.**

Remove **all** timing tools and turn the crankshaft twice (at the crankshaft pulley centre bolt), in normal direction of engine rotation, returning the TDC engine timing position, No.1 cylinder. Insert the Flywheel TDC Locking Pin and Camshaft Setting Plates to check timing position, follow the procedure as described in "Checking camshaft timing".

#### Removing, Installing and replacing VANOS Units.

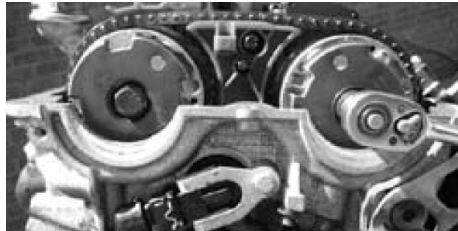


Remove the positioning motor for the eccentric shaft by undoing the nuts retaining the motor on bracket, rotating the shaft clockwise whilst pulling the motor backwards out of its bracket.

Follow the procedure detailed in 'Checking camshaft timing' **up to and including** "Checking procedure - VANOS Units".

If either of the VANOS Units, on inlet or exhaust camshafts, cannot be 'locked' and are faulty, they must be replaced.

#### Removal

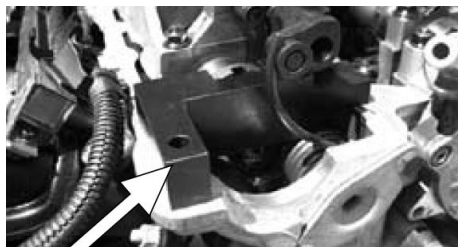


Slacken the bolts of the VANOS Units on the inlet and exhaust camshafts.

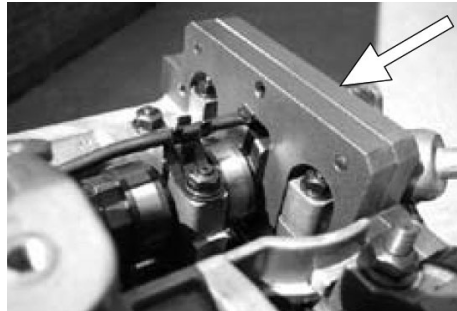
**WARNING:** These bolts are likely to be tight. It will be necessary to counter-hold against engine rotation at the crankshaft pulley centre bolt. Do NOT rely on the Flywheel Pin to counter-hold when loosening these bolts.

Screw in the bolts to finger-tight only, sufficient so there is no play or tilt on the units.

Ensure that the D801 Flywheel TDC Locking Pin is fitted into the timing hole in the flywheel.

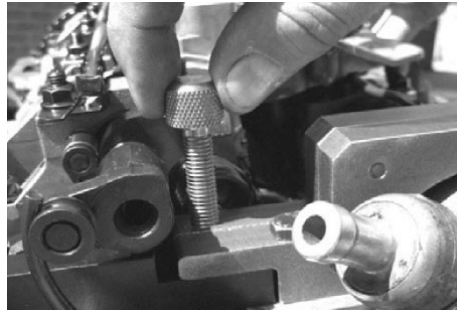


Place D805-1 Camshaft Setting Plate on to the rectangular section at the rear of the INLET camshaft, ensuring that the curved edge of the rectangular plate is uppermost. Align the camshaft so the Setting Plate rests fully on the surface of the cylinder head. (Do not insert fixing bolt).



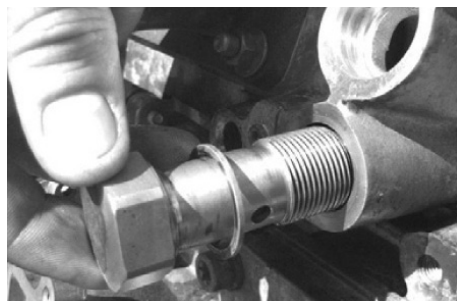
Place D805-2 Camshaft Setting Plate on to the rectangular section at the rear of the EXHAUST camshaft, ensuring that the curved edge of the rectangular plate is uppermost. Align the camshaft so the Plate rests fully on the surface of the cylinder head. **Screw in the two fixing bolts and tighten to secure the Setting Plate to the cylinder head.**

Avvitare i due bulloni di fissaggio e serrarli alla testata.

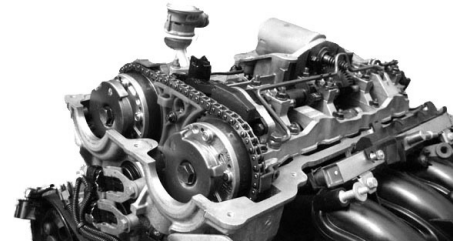


Screw in D805-3 Securing Screw into Setting Plate D805-2 until it presses on Setting Plate D805-1.

Screw in the fixing bolt for D805-1 and tighten to secure this Setting Plate to the cylinder head.



Remove the timing chain tensioner. Fully remove the bolt of the VANOS Unit on the **exhaust** camshaft.



Los motores de gasolina N42 y N46 1,8 e 2,0 están dotados de unidad VANOS para variar la puesta en fase de los árboles de levas de admisión y escape, así como del sistema Valvetronic, que varía la elevación de las válvulas de admisión.

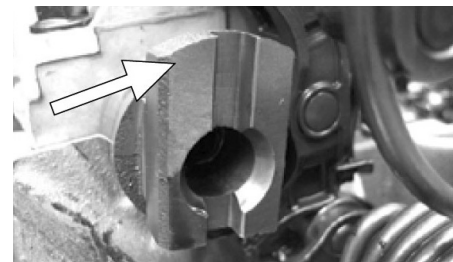
El sistema Valvetronic se compone de un árbol de levas de admisión convencional y un segundo árbol excéntrico, con balancines interpuestos, activados por un motor paso a paso. El motor paso a paso varía la posición de la excéntrica, modificando la acción de las válvulas de admisión. Estas se encuentran en un soporte destinado al efecto situado dentro de la culata.

#### 1461/C14 El kit de puesta en fase permite:

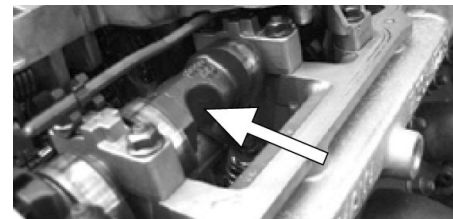
- Comprobar y ajustar la puesta en fase del motor
- Retirar, instalar y poner en fase la unidad VANOS.

#### Comprobar la puesta en fase del árbol de levas

Gire el cigüeñal, en el sentido de rotación normal del motor, hasta cuando el primer cilindro alcanza el PMS.

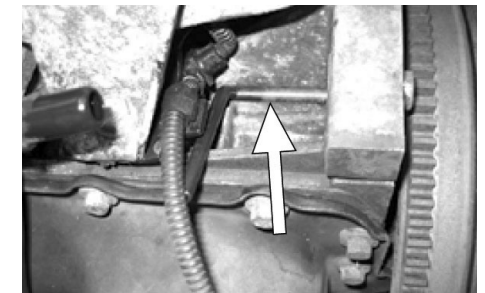


Compruebe las posiciones de puesta en fase de los árboles de levas - cada árbol de levas presenta una sección rectangular en la parte trasera con un perfil curvado en la parte superior y un perfil recto en la parte inferior. Con la colocación que se detalla arriba, el perfil curvado de los rectángulos, en ambos árboles de levas, se encontrará arriba.



Otra indicación de la colocación correcta del árbol de levas es la posición del árbol de levas de escape: las cavidades presentes entre los lóbulos estarán dirigidas hacia los colectores.

#### D801 Clavija de bloqueo del volante PMS



Haga pasar la clavija D801 a través del orificio de referencia, situado bajo el motor de arranque, y hágalo coincidir con el orificio del volante.

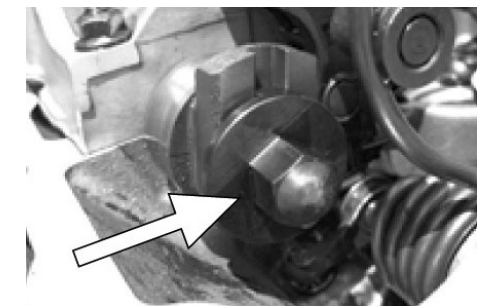
**NOTA:** Puede ser difícil detectar el orificio de referencia cuando el mismo está obstruido por suciedad/corrosión.

**IMPORTANTE:** En transmisiones automáticas - en el volante, muy cerca del orificio de puesta en fase - se encuentra un orificio de tamaño muy superior y es necesario realizar comprobaciones para asegurarse que dicho orificio no se haya seleccionado erróneamente. Con la clavija D801 introducida, compruebe que el eje motor no haga juego en la clavija.

#### Unidades VANOS:

Con el motor apagado, las unidades VANOS suelen estar colocadas correctamente. Es imprescindible: comprobar que sea así para evitar una puesta en fase incorrecta; comprobar que dichas unidades estén funcionando

#### D802 Herramienta para la rotación del árbol de levas



#### Procedimiento de comprobación para unidades VANOS

##### Árbol de levas de admisión:

Introduzca el D802 en el alojamiento de sección rectangular presente en la parte trasera del árbol de levas de admisión.

Maniobrando el hexágono D802, compruebe que el árbol de levas no esté libre. De estar libre, gírelo lentamente en sentido contrario hasta que la unidad VANOS resulte bloqueada.

**NOTA:** De estar la unidad VANOS correctamente bloqueada, el árbol de levas no se mueve.

## ART. 1461/C14

### Kit de puesta en fase para motores de gasolina con doble árbol de levas dotados de sistema de puesta en fase VANOS

**IMPORTANTE:** Haga siempre referencia a las instrucciones de mantenimiento del fabricante del vehículo, para comprobar que los procedimientos y los datos sean correctos. Las siguientes instrucciones han de entenderse exclusivamente a modo de guía.

**Aplicaciones:**

Motores BMW de gasolina N42 y N46 con doble árbol de levas en culata dotados de sistema Valvetronic

Serie 1 (E87) 118i y 120i (04-07)

Serie 3 (E46) 316i/316ti y 318i/318ti (01-05)

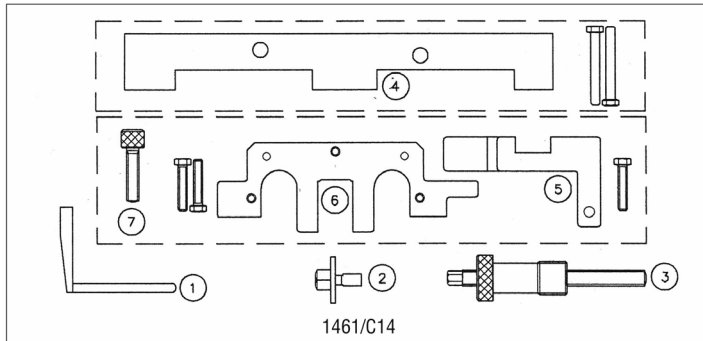
Serie 3 (E90) 318i y 320i (05-07)

Z4 2.0 (E85) (04-07)

Motores B18 / B18A / B20 / B20A / B20B

**Kit asociado:**

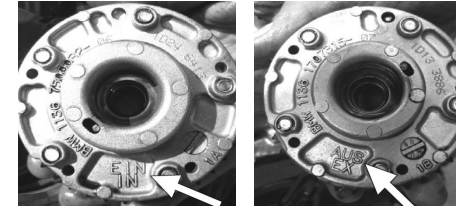
1461/C15 kit de herramientas para retirar e instalar el árbol de levas aspiración/sopORTE sistema Valvetronic (a utilizarse con el kit 1461/C14)



**Contenido del kit 1461/C14**

Ref.	Artículo	Descripción
1	D801	Clavija de bloqueo del volante PMS
2	D802	Herramienta para la rotación del árbol de levas
3	D803	Herramienta de precarga tensor cadena de distribución
4	D804	Patrón puesta en fase Vanos
5-7	D805	Grupo de patrones de ensamblaje del árbol de levas (artículos 5-7)
5	D805-1	Patrón para colocación árbol de levas (admisión)
6	D805-2	Patrón para la colocación del árbol de levas (escape)
7	D805-3	Tornillo de bloqueo para patrones

Lift chain off the sprocket and feed out and remove the **complete** VANOS Unit.  
Repeat this procedure on the VANOS Unit on the **inlet** camshaft.



**Replacement**

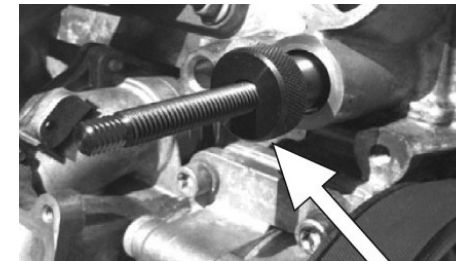
**WARNING:** It is important to note that the Inlet and exhaust VANOS Units are different. It is essential to keep the parts of Inlet Unit separate from the Exhaust Unit. Under no circumstances should the parts be mixed or parts from any other engine variant be used. Inlet Unit part is marked "EIN / IN" and the Exhaust Unit part marked "AUS / EX"

**Installation**

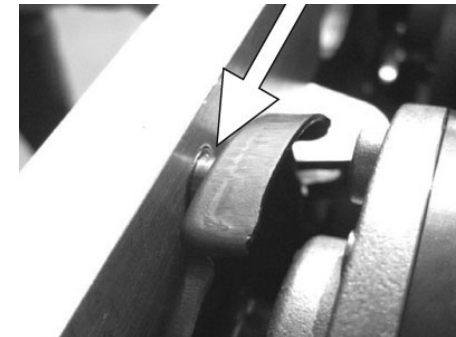
Assemble the Unit of the Inlet camshaft, including the sensor gear (front plate), and feed on to the inlet camshaft fitting the chain onto the sprocket. Screw in a new bolt and tighten only so there is no play or tilting (finger-tight).

Assemble and install the Exhaust camshaft Unit and screw in a new bolt and tighten only so there is no play or tilting.

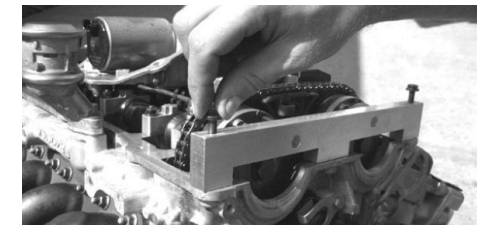
**IMPORTANT:** Press the chain rail, by hand, and ensure the timing chain is guided within the rail.



Insert D803 Tensioner Pre-Load Tool and screw in the adjusting screw by hand, until it makes contact with the tensioner rail.



Fit D804 VANOS Alignment Tool to the front of the Units ensuring that its two location pins enter into the holes in the sensor gears and the Tool fits fully on to the surface of the cylinder head.

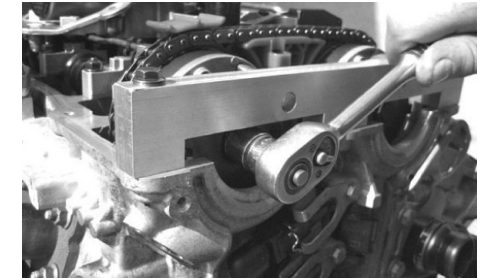


Screw in the two bolts to secure D804 Tool to the cylinder head and tighten.

Unscrew the bolts of the VANOS Units half turn and then tighten to finger-tight, ensuring that there is no play or tilting of the Vanos units.



Attach a suitable torque wrench to the adjusting screw of D803 and turn to pre-load the tensioner rail to 0.6 Nm.



Tighten the bolt of the **exhaust** camshaft VANOS unit to the specified torque, followed by the bolt of the **inlet** VANOS Unit, again, to the specified torque - Torque 20Nm. + 90° + 90°.

Remove D804 Alignment Tool, Unscrew the adjusting screw of D803 and remove the Pre-Load Tool

**IMPORTANT:** Install the chain tensioner.

Remove **all** timing tools and turn the crankshaft twice (at crankshaft pulley centre bolt), in normal direction of engine rotation, returning the TDC engine timing position, No.1 cylinder.

Insert the Flywheel TDC Locking Pin and Camshaft Setting Plates to check timing position as described in "Checking camshaft timing".

## ART. 1461/C14

### Kit de calage pour moteurs essence munis de double arbre à cames et équipés de système de calage VANOS

**IMPORTANT:** se référer toujours aux instructions d'entretien du constructeur du véhicule pour vérifier la validité des procédures et des données. Les instructions ci-après sont fournies à titre purement indicatif.

#### Applications:

Moteurs BMW essence N42 et N46 avec double arbre à cames en tête équipés de système Valvetronic

Série 1 (E87) 118i et 120i (04-07)

Série 3 (E46) 316i/316ti et 318i/318ti (01-05)

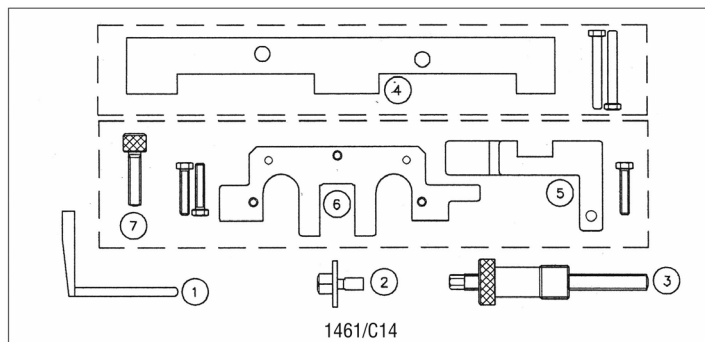
Série 3 (E90) 318i et 320i (05-07)

Z4 2.0 (E85) (04-07)

Moteurs B18 / B18A / B20 / B20A / B20B

#### Kit associé:

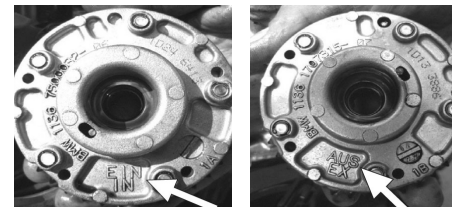
1461/C15 kit d'outils pour le retrait et l'installation d'arbre à cames aspiration/support système Valvetronic (à utiliser avec le kit 1461/C14)



#### Contenu du kit 1461/C14

Réf.	Article	Description
1	D801	Goujon de blocage volant PMS
2	D802	Outil pour la rotation de l'arbre à cames
3	D803	Outil préchargement tenseur chaîne de distribution
4	D804	Gabarit calage Vanos
5-7	D805	Groupe gabarits assemblage arbre à cames (articles 5-7)
5	D805-1	Gabarit positionnement arbre à cames (aspiration)
6	D805-2	Gabarit positionnement arbre à cames (échappement)
7	D805-3	Vis de blocage gabarits

Dieses Vorgang auf der VANOS Einheit der Einlassnockenwelle wiederholen.



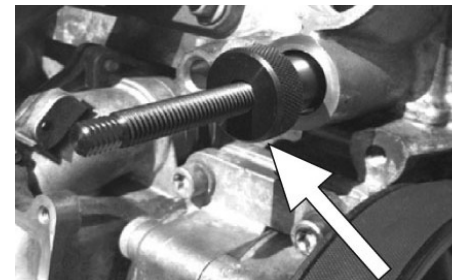
#### Wechseln

**ACHTUNG:** Die Einlass- und Auslasseinheiten VANOS unterscheiden sich voneinander. Entsprechend wichtig ist es, die Komponenten der Einheiten getrennt aufzubewahren. Ausschließlich Ersatzteile für den zu überholenden Motor verwenden. Die Einlasseinheit ist durch „EIN / IN“ gekennzeichnet, während die Auslasseinheit die Kennzeichnung „AUS / EX“ aufweist.

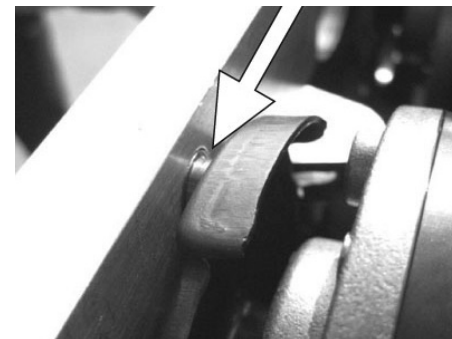
#### Einbau

Zunächst die Einheit auf der Einlassnockenwelle einschließlich dem Fahrsensor (Frontplatte) installieren. Dann erneut die Steuerkette auf dem Zahnrad positionieren. Die Einheit durch einen neuen Bolzen fixieren und diesen von Hand anziehen. Ebenso bei der Auslassnockenwelle vorgehen.

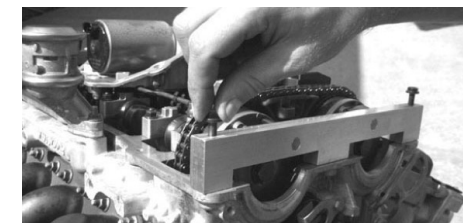
**WICHTIG:** Die Kettenführung von Hand drücken und sicherstellen, dass die Kette fest in der Führung sitzt.



Die Schraube D803 von Hand so weit festschrauben, bis sie die Kettenspannerführung berührt ohne die Kette dabei zu spannen.



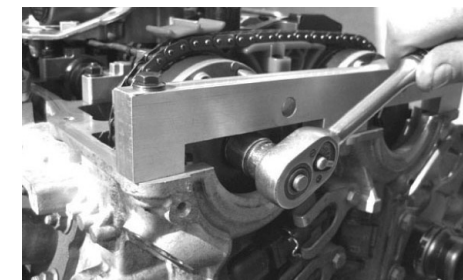
Das Werkzeug D804 auf der Vorderseite der Einheiten positionieren und sicherstellen, dass seine zwei Zentrierbolzen sich in deren Bohrflöcher einfügen. Prüfen, dass es vollständig auf der Zylinderkopffläche aufliegt.



Die zwei Befestigungsbolzen anschrauben und die Positionierung von D804 am Zylinderkopf sicherstellen. Die Bolzen der Vanos Einheiten um eine halbe Drehung lockern und von Hand wieder festziehen.



Die Stellschraube des Werkzeugs D803 mit einem Anzugsmoment von 0,6 Nm festziehen.



Den Bolzen der Auslasseinheit VANOS bis zum Erreichen des gewünschten Drehmoments anziehen. Anschließend den der Einlasseinheit anziehen. Der Anzugsmoment beträgt 20 Nm + 90° + 90°.

Das Werkzeug D804 entfernen.

Das Werkzeug D803 entfernen. Hierzu zunächst die Stellschraube lockern.

#### WICHTIG: Den Kettenspanner einbauen.

Alle zur Spritzverstellung verwendeten Werkzeuge entfernen und die Kurbelwelle zwei Mal in die normale Drehrichtung drehen (hierzu die in der Mitte der Kurbelwellenscheibe positionierte Mutter betätigen). Anschließend die Welle erneut drehen, bis der 1. Zylinder den OT erreicht.

Den Bolzen D801 und die Einstellschablonen einsetzen. Hierbei der im Abschnitt „Prüfung der Nockenwelleneinstellung“ beschriebenen Vorgehensweise folgen.

Alle zur Spritzverstellung verwendeten Werkzeuge entfernen und die Kurbelwelle zwei Mal in die normale Drehrichtung drehen (hierzu die in der Mitte der Kurbelwellenscheibe positionierte Mutter betätigen). Anschließend die Welle erneut drehen, bis der 1. Zylinder den OT erreicht.  
Den Bolzen D801 und die Einstellschablonen einsetzen. Hierbei der im Abschnitt „Prüfung der Nockenwelleneinstellung“ beschriebenen Vorgehensweise folgen.

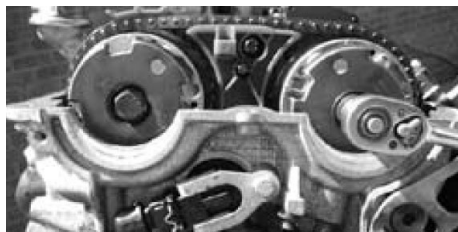
#### Auszug, Einbau und Wechsel der VANOS Einheiten.



Den Motor der Exzenterwelle durch das Losdrehen der Muttern, die ihn an der Auflage halten, entfernen. Hierzu die Welle im Uhrzeigersinn drehen und gleichzeitig nach außen ziehen.

Der im Abschnitt „Prüfung der Nockenwelleneinstellung“ beschriebenen Vorgehensweise bis einschließlich dem Punkt „Prüfverfahren für die VANOS Einheit“ folgen. Sollte eine der auf den Nockenwellen befindlichen VANOS Einheiten nicht feststellbar oder fehlerhaft sein, ist diese zu ersetzen - siehe Abschnitt „Auszug und Einbau der VANOS Einheiten“.

#### Entfernung

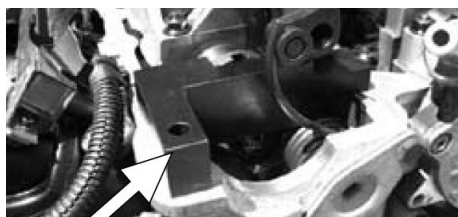


Die auf den Nockenwellen befindlichen Bolzen der VANOS Einheiten lockern.

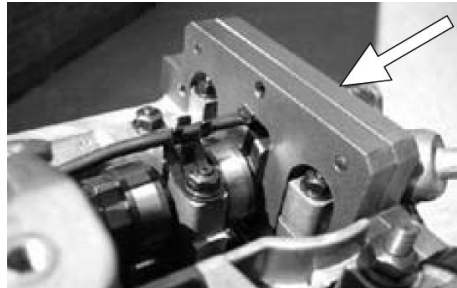
**ACHTUNG: Möglicherweise leisten die Bolzen erheblichen Widerstand; diesen durch die Sperrung der Kurbelwelle anhand eines Schlüssels überwinden. Das Werkzeug D801 nicht zur Sperrung der Motordrehbewegung verwenden.**

Die Bolzen von Hand so fest schrauben, dass keinerlei Spiel besteht.

Den Bolzen D801 wieder einsetzen und sicherstellen, dass er korrekt positioniert ist.

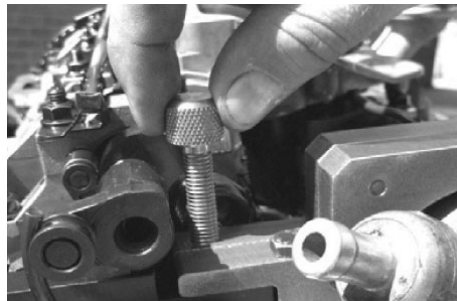


Die Schablone D805-1 auf dem auf der Rückseite der Einlassnockenwelle befindlichen Rechteckprofil positionieren (der runde Wellenteil muss nach oben gerichtet sein) und sicherstellen, dass sie vollständig auf der Zylinderkopffläche aufliegt. (Keine Befestigungsmuttern einsetzen)

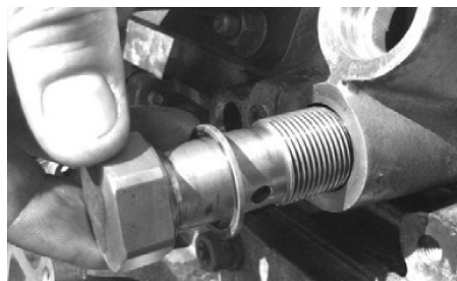


Die Schablone D805-2 auf dem auf der Rückseite der Auslassnockenwelle befindlichen Rechteckprofil positionieren (der runde Wellenteil muss nach oben gerichtet sein) und sicherstellen, dass sie vollständig auf der Zylinderkopffläche aufliegt.

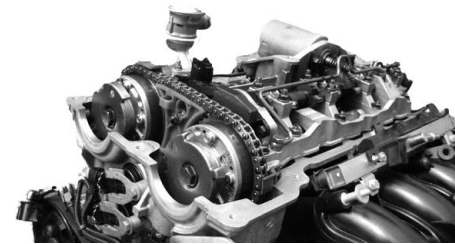
Die zwei Befestigungsbolzen anschrauben und am Zylinderkopf festziehen.



Die Schraube D805-3 in der Schablone D805-2 festschrauben bis diese D805-1 berührt. Den Befestigungsbolzen der D805-1 anschrauben und diese somit am Zylinderkopf festziehen.



Den Kettenspanner entfernen.  
Den Bolzen der VANOS Einheit von der Auslassnockenwelle entfernen.  
Die Kette anheben und seitlich vom Zahnrad verschieben. Anschließend die gesamte VANOS Einheit entfernen.



Les moteurs essence N42 et N46 1,8 et 2,0 sont équipés d'unités VANOS pour modifier le calage des arbres à cames d'aspiration et d'échappement et du système Valvetronic, qui modifie le soulèvement des soupapes d'aspiration.

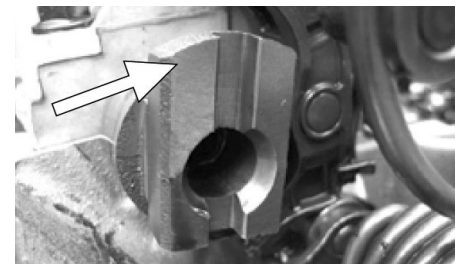
Le système Valvetronic est composé d'un arbre à cames d'aspiration conventionnel et d'un deuxième arbre excentrique, muni de culbuteurs interposés, activés par un moteur pas à pas. Le moteur pas à pas change la position de l'excentrique, en modifiant ainsi l'action des soupapes d'aspiration. Celles-ci sont logées dans un support ad hoc situés à l'intérieur de la culasse.

#### 1461/C14 Le kit de calage permet de:

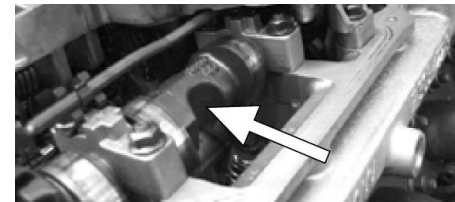
- Vérifier et régler le calage du moteur
- Enlever, installer et caler l'unité VANOS.

#### Vérification du calage de l'arbre à cames

Faire tourner le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que le 1er cylindre atteigne le PMS.

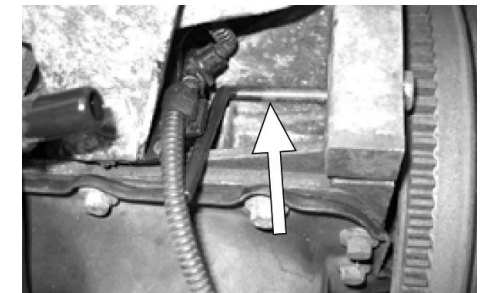


Vérifier les positions de calage des arbres à cames - chaque arbre à cames a une section rectangulaire à l'arrière avec un profil courbe dans la partie supérieure et un profil droit dans la partie inférieure. Avec le positionnement précédemment décrit, le profil courbe des rectangles des deux arbres à cames se trouvera en haut.



Une autre indication signalant le bon positionnement de l'arbre à cames est fournie par la position de l'arbre à cames d'échappement: les cavités présentes entre les lobes seront orientées vers les collecteurs d'échappement.

#### D801 Goujon de blocage volant PMS



Faire passer le goujon D801 à travers le trou de référence placé sous le démarreur et l'aligner avec le trou du volant.

**REMARQUE:** le trou de référence peut être difficile à identifier s'il est obstrué par la saleté/corrosion.

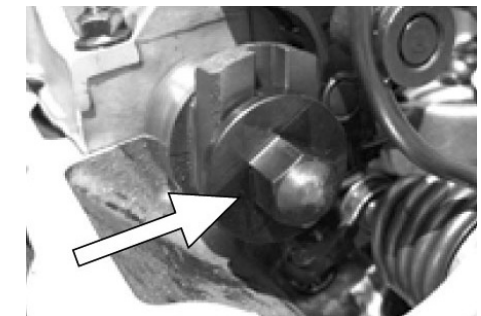
**IMPORTANT: sur les transmissions automatiques, on trouve - sur le volant, tout près du trou de calage - un trou de dimension nettement supérieure, raison pour laquelle il est important d'effectuer un contrôle afin de s'assurer que ce trou n'a pas été sélectionné par erreur. Lorsque le goujon D801 est inséré, vérifier que l'arbre moteur ne présente pas de jeu sur le goujon.**

#### Unités VANOS:

Lorsque le moteur est à l'arrêt, les unités VANOS se trouvent généralement dans la position correcte. Il est fondamental de:

Contrôler que cette condition soit vraie afin d'éviter toute erreur de calage;  
Contrôler que ces unités fonctionnent correctement.

#### D802 Outil pour la rotation de l'arbre à cames



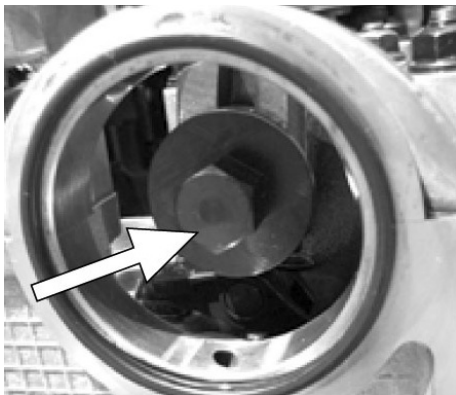
#### Procédure de vérification pour les unités VANOS Arbre à cames d'aspiration:

Introduire le D802 dans le logement de section rectangulaire présent à l'arrière de l'arbre à cames d'aspiration.

Manœuvrer l'écrou 6 pans du D802 afin de s'assurer que l'arbre à cames ne soit pas libre. En cas contraire, le tourner lentement dans le sens inverse jusqu'à ce que l'unité VANOS soit bloquée.

**REMARQUE:** lorsque l'unité VANOS est correctement bloquée, l'arbre à cames ne bouge pas.

### Arbre à cames d'échappement:



La même procédure s'applique aussi pour l'arbre à cames d'échappement en veillant à le tourner dans le sens de rotation normal.

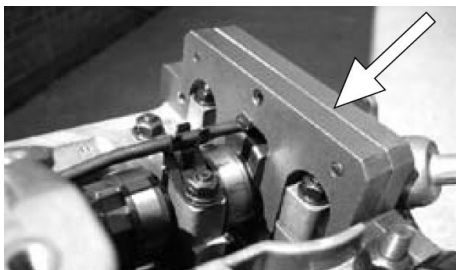
**REMARQUE:** l'arbre à cames d'échappement est déjà muni d'un écrou 6 pans; toutefois, si la pompe a été démontée, il est possible d'utiliser l'outil D802 pour la rotation.

**IMPORTANT:** si l'une des unités VANOS présentes sur les arbres à cames ne peut être bloquée et s'avère défectueuse, il est alors nécessaire de la remplacer - voir section "Extraction et installation des unités VANOS".

### D805 Groupe gabarits d'assemblage de l'arbre à cames (inclut les unités D805-1, D805-2 et D805-3)



Positionner le gabarit D805-1 sur la section rectangulaire présente à l'arrière de l'arbre à cames d'aspiration et s'assurer qu'il soit complètement en appui sur la surface de la culasse (ne pas introduire les écrous de fixation). Pour que le calage soit correct, vérifier que le jeu entre le gabarit D805-1 et la culasse (côté aspiration) ne dépasse pas 0,5 mm.



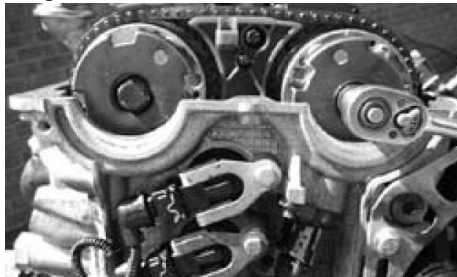
Positionner le gabarit D805-2 sur la section rectangulaire présente à l'arrière de l'arbre à cames d'échappement et s'assurer qu'il soit complètement en appui sur la surface de la culasse (ne pas introduire les écrous de fixation).

Pour que le calage soit correct, vérifier que le jeu entre le gabarit D805-2 et la culasse (côté aspiration) ne dépasse pas 1,0 mm.

S'il n'en est pas ainsi, il faudra procéder à une mise au point du calage.

Enlever les gabarits et le goujon D801.

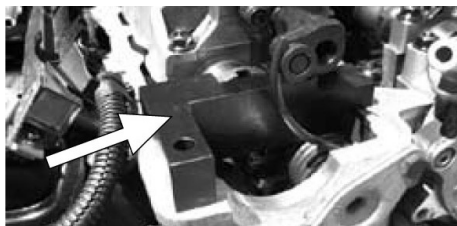
### Calage



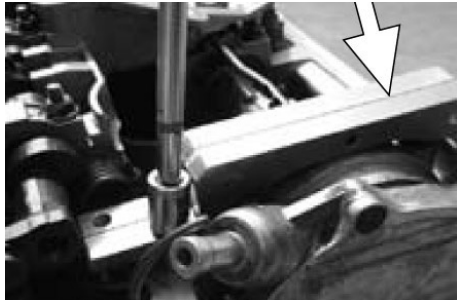
Desserrer les boulons des unités VANOS.

**ATTENTION:** il est probable que les boulons fassent une certaine résistance; faire opposition à celle-ci en bloquant l'écrou du vilebrequin à l'aide d'une clé. Ne pas se servir du D801 pour bloquer la rotation du moteur.

Visser les boulons manuellement de manière suffisante pour éviter tout jeu. Remettre le goujon D801 en place en s'assurant qu'il soit positionné correctement.



Placer le gabarit D805-1 sur la section rectangulaire située à l'arrière de l'arbre à cames d'aspiration (la partie ronde de l'arbre doit être tournée vers le haut) et s'assurer qu'il soit complètement en appui sur la surface de la culasse (ne pas introduire les écrous de fixation).



Die Schablone D805-2 auf dem auf der Rückseite der Auslassnockenwelle befindlichen Rechteckprofil positionieren (der runde Wellenteil muss nach oben gerichtet sein) und sicherstellen, dass sie vollständig auf der Zylinderkopffläche aufliegt.

Die zwei Befestigungsbolzen anschrauben und am Zylinderkopf festziehen.



Die Schraube D805-3 in der Schablone D805-2 festschrauben bis diese D805-1 berührt.

Den Befestigungsbolzen der D805-1 anschrauben und diese am Zylinderkopf festziehen.

### D803 Werkzeug zur Vorspannung Spanner Steuerkette

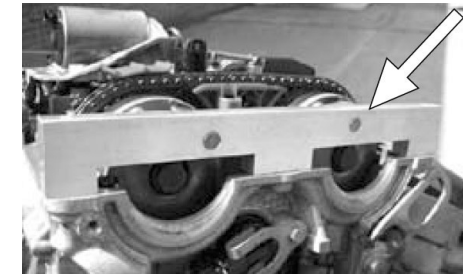


Den Spanner entfernen und an seiner Stelle D803 einsetzen.

Die Schraube D803 von Hand so weit festschrauben, bis sie die Kettenspannerführung berührt, ohne die Kette dabei zu spannen.

Die alten Bolzen der VANOS Einheiten entfernen und durch neue ersetzen. Die Bolzen von Hand festschrauben und die Einheiten somit befestigen.

### D804 Schablone Einstellung Vanos



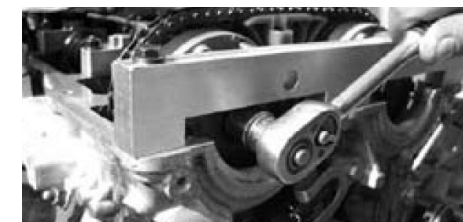
Das Werkzeug D804 auf der Vorderseite der Einheiten positionieren und sicherstellen, dass sich seine zwei Zentrierbolzen in deren Bohrlocher einfügen. Prüfen, dass es vollständig auf der Zylinderkopffläche aufliegt.



Die zwei Befestigungsbolzen anschrauben und die Positionierung von D804 am Zylinderkopf sicherstellen. Die Bolzen der Vanos Einheiten um eine halbe Drehung lockern und von Hand wieder festziehen.



Die Stellschraube des Werkzeugs D803 mit einem Anzugsmoment von 0,6 Nm festziehen.



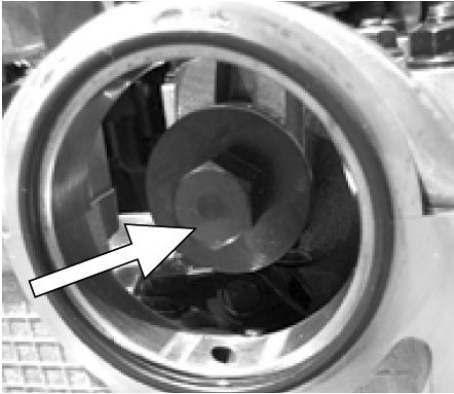
Den Bolzen der Auslasseinheit VANOS bis zum Erreichen des gewünschten Anzugsmoments anziehen. Anschließend den der Einlasseinheit anziehen. Das Anzugsmoment beträgt 20 Nm + 90° + 90°.

Das Werkzeug D804 entfernen. Das Werkzeug D803 entfernen. Hierzu zunächst die Stellschraube lockern.

**WICHTIG: Den Kettenspanner einbauen.**



### Auslassnockenwelle:



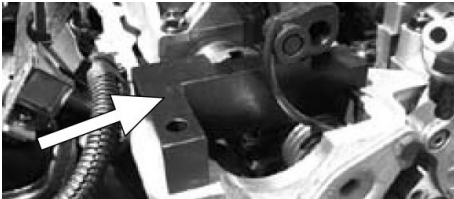
### Auslassnockenwelle:

Bei der Auslassnockenwelle wird dieselbe Vorgehensweise angewendet. Dabei ist zu beachten, dass die Drehung in die normale Drehrichtung erfolgt.

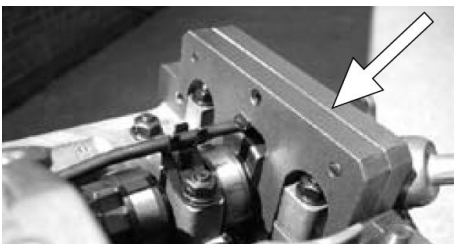
**ANMERKUNG:** Auf der Auslassnockenwelle befindet sich bereits ein Sechskant; dennoch kann bei bereits abmontierter Pumpe das Werkzeug D802 zur Drehung verwendet werden.

**WICHTIG:** Sollte eine der auf den Nockenwellen befindlichen VANOS Einheiten nicht feststellbar und fehlerhaft sein, ist diese zu ersetzen - siehe Abschnitt „Auszug und Einbau der VANOS Einheiten“.

**D805 Schablonengruppe zum Nockenwellenzusammenbau (beinhaltet die Einheiten D805-1, D805-2 und D805-3)**

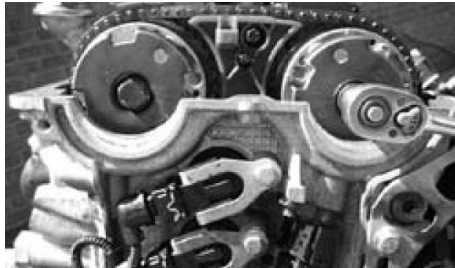


Die Schablone D805-1 auf dem auf der Rückseite der Einlassnockenwelle befindlichen Rechteckprofil positionieren und sicherstellen, dass sie vollständig auf der Zylinderkopffläche aufliegt. (Keine Befestigungsmuttern einsetzen)  
Zur Gewährleistung einer korrekten Einstellung, sicherstellen, dass das zwischen der Schablone D805-1 und dem Zylinderkopf (Einlassseite) bestehende Spiel 0,5 mm nicht überschreitet.



Die Schablone D805-2 auf dem auf der Rückseite der Auslassnockenwelle befindlichen Rechteckprofil positionieren und sicherstellen, dass sie vollständig auf der Zylinderkopffläche aufliegt. (Keine Befestigungsmuttern einsetzen)  
Zur Gewährleistung einer korrekten Einstellung, sicherstellen, dass das zwischen der Schablone D805-2 und dem Zylinderkopf (Einlassseite) bestehende Spiel 1,0 mm nicht überschreitet.  
Sollten diese Voraussetzungen nicht gegeben sein, ist eine Einspritzeneinstellung vorzunehmen.  
Die Schablonen und den Bolzen D801 entfernen.

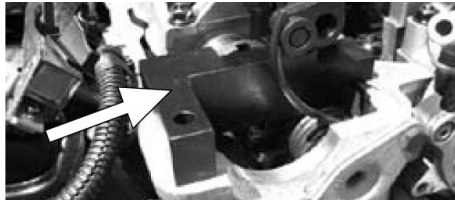
### Spritzverstellung



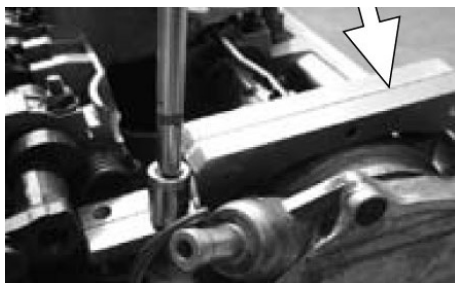
ADie Bolzen der VANOS Einheiten lockern.

**ACHTUNG:** Möglicherweise leisten die Bolzen erheblichen Widerstand; diesen durch die Sperrung der Kurbelwelle anhand eines Schlüssels überwinden. Den Bolzen D801 nicht zur Sperrung der Motordrehbewegung verwenden.

Die Bolzen von Hand so fest schrauben, dass keinerlei Spiel besteht.  
Den Bolzen D801 wieder einsetzen und sicherstellen, dass er korrekt positioniert ist.



Die Schablone D805-1 auf dem auf der Rückseite der Einlassnockenwelle befindlichen Rechteckprofil positionieren (der runde Wellenteil muss nach oben gerichtet sein) und sicherstellen, dass sie vollständig auf der Zylinderkopffläche aufliegt. (Keine Befestigungsmuttern einsetzen)



Placer le gabarit D805-2 sur la section rectangulaire située à l'arrière de l'arbre à cames d'échappement (la partie ronde de l'arbre doit être tournée vers le haut) et s'assurer qu'il soit complètement en appui sur la surface de la culasse.  
Visser les deux boulons de fixation et les serrer contre la culasse.



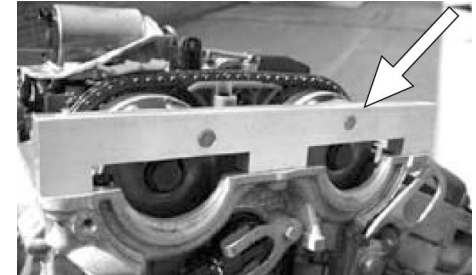
Serrer la vis D805-3 dans le gabarit D805-2 jusqu'à ce qu'elle touche le gabarit D805-1.  
Visser le boulon de fixation du gabarit D805-1 jusqu'à ce qu'il touche la culasse.

### D803 Outil de préchargement du tenseur de la chaîne de distribution

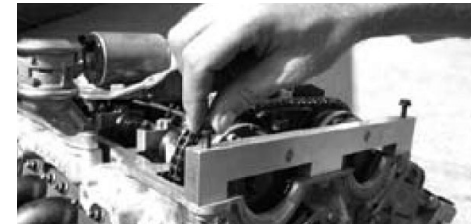


Enlever le tenseur et introduire à sa place la vis D803.  
Serrer la vis D803 manuellement jusqu'à ce qu'elle touche le guide du tenseur, sans tendre la chaîne.  
Enlever les vieux boulons des unités VANOS et introduire les nouveaux. Visser les boulons manuellement de façon à bloquer les unités.

### D804 Gabarit de calage Vanos



Placer l'outil D804 sur la partie avant des unités en s'assurant que les deux goujons de centrage pénètrent bien dans les trous de celles-ci et vérifier qu'il soit complètement en appui sur la surface de la culasse.



Visser les deux boulons en assurant la D804 à la culasse. Desserrer les boulons des unités Vanos d'un demi-tour et les resserrer manuellement.



Serrer la vis de réglage de l'outil D803 à l'aide d'un couple de serrage de 0,6 Nm.



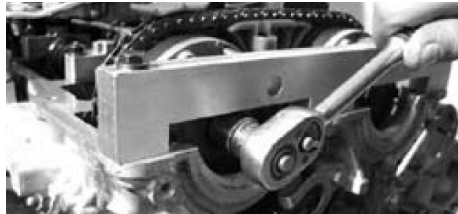
Serrer le boulon de l'unité VANOS d'échappement jusqu'à ce soit atteint le couple désiré, puis serrer celui de l'unité d'aspiration. Le couple de serrage est de 20 Nm + 90° + 90°  
Enlever l'outil D804.  
Enlever l'outil D803 en desserrant tout d'abord la vis de réglage.

**IMPORTANT:** installer le tenseur de chaîne.

Enlever tous les outils de calage puis effectuer deux tours au vilebrequin dans le sens de rotation normal (en utilisant l'écrou présent au centre de la poulie du vilebrequin); tourner ensuite l'arbre jusqu'à ce que le 1er cylindre atteigne le PMS.

Introduire le goujon D801 et les gabarits de calage en suivant la procédure décrite dans la section "Vérification du calage de l'arbre à cames".

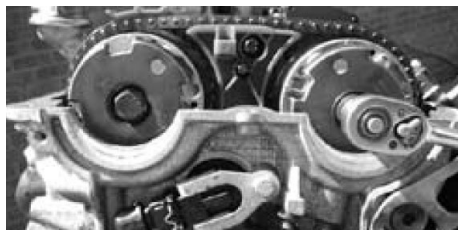
#### Extraction, installation et remplacement des unités VANOS.



Enlever le moteur de l'arbre excentrique en dévissant les écrous qui le fixent sur son support, en tournant l'arbre dans le sens des aiguilles d'une montre et en le tirant en même temps vers l'extérieur.

Suivre la procédure décrite dans la section "Vérification du calage de l'arbre à cames", jusqu'au point "Procédure de vérification pour les unités VANOS" y compris. Si l'une des unités VANOS présentes sur les arbres à cames ne peut être bloquée ou bien si elle est défectueuse, procéder à son remplacement. Voir pour cela la section "Extraction et installation des unités VANOS".

#### Retrait

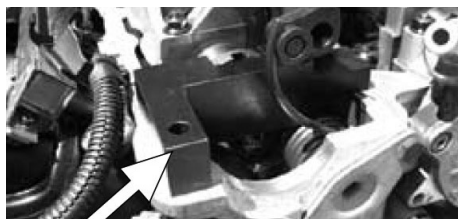


Desserrer les boulons des unités VANOS présents sur les arbres à cames.

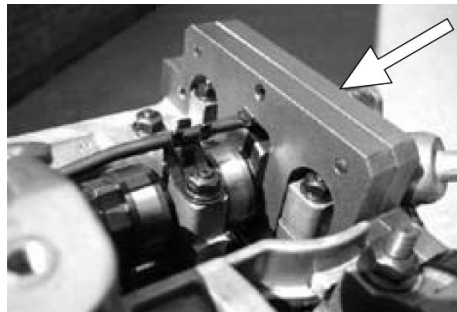
**ATTENTION: il est probable que les boulons fassent une certaine résistance; faire opposition à celle-ci en bloquant l'écrou du vilebrequin à l'aide d'une clé. Ne pas se servir du D801 pour bloquer la rotation du moteur.**

Visser les boulons manuellement de manière suffisante pour éviter tout jeu.

Remettre le goujon D801 en place en s'assurant qu'il soit positionné correctement.

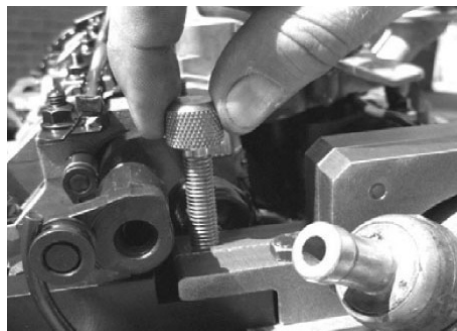


Placer le gabarit D805-1 sur la section rectangulaire située à l'arrière de l'arbre à cames d'aspiration (la partie ronde de l'arbre doit être tournée vers le haut) et s'assurer qu'il soit complètement en appui sur la surface de la culasse (ne pas introduire les écrous de fixation).



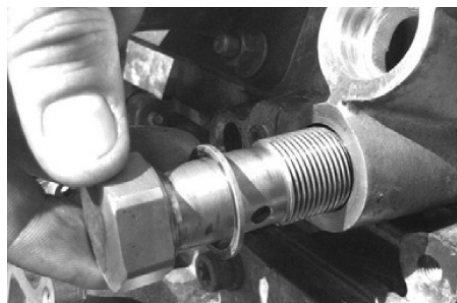
Placer le gabarit D805-2 sur la section rectangulaire située à l'arrière de l'arbre à cames d'échappement (la partie ronde de l'arbre doit être tournée vers le haut) et s'assurer qu'il soit complètement en appui sur la surface de la culasse.

Visser les deux boulons de fixation et les serrer contre la culasse.

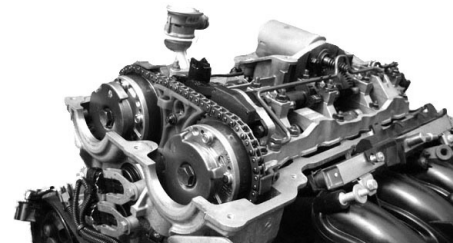


Serrer la vis D805-3 dans le gabarit D805-2 jusqu'à ce qu'elle touche le gabarit D805-1.

Visser le boulon de fixation du gabarit D805-1 jusqu'à ce qu'il touche la culasse.



Enlever le tenseur de chaîne.  
Sortir complètement le boulon de l'unité VANOS de l'arbre à cames d'échappement.



Die Benzinmotoren N42 und N46 1,8 und 2,0 sind mit einer VANOS Einheit zur Spritzverstellung der Einlass- und Auslassnockenwellen sowie mit dem Valvetronic System ausgestattet, das den Hub der Einlassventile variiert.

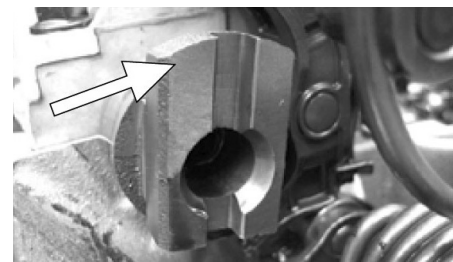
Das Valvetronic System besteht aus einer konventionellen Einlassnockenwelle und einer Exzenterwelle mit dazwischen positionierten Kipphebeln, die von einem Schrittmotor aktiviert werden. Der Schrittmotor variiert die Exzenterposition, indem die Betätigung der Einlassventile verändert wird. Diese sitzen in einem im Zylinderkopf positionierten Lager

#### 1461/C14 Mit dem Satz zur Spritzverstellung können folgende Tätigkeiten ausgeführt werden:

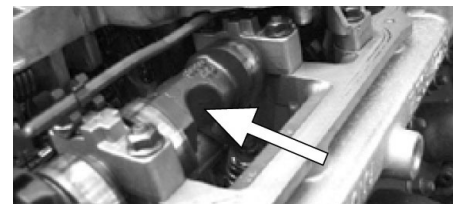
- Prüfung und Einstellung der Motoreinspritzung
- Entfernen, Einbauen und Einstellen der VANOS Einheit.

#### Prüfung der Nockenwelleneinstellung

Die Kurbelwelle in der normalen Motordrehrichtung drehen bis der 1. Zylinder den oberen Totpunkt (OT) erreicht.

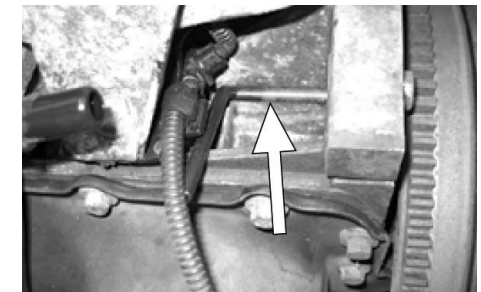


Die Einspritzpositionen der Nockenwellen prüfen - jede Nockenwelle weist auf der Rückseite einen rechteckigen Schnitt mit einem auf der Oberseite gekurvten und auf der Unterseite geraden Profil auf. Bei der oben beschriebenen Positionierung befindet sich das gekurvte Profil der Rechtecke auf beiden Nockenwellen oben.



Einen weiteren Hinweis für die korrekte Positionierung der Nockenwelle liefert die Position der Auslassnockenwelle: die zwischen den Nasen sichtbaren Kehlen blicken zum Auslasskollektor.

#### D801 Sperrbolzen Schwungrad OT



Den Bolzen D801 durch das unter dem Anlassmotor befindliche Bezugsloch stecken und dieses mit dem Bohrloch des Schwungrads in Übereinstimmung bringen.

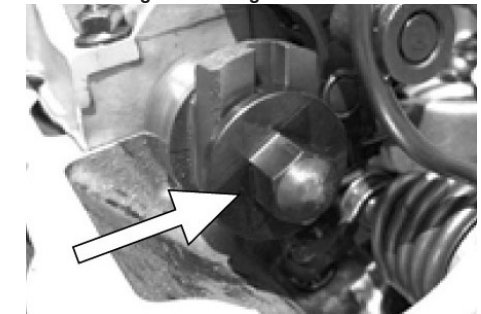
**ANMERKUNG:** Sollte das Bezugsloch durch Schmutz/Korrosion verstopft sein, ist es möglicherweise schwer zu finden.

**WICHTIG:** Bei Automatiktrieben - das Schwungrad verfügt nahe des Bohrlochs für die Spritzverstellung über ein weiteres, deutlich größeres Bohrloch. Entsprechend muss sichergestellt werden, dass nicht versehentlich dieses Bohrloch gewählt wurde. Bei eingesetztem Bolzen D801 sicherstellen, dass kein Spiel zwischen Motorwelle und Bolzen vorliegt.

#### VANOS Einheiten:

Bei ausgeschaltetem Motor sind die VANOS Einheiten grundsätzlich korrekt positioniert. Wichtig ist: zur Vermeidung einer fehlerhaften Einstellung zu kontrollieren, dass dies tatsächlich der Fall ist; zu kontrollieren, dass diese Einheiten funktionstüchtig sind.

#### D802 Werkzeug zur Drehung der Nockenwelle



#### Prüfverfahren für die VANOS Einheiten Einlassnockenwelle:

Das Werkzeug D802 in den Rechteckprofilitz auf der Rückseite der Einlassnockenwelle einführen. Anhand der Bewegung des D802 Sechskants sicher stellen, dass die Nockenwelle frei liegt. Sollte die Nockenwelle frei sein, diese bis zur Fixierung der VANOS Einheit langsam in entgegengesetzter Richtung drehen.

**ANMERKUNG:** Bei korrekt fixierter VANOS Einheit, ist die Nockenwelle unbeweglich.

## ART. 1461/C14

### Satz zur Spritzverstellung bei Benzinmotoren mit doppelter Nockenwelle, mit VANOS Einstellsystem

**WICHTIG:** Zur Prüfung der Korrektheit von Vorgehensweisen und Daten immer auf die Wartungsanleitungen des Fahrzeugherstellers Bezug nehmen. Die nachfolgenden Anleitungen dienen ausschließlich als Leitfaden.

#### Anwendungen:

BMW Benzinmotoren N42 und N46 mit doppelter Nockenwelle am Kopf, mit Valvetronic System Serie 1 (E87) 118i und 120i (04-07)

Serie 3 (E46) 316i/316ti und 318i/318ti (01-05)

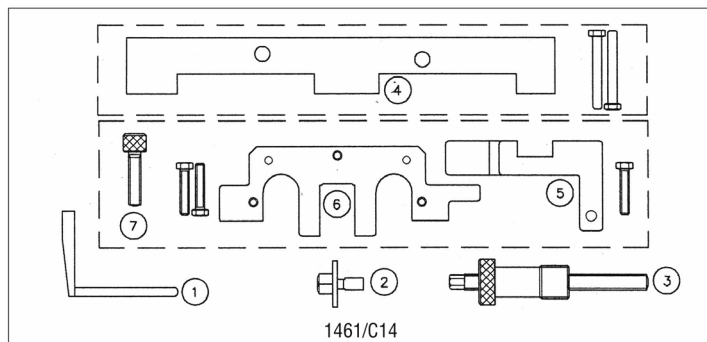
Serie 3 (E90) 318i und 320i (05-07)

Z4 2.0 (E85) (04-07)

Motoren B18 / B18A / B20 / B20A / B20B

#### Dazugehöriger Satz:

1461/C15 Werkzeugsatz Ein- und Ausbau Einlassnockenwelle/Lager Valvetronic System (zur Verwendung mit dem Satz 1461/C14)

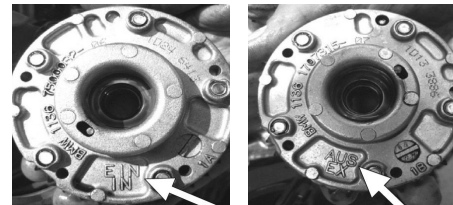


1461/C14

#### Inhalt des Satzes 1461/C14

Bez.	Artikel	Beschreibung
1	D801	Sperrbolzen Schwungrad OT
2	D802	Werkzeug zur Drehung der Nockenwelle
3	D803	Werkzeug zur Vorspannung Spanner Steuerkette
4	D804	Schablonen Einstellung Vanos
5-7	D805	Schablonengruppe zum Nockenwellenzusammenbau (Artikel 5-7)
5	D805-1	Schablone zur Nockenwellenpositionierung (Einlass)
6	D805-2	Schablone zur Nockenwellenpositionierung (Auslass)
7	D805-3	Schablonen-Fixierschraube

Soulever et déplacer latéralement la chaîne de la roue dentée puis enlever **toute** l'unité VANOS. Répéter cette procédure sur l'unité VANOS de l'arbre à cames d'aspiration.



#### Remplacement

**ATTENTION:** les unités VANOS d'aspiration et d'échappement sont différentes. Il est fondamental de garder les composants des unités séparées. Utiliser uniquement des pièces de rechange dédiées au moteur en révision.

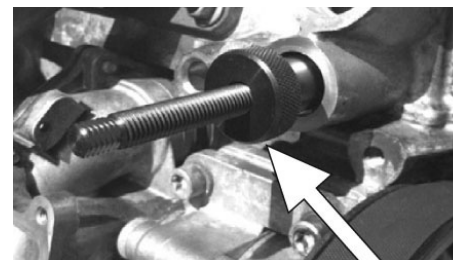
L'unité d'aspiration porte l'indication "EIN / IN" et l'unité d'échappement l'indication "AUS / EX".

#### Installation

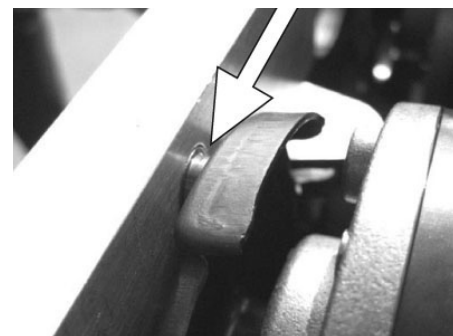
Installer tout d'abord l'unité sur l'arbre à cames d'aspiration, y compris le capteur de marche (plaque avant), remettre en place la chaîne de distribution sur la roue dentée. Fixer l'unité en utilisant un boulon neuf et en le serrant manuellement.

Répéter la même opération sur l'arbre à cames d'échappement.

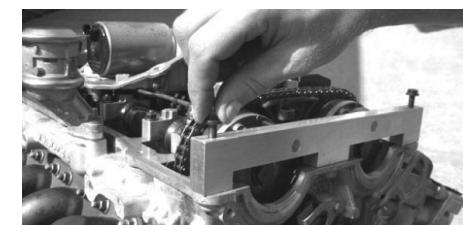
**IMPORTANT:** pousser le guide de la chaîne à la main en s'assurant que la chaîne soit bien engagée sur le guide.



Visser la vis D803 manuellement jusqu'à ce qu'elle entre en contact avec le guide du tenseur, sans tendre la chaîne.



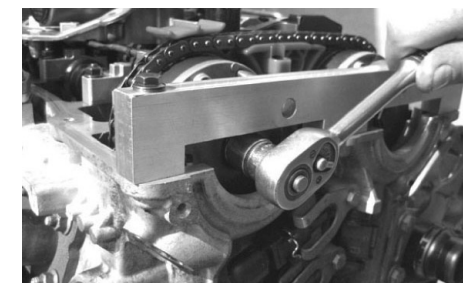
Placer l'outil D804 sur la partie avant des unités en s'assurant que ses deux goujons de centrage entrent dans les trous de celles-ci et en contrôlant qu'il appuie complètement sur la surface de la culasse.



Visser les deux boulons en assurant la D804 à la culasse. Desserrer les boulons des unités Vanos d'un demi-tour puis les resserrer manuellement.



Appliquer un couple de serrage de 0,6 Nm pour serrer la vis de réglage de l'outil D803.



Serrer le boulon de l'unité VANOS d'échappement jusqu'à ce soit atteint le couple de serrage désiré, puis serrer celui de l'unité d'aspiration. Le couple de serrage est de 20 Nm + 90° + 90°.

Enlever l'outil D804.

Enlever l'outil D803 en desserrant tout d'abord la vis de réglage.

#### **IMPORTANT:** installer le tenseur de chaîne.

Enlever tous les outils de calage puis effectuer deux tours au vilebrequin (en utilisant l'écrou présent au centre de la poulie du vilebrequin) dans le sens de rotation normal; tourner ensuite l'arbre jusqu'à ce que le 1er cylindre atteigne le PMS.

Introduire le goujon D801 et les gabarits de calage en suivant la procédure décrite dans la section "Vérification du calage de l'arbre à cames".

## ART. 1461/C14

### Kit voor het in fase brengen van benzinemotoren met dubbele nokkenas voorzien van VANOS systeem voor het in fase brengen

**BELANGRIJK:** Raadpleeg altijd de onderhoudsaanwijzingen van de fabrikant van het voertuig, om te controleren of de procedures en de gegevens juist zijn. De volgende aanwijzingen zijn uitsluitend bedoeld als leidraad.

#### Toepassingen:

BMW N42 en N46 benzinemotoren met dubbele nokkenas op de kop voorzien van Valvetronic systeem

Serie 1 (E87) 118i en 120i (04-07)

Serie 3 (E46) 316i/316ti en 318i/318ti (01-05)

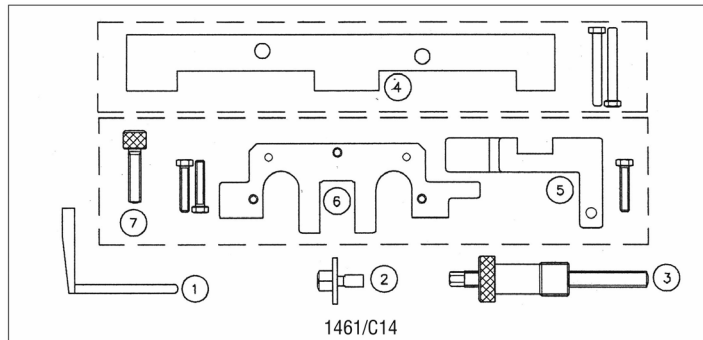
Serie 3 (E90) 318i en 320i (05-07)

Z4 2.0 (E85) (04-07)

Motoren B18 / B18A / B20 / B20A / B20B

#### Erbij passende kit:

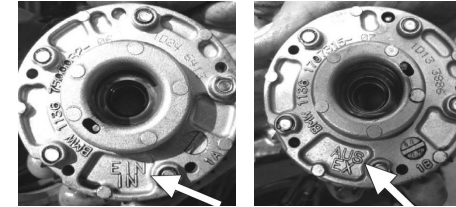
1461/C15 gereedschapkit om de inlaatnokkenas /steun Valvetronic systeem te verwijderen en te installeren (te gebruiken met kit 1461/C14)



#### Inhoud van kit 1461/C14

Ref.	Artikel	Beschrijving
1	D801	Sluitpen vliegwiel BDP (dichtste zuigerstand t.o.v. de cilinderkop)
2	D802	Gereedschap om de nokkenas te draaien
3	D803	Voorspanggereedschap om de distributieketting te spannen
4	D804	Mal om de Vanos in fase te brengen
5-7	D805	Groep montagemallen nokkenas (artikelen 5-7)
5	D805-1	Mal voor plaatsing nokkenas (inlaat)
6	D805-2	Mal voor plaatsing nokkenas (uitlaat)
7	D805-3	Stelschroef mallen

Til de ketting van het tandwiel op en verplaats hem naar de zijkant. Verwijder de **hele** VANOS eenheid. Herhaal deze procedure op de VANOS eenheid van de inlaatnokkenas.



#### Vervangen

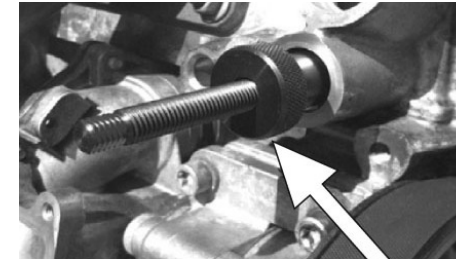
**LET OP:** De VANOS in- en uitlaateenheid zijn verschillend. Het is van fundamenteel belang de onderdelen van de eenheden gescheiden te houden. Gebruik alleen reserveonderdelen die bestemd zijn voor de motor die wordt gecontroleerd. De inlaateenheid is gemerkt met "EIN / IN", de uitlaateenheid is gemerkt met "AUS / EX".

#### Installatie

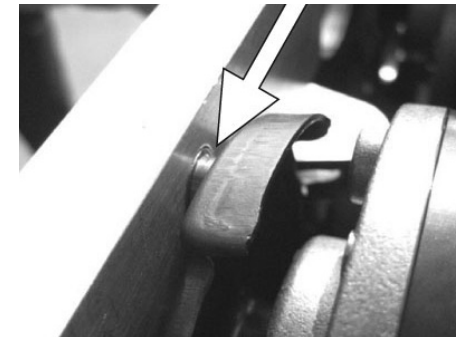
Installeer de eenheid eerst op de inlaatnokkenas, de sensor hierbij inbegrepen (plaat aan de voorkant). Plaats de distributieketting weer op het tandwiel. Bevestig de eenheid. Gebruik hierbij een nieuwe bout en draai hem met de hand vast.

Herhaal dezelfde handeling bij de uitlaatnokkenas.

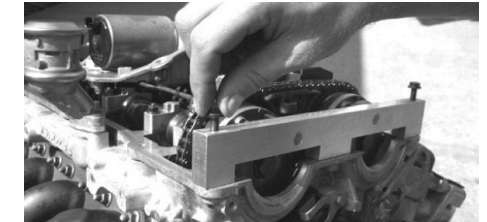
**BELANGRIJK:** Duw de geleiding van de ketting met de hand en verzeker u ervan dat de ketting zich goed in de geleiding bevindt.



Draai schroef D803 met de hand aan tot hij in aanraking komt met de geleiding van de spanrol en zonder te ketting te spannen.



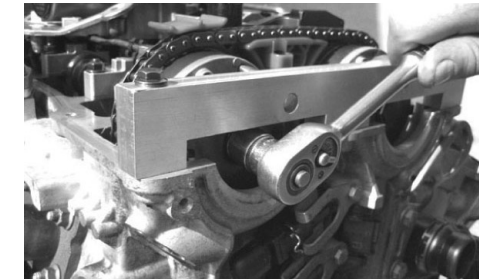
Plaats gereedschap D804 op de voorkant van de eenheden en verzeker u ervan dat de twee centreerpennen in de openingen ervan vallen. Controleer dat het helemaal op het oppervlak van de kop ligt.



Draai de twee bouten aan en zet D804 aan de kop vast. Draai de bouten van de Vanos eenheden een halve slag los en draai ze met de hand weer aan.



Draai de stelschroef van gereedschap D803 met een koppel van 0,6 Nm vast.



Draai de bout van de VANOS uitlaateenheid vast tot het gewenste koppel wordt bereikt en vervolgens die van de inlaateenheid. Het aanspanmoment is 20 Nm + 90° + 90°

Verwijder gereedschap D804.

Verwijder gereedschap D803 door eerst de stelschroef los te draaien.

#### **BELANGRIJK:** De kettingspanner installeren.

Verwijder **alle** gereedschap voor het in fase brengen en draai de krukas twee keer in de gewone draairichting (gebruik de moer in het midden van de riemschijf van de krukas), draai de as verder tot de 1e cilinder de dichtste zuigerstand t.o.v. de cilinderkop bereikt.

Breng pin D801 en de mallen voor het in fase brengen aan en volg de procedure die werd beschreven in het gedeelte "Het in fase brengen van de nokkenas controleren".

Verwijder alle gereedschap voor het in fase brengen en draai de krukas twee keer in de gewone draairichting (gebruik de moer in het midden van de poelie van de krukas), draai de as verder tot de 1e cilinder de dichtste zuigerstand t.o.v. de cilinderkop bereikt. Breng pin D801 en de mallen voor het in fase brengen aan en volg de procedure die werd beschreven in het gedeelte "Het in fase brengen van de nokkenas controleren".

#### De VANOS eenheden verwijderen, installeren en vervangen.

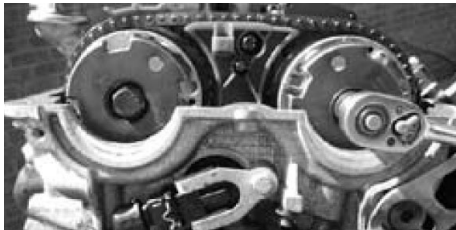


Verwijder de motor van de excentrische as door de moeren die hem op de steun houden los te draaien en de as met de klok mee te draaien. Trek hem tegelijkertijd naar buiten.

Volg de procedure die werd beschreven in het gedeelte "Het in fase brengen van de nokkenas controleren" tot en met het punt "Controleprocedure voor de VANOS eenheden".

Als één van de VANOS eenheden die zich op de nokkenassen bevinden niet kan worden vastgezet of kapot is, moet ze worden vervangen - zie gedeelte "de VANOS eenheden verwijderen en installeren".

#### Verwijdering

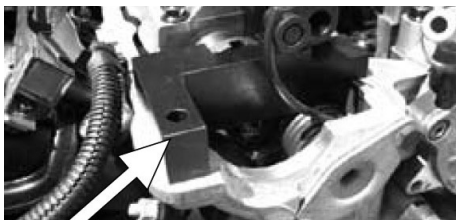


Draai de bouten van de VANOS eenheden los die zich op de nokkenassen bevinden.

**LET OP: Waarschijnlijk bieden de bouten veel weerstand. Blokkeer de moer van de krukas met een sleutel om dit te verhelpen. Gebruik de D801 niet om het draaien van de motor te blokkeren.**

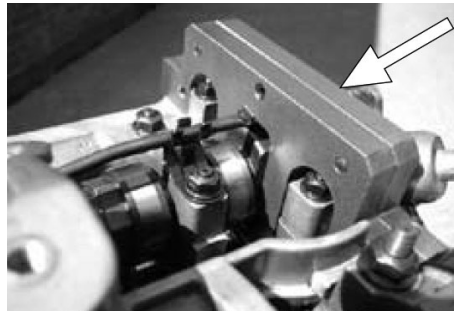
Draai de bouten voldoende met de hand aan om speling te voorkomen.

Breng pin D801 weer aan en verzeker u ervan dat hij



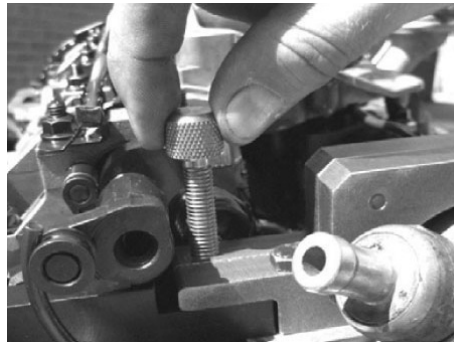
goed is geplaatst.

Plaats mal D805-1 op het rechthoekige gedeelte aan de achterkant van de inlaatnokkenas (het ronde gedeelte van de as moet naar boven gedraaid zijn) en verzeker u ervan dat hij helemaal op het oppervlak van de kop ligt. (Geen



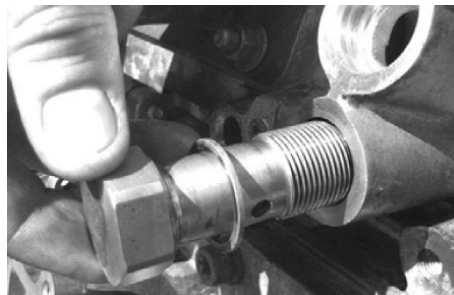
bevestigingsmoeren aanbrengen)

Plaats mal D805-2 op het rechthoekige gedeelte aan de achterkant van de uitlaatnokkenas (het ronde gedeelte van de as moet naar boven gedraaid zijn) en verzeker u ervan dat hij helemaal op het oppervlak van de kop ligt. Schroef de twee bevestigingsbouten aan en draai ze op



de kop vast.

Draai schroef D805-3 op mal D805-2 aan tot hij in

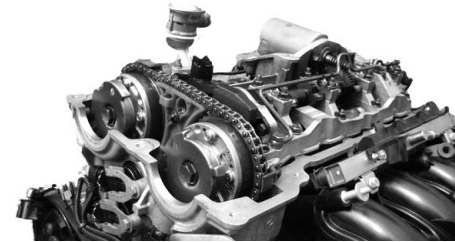


aanraking komt met D805-1.

Draai de bevestigingsbout van D805-1 aan en draai hem op de kop vast.

De kettingspanner verwijderen.

Verwijder de bout van de VANOS eenheid helemaal van de uitlaatnokkenas.



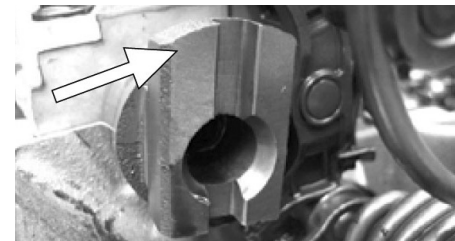
De N42 en N46 1,8 en 2,0 benzinemotoren zijn voorzien van VANOS systeem om de fasering van de in- en uitlaatnokkenassen te variëren, als ook van het Valvetronic systeem, dat het heffen van de kleppen wijzigt. Het Valvetronic systeem bestaat uit een traditionele nokkenas en een tweede excentrische as, met ertussen geplaatste balanshefbomen, die door een stappenmotor in werking worden gesteld. De stappenmotor varieert de stand van de excenter en wijzigt zo de werking van de kleppen. Deze bevinden zich in een speciale steun die in de kop is geplaatst.

#### 1461/C14 Met de kit voor het in fase brengen kan:

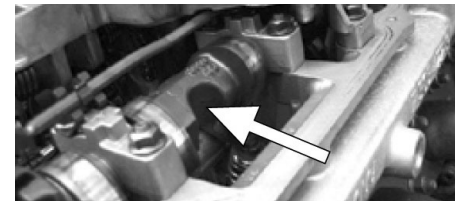
- De ontsteking van de motor worden gecontroleerd en afgesteld
- De VANOS eenheid worden verwijderd, geïnstalleerd, in fase gebracht.

#### Het controleren na het in fase brengen van de nokkenas

Laat de krukas in de gewone draairichting van de motor draaien tot de 1e cilinder de (BDP) dichtste zuigerstand t.o.v. de cilinderkop bereikt.

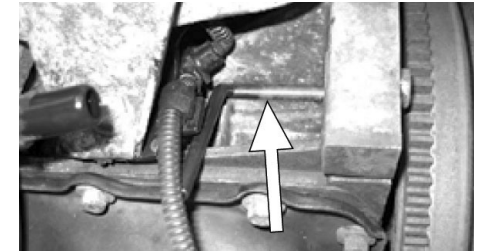


Controleer de standen van het in fase brengen van de nokkenassen - iedere nokkenas heeft een vierkante buis aan de achterkant met een gebogen profiel aan de bovenkant en een recht profiel aan de onderkant. Met bovenbeschreven plaatsing bevindt het gebogen profiel van de uitsparingen zich op beide nokkenassen aan de bovenkant.



Een verdere aanwijzing voor de juiste plaatsing van de nokkenas wordt door de stand van de uitlaatnokkenas gegeven: de uitsparingen tussen de nokbulten bevinden zich in de richting van het uitlaatspruitstuk.

#### D801 Sluippen vliegwiel BDP (dichtste zuigerstand t.o.v. de cilinderkop)



Haal pin D801 door de referentieopening, die zich onder de startmotor bevindt en laat hem met de opening van het vliegwiel samenvallen.

**OPMERKING:** De referentieopening kan moeilijk te vinden zijn als deze verborgen is door vuil/roest.

**BELANGRIJK:** Op de automatische aandrijvingen - in het vliegwiel, heel dicht bij de opening voor het in fase brengen, bevindt zich een duidelijk grotere opening en moet worden gecontroleerd dat niet per ongeluk die opening is gekozen. Met pin D801 aangebracht, controleert u dat de aandrijfas geen speling op de pin heeft.

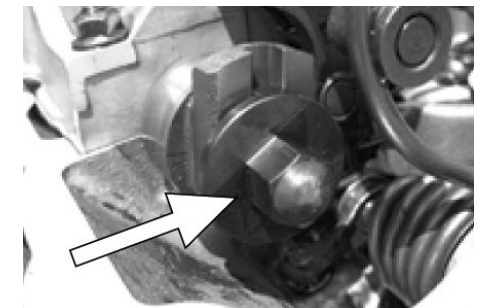
#### VANOS eenheden:

Bij uitgezette motor bevinden de VANOS eenheden zich over het algemeen op de juiste plaats. Het is van wezenlijk belang:

te controleren dat dit gebeurd is, om te voorkomen dat verkeerd in fase wordt gebracht;

te controleren dat deze eenheden het doen.

#### D802 Gereedschap om de nokkenas te draaien Albero a came d'aspirazione:



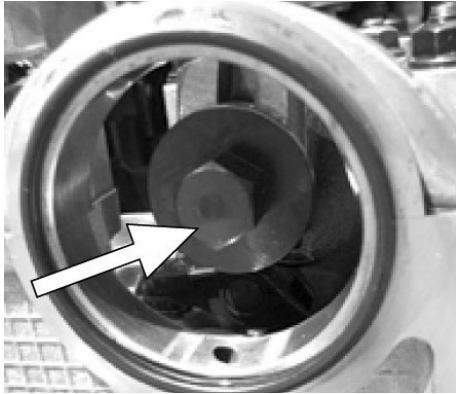
#### Controleprocedure voor de VANOS eenheden Inlaatnokkenas

Doe de D802 op de plaats in de vierkante uitsparing aan de achterkant van de inlaatnokkenas.

Door aan de zeskant bout van de D802 te komen, controleert u of de nokkenas niet los zit. Mocht hij loszitten, dan draait u hem langzaam in tegengestelde richting tot de VANOS eenheid vastzit.

**OPMERKING:** Als de VANOS eenheid goed vastzit, beweegt de nokkenas niet.

### Uitlaatnokkenas:



### Uitlaatnokkenas:

Dezelfde procedure geldt voor de uitlaatnokkenas. Let erop dat hij in de normale draairichting wordt gedraaid.

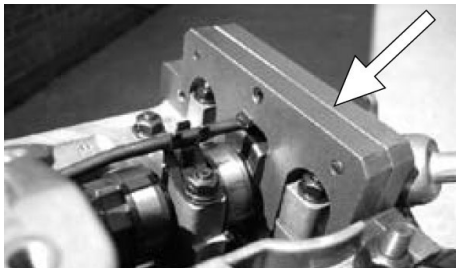
**OPMERKING:** Op de uitlaatnokkenas bevindt zich reeds een zeskant bout. Als de pomp is gedemonteerd, kan het gereedschap D802 worden gebruikt bij het draaien.

**BELANGRIJK:** Als één van de VANOS eenheden die zich op de nokkenassen bevinden niet kan worden vastgezet en kapot is, moet ze worden vervangen - zie gedeelte "de VANOS eenheden verwijderen en installeren".

### D805 Mallengroep montage nokkenas (eenheden D805-1, D805-2 en D805-3)

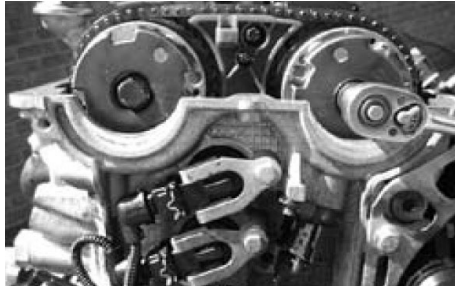


Plaats mal D805-1 op het rechthoekige gedeelte aan de achterkant van de inlaatnokkenas en verzeker u ervan dat hij helemaal op het oppervlak van de kop ligt. (Geen bevestigingsmoeren aanbrengen)  
Zodra het in fase brengen correct is, controleert u dat de speling tussen de mal D805-01 en de kop (inlaatkant) niet groter is dan 0,5 mm.



Plaats mal D805-2 op het rechthoekige gedeelte aan de achterkant van de uitlaatnokkenas en verzeker u ervan dat hij helemaal op het oppervlak van de kop ligt. (Geen bevestigingsmoeren aanbrengen)  
Zodra het in fase brengen correct is, controleert u dat de speling tussen de mal D805-02 en de kop (uitlaatkant) niet groter is dan 1,0 mm.  
Als het bovenbeschrevene zich niet voordoet, moet het in fase brengen worden afgesteld.  
Verwijder de mallen en pin D801.

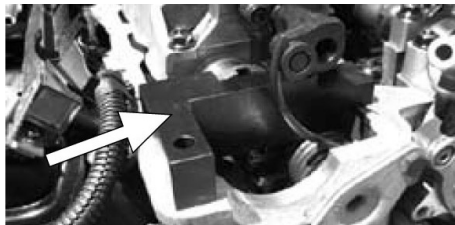
### Het in fase brengen



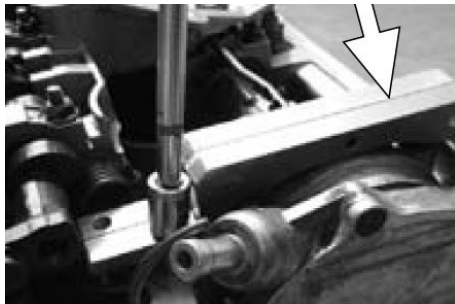
Draai de bouten van de VANOS eenheden los.

**LET OP:** Waarschijnlijk bieden de bouten veel weerstand. Blokkeer de moer van de krukas met een sleutel om dit te verhelpen. Gebruik de D801 niet om het draaien van de motor te blokkeren.

Draai de bouten voldoende met de hand aan om speling te voorkomen.  
Brenge pin D801 weer aan en verzeker u ervan dat hij goed is geplaatst.



Plaats mal D805-1 op het rechthoekige gedeelte aan de achterkant van de inlaatnokkenas (het ronde gedeelte van de as moet naar boven gedraaid zijn) en verzeker u ervan dat hij helemaal op het oppervlak van de kop ligt. (Geen bevestigingsmoeren aanbrengen)



Plaats mal D805-2 op het rechthoekige gedeelte aan de achterkant van de uitlaatnokkenas (het ronde gedeelte van de as moet naar boven gedraaid zijn) en verzeker u ervan dat hij helemaal op het oppervlak van de kop ligt.  
Schroef de twee bevestigingsbouten aan en draai ze op de kop vast.



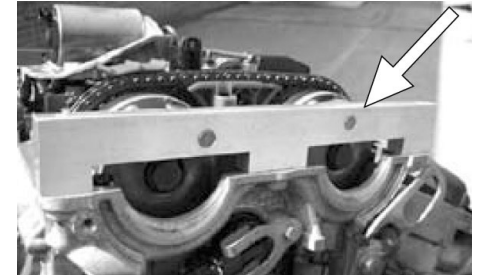
Draai schroef D805-3 op mal D805-2 aan tot hij in aanraking komt met D805-1.  
Draai de bevestigingsbout van D805-1 aan en draai hem op de kop vast.

### D803 Voorspangereedschap om de distributieketting te spannen

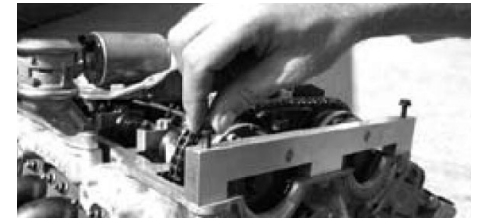


Verwijder de spanrol en breng daarvoor in de plaats D803 aan.  
Draai schroef D803 met de hand aan tot hij in aanraking komt met de geleiding van de spanrol en zonder de ketting te spannen.  
Verwijder de oude bouten van de VANOS eenheden en breng nieuwe aan. Schroef de bouten met de hand aan, zodat de eenheden worden vastgezet.

### D804 Mal om de Vanos in fase te brengen



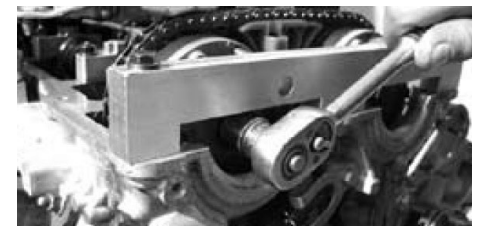
Plaats gereedschap D804 op de voorkant van de eenheden en verzeker u ervan dat de twee centreerpennen in de openingen ervan vallen. Controleer dat het helemaal op het oppervlak van de kop ligt.



Draai de twee bouten aan en zet D804 aan de kop vast. Draai de bouten van de Vanos eenheden een halve slag los en draai ze met de hand weer aan.



Draai de stelschroef van gereedschap D803 met een koppel van 0,6 Nm vast.



Draai de bout van de VANOS uitlaateenheid vast tot het gewenste koppel wordt bereikt en vervolgens die van de inlaateenheid. Het aanspanmoment is 20 Nm + 90° + 90°  
Verwijder gereedschap D804.  
Verwijder gereedschap D803 door eerst de stelschroef los te draaien.

**BELANGRIJK:** De kettingspanner installeren.