

## DE Einbauhinweise

### Verstellmotor Exzenterwelle

#### Allgemeine Sicherheitshinweise

- Die Arbeiten dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- Die jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen, Sicherheitsbestimmungen und Hinweise des Fahrzeugherstellers beachten.

#### Ausbau:

- Umfeld des Stellmotors (2) nach Vorgaben des Fahrzeugherstellers freilegen. Falls erforderlich, die Einspritzdüsen (3) rechts und links ausbauen.
- Elektrischen Anschluss (4) abziehen.

Achtung: Der Stellmotor (2) steht unter Federspannung.

- Mit einem Innensechskantschlüssel 4 mm in Öffnung (5) die Welle (6) des Stellmotors leicht im Uhrzeigersinn drehen, bis kein Widerstand mehr zu spüren ist. Die Welle nicht zu weit drehen. Wenn beim Drehen im Uhrzeigersinn neuer Widerstand spürbar wird, ggf. wieder leicht zurückdrehen.
- Schrauben (1) leicht lösen.
- Sollte sich der Stellmotor (2) nun vom Flansch wegdrücken, steht er immer noch unter Federspannung!
- Die Verschraubung (1) darf erst dann vollständig gelöst werden, wenn sich der Stellantrieb in dieser Servicestellung befindet. Andernfalls kann die Zwischenwelle beschädigt werden.
- Schrauben (1) entfernen.
- Sicherstellen, dass keine Fremdkörper in den Steuertrieb gelangen.
- Nun den Innensechskantschlüssel im Gegenuhrzeigersinn drehen. Der Stellmotor (2) schiebt sich dabei langsam aus seiner Aufnahme.
- Stellmotor (2) und Dichtung entfernen.
- Dichtfläche am Zylinderkopf reinigen.

#### Einbau:

- Neue Dichtung anbringen. Keine zusätzliche Dichtmasse verwenden!
- Neuen Stellmotor (2) langsam an die Exzenterwelle (7) heranführen. Das Steckergehäuse (4) muss dabei oben liegen.
- Mit dem Innensechskantschlüssel die Welle (6) im Uhrzeigersinn drehen, bis der Stellmotor bündig am Motorblock anliegt.
- Erst dann die Schrauben (1) anbringen und festziehen. Anzugsdrehmoment: 4 Nm + 90° Drehwinkel
- Elektrischen Anschluss (4) wieder anbringen.
- Falls ausgebaut, die Einspritzdüsen (3) wieder einbauen und restliche Montagearbeiten nach Vorgaben des Fahrzeugherstellers ausführen.

#### Anpassung nach dem Einbau:

- Nach dem Austausch muss das Motorsteuergerät die Endanschläge des Stellmotors neu erlernen.
- Zündung einschalten, ohne den Motor zu starten.
  - Zündung mindestens 10 Sekunden in dieser Stellung belassen. In dieser Zeit läuft der Anlernvorgang.
  - Zündung wieder ausschalten.
  - Erst danach darf der Motor gestartet werden.
- Bei Nichtbeachten kann es zu Leerlaufproblemen oder Schäden am System der Nockenwellenverstellung kommen. Falls die Anpassung auf diese Weise nicht möglich ist, muss das Anlernen der Endanschläge mit Hilfe eines Motortesters ausgeführt werden.

Änderungen und Bildabweichungen vorbehalten.

## EN Mounting instructions

### Eccentric shaft servo motor

#### General safety precautions

- The work must only be carried out by qualified personnel.
- Please note the applicable legal regulations, safety regulations and the vehicle manufacturer's instructions.

#### Dismantling:

- Expose the area around the servo motor (2) as specified by the vehicle manufacturer.
- If required, remove the right and left injection nozzles (3).
- Disconnect the electrical connection (4).

Attention: The servo motor (2) is under spring tension.

- Slightly turn the servo motor shaft (6) clockwise using a 4 mm hexagon socket wrench in opening (5), until no further resistance can be felt. Do not turn the shaft too far. If additional resistance is felt when turning clockwise, turn back slightly.
- Slightly loosen the bolts (1).
- If the servo motor (2) pushes itself away from the flange, it is still under spring tension.
- The screw connection (1) may only be completely loosened when the actuating drive is in this service position. Otherwise, the idler shaft can be damaged.
- Remove the bolts (1).
- Make sure that no foreign bodies get into the primary drive.
- Turn the hexagon socket wrench anticlockwise. The servo motor (2) should slide slowly out of its mounting.
- Remove the servo motor (2) and gasket.
- Clean the sealing area on the cylinder head.

#### Installation:

- Attach a new gasket. Do not use additional sealing compounds.
- Slowly place the new servo motor (2) against the eccentric shaft (7). The connector housing (4) must be at the top.
- Using the hexagon socket wrench, turn the shaft (6) clockwise until the servo motor is aligned flush with the engine block.
- Then attach and tighten the bolts (1). Tightening torque: 4 Nm + 90° angle of rotation
- Reconnect the electrical connection (4).
- If removed, re-install the injection nozzles (3) and carry out the remaining assembly work as specified by the vehicle manufacturer.

#### Adaptation after installation:

- After replacement, the engine control unit must learn the new servo motor end stops.
- Turn on the ignition without starting the engine.
  - Leave the ignition in this position for at least 10 seconds. The learning process is performed during this time.
  - Turn off the ignition again.
  - The engine can then be started.
- Failure to observe this sequence can lead to idling problems or damage to the camshaft adjustment system. If adaptation by this method is not possible, learning of the end stops must be performed using an engine tester.

All content, including pictures and diagrams, is subject to change.

## FR Instructions de montage

### Servomoteur arbre d'excentrique

#### Consignes générales de sécurité

- Les travaux doivent être effectués uniquement par un personnel qualifié.
- Respecter les dispositions légales en vigueur, les règlements de sécurité et les consignes du constructeur de véhicules.

#### Démontage :

- Dégager l'entourage du servomoteur (2) conformément aux indications du constructeur de véhicules.
- Si nécessaire, démonter les injecteurs (3) à droite et à gauche.
- Débrancher la connexion électrique (4).

Attention : Le servomoteur (2) est sous tension de ressort.

- À l'aide d'une clé Allen de 4 mm dans l'ouverture (5), tourner légèrement l'arbre (6) du servomoteur dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que plus aucune résistance ne se fasse sentir. Ne pas trop tourner l'arbre. Si une nouvelle résistance se fait sentir lors de la rotation dans le sens des aiguilles d'une montre, tourner à nouveau légèrement en arrière.
- Desserrer légèrement les vis (1).
- Si le servomoteur (2) se sépare alors de la bride, il est toujours sous tension de ressort !
- Le vissage (1) ne doit être desserré entièrement qu'une fois que le servomoteur est dans cette position de maintenance. Sinon, l'arbre intermédiaire peut être endommagé.
- Retirer les vis (1).
- S'assurer qu'aucun corps étranger ne pénètre dans le système.
- Tourner à présent la clé Allen dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Le servomoteur (2) glisse alors légèrement hors de son logement.
- Retirer le servomoteur (2) et le joint.
- Nettoyer la surface d'étanchéité sur la culasse.

#### Montage :

- Mettre en place un joint neuf. Ne pas utiliser de pâte d'étanchéité supplémentaire !
- Approcher lentement le nouveau servomoteur (2) de l'arbre d'excentrique (7). Le boîtier de connecteur (4) doit se trouver en haut.
- À l'aide de la clé Allen, tourner l'arbre (6) dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le servomoteur touche le bloc-moteur.
- Maintenant seulement, mettre en place et serrer les vis (1). Couple de serrage : 4 Nm + angle de rotation 90°
- Rebrancher la connexion électrique (4).
- Si les injecteurs (3) ont été démontés, les remonter et exécuter les opérations de montage restantes conformément aux indications du constructeur de véhicules.

#### Adaptation après le montage :

- Après le remplacement, la commande électronique du moteur doit réapprendre les butées finales du servomoteur.
- Mettre le contact sans démarrer le moteur.
  - Laisser le contact sur cette position pendant au moins 10 secondes. Cette durée est nécessaire à l'apprentissage.
  - Couper à nouveau le contact.
  - Ce n'est qu'alors que le moteur peut être démarré.
- Si cela n'est pas respecté, des problèmes de ralenti ou des dommages du système de réglage de l'arbre à cames sont possibles. S'il n'est pas possible d'effectuer l'adaptation de cette façon, l'apprentissage des butées finales doit être effectué à l'aide d'un analyseur de moteur.

Sous réserve de modifications et de variations dans les illustrations.

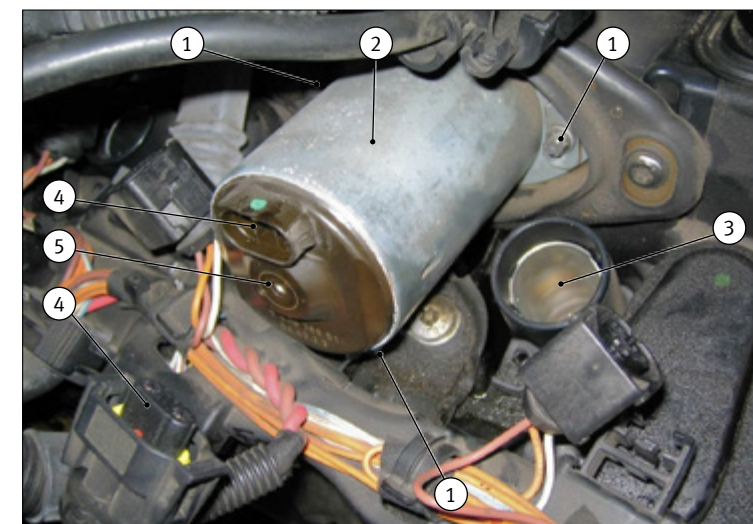


Abb. 1/ Fig. 1/ Рис. 1/ 图1

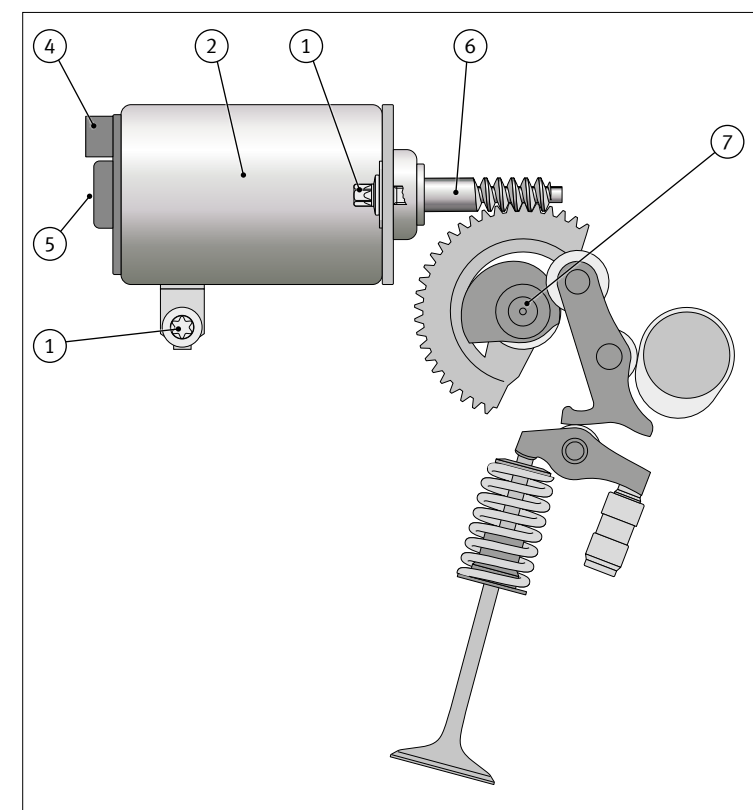


Abb. 2/ Fig. 2/ Рис. 2/ 图2

**Общие указания по технике безопасности**

- Работы разрешено выполнять только специалистам.
- Действующие в настоящее время законодательные предписания, правила техники безопасности и указания производителя автомобиля должны соблюдаться.

**Демонтаж:**

- Освободите зону исполнительного привода (2) в соответствии с указаниями производителя автомобиля.
- При необходимости демонтируйте топливные форсунки (3) справа и слева.
- Разомкните электрическое присоединение (4).

Внимание! Исполнительный привод (2) подпружинен.

- При помощи шестигранного ключа 4 мм в отверстии (5) слегка проворачивайте вал (6) исполнительного привода по часовой стрелке до тех пор, пока не перестанет ощущаться сопротивление. Не проворачивайте вал слишком далеко. Если при вращении по часовой стрелке снова почувствуется сопротивление, слегка проверните вал назад.
- Слегка отпустите винты (1).
- Если исполнительный привод (2) теперь отталкивается от фланца, это значит, что он все еще подпружинен!

Резьбовое соединение (1) можно полностью отпустить только после того, как исполнительный привод будет находиться в таком сервисном положении. В противном случае может быть поврежден промежуточный вал.

- Удалите винты (1).
- Следите за тем, чтобы в приводной механизм не попадали инородные частицы.
- Теперь вращайте шестигранный ключ против часовой стрелки. При этом исполнительный привод (2) медленно сдвигается со своего крепления.
- Снимите исполнительный привод (2) и уплотнительную прокладку.
- Очистите уплотнительную поверхность головки блока цилиндров.

**Монтаж:**

- Наденьте новые уплотнительные прокладки. Не используйте дополнительные уплотнительные пасты!
- Медленно заведите исполнительный привод (2) на эксцентриковый вал (7). Корпус штекера (4) должен при этом находиться сверху.
- При помощи шестигранного ключа проворачивайте вал (6) по часовой стрелке до тех пор, пока исполнительный привод не будет прилегать к блоку цилиндров двигателя заподлицо.
- Только после этого установите и затяните винты (1).
- Момент затяжки: 4 Н·м + угол поворота 90°
- Выполните электрическое присоединение (4) снова.
- Если топливные форсунки (3) были демонтированы, монтируйте их на место и выполните остальные монтажные работы в соответствии с указаниями производителя автомобиля.

**Адаптация после монтажа:**

После замены блок управления двигателем необходимо заново обучить конечным положениям исполнительного привода.

- Включите зажигание, не запуская двигатель.
- Подержите зажигание в этом положении не менее 10 секунд. В это время происходит процесс обучения.
- Снова выключите зажигание.
- Только после этого можно запускать двигатель.

Несоблюдение этого указания может привести к проблемам холостого хода или к повреждению механизма изменения фаз газораспределения.

Если адаптация такого рода невозможна, необходимо выполнить обучение конечным положениям при помощи диагностического тестера.

Мы сохраняем за собой право на внесение изменений в содержание, диаграммы и рисунки.

**Indicaciones generales de seguridad**

- Solo el personal especializado puede realizar los trabajos.
- Deben observarse las respectivas disposiciones legales vigentes, los reglamentos de seguridad y las indicaciones del fabricante de vehículos.

**Desmontaje:**

- Poner al descubierto el entorno del servomotor (2) según las indicaciones del fabricante de vehículos.
- Si es necesario, deben desmontarse los inyectores (3) a derecha e izquierda.
- Desenchufar la conexión eléctrica (4).

Atención: el servomotor (2) está sometido a tensión de muelle.

- Girar ligeramente el eje (6) del servomotor en sentido horario con una llave de hexágono interior de 4 mm en el orificio (5) hasta que ya no se note resistencia. No girar demasiado el eje. Si se nota de nuevo resistencia al girar en sentido horario, girar ligeramente en sentido inverso si fuera necesario.
- Aflojar un poco los tornillos (1).
- Si ahora la brida empuja el servomotor (2), ¡este aún está sometido a tensión de muelle!

La atornilladura (1) solo puede aflojarse por completo cuando el accionamiento del regulador se encuentra en esa posición de servicio. De lo contrario puede dañarse el eje intermedio.

- Retirar los tornillos (1).
- Debe asegurarse que no entren partículas extrañas en la distribución.
- Girar ahora la llave de hexágono interior en sentido antihorario. Al hacerlo, el servomotor (2) se desplaza lentamente de su alojamiento.
- Retirar el servomotor (2) y la junta.
- Limpiar la superficie de estanqueidad de la culata.

**Montaje:**

- Colocar la nueva junta. ¡No utilizar pasta obturadora adicional!
- Aproximar lentamente el nuevo servomotor (2) al eje excéntrico (7). Al mismo tiempo la caja de conector (4) debe encontrarse arriba.
- Girar el eje (6) en sentido horario con la llave de hexágono interior hasta que el servomotor se apoye a ras en el bloque de motor.
- Solo entonces colocar los tornillos (1) y apretarlos.
- Par de apriete: 4 Nm + 90° de ángulo de giro
- Volver a enchufar la conexión eléctrica (4).
- Si se han desmontado, volver a montar los inyectores (3) y realizar los trabajos de montaje restantes según las indicaciones del fabricante de vehículos.

**Adaptación tras el montaje:**

Tras realizarse la sustitución, la unidad de control del motor debe reprogramar los topes finales del servomotor.

- Conectar el encendido sin arrancar el motor.
- Dejar el encendido en esa posición 10 segundos como mínimo. En ese tiempo tiene lugar el proceso de reprogramación.
- Volver a desconectar el encendido.
- Solo después puede arrancarse el motor.

Si esto no se cumple, pueden producirse problemas de la marcha al ralentí o averías en el sistema de ajuste del árbol de levas.

Si la adaptación no fuera posible de esta forma, la reprogramación de los topes finales debe efectuarse con ayuda de un comprobador de motores.

Modificaciones y cambios de dibujos reservados.

**通用安全提示**

- 仅允许由专业人员执行这些作业。
- 请遵守各个适用法规、安全规定和车辆生产商提示。

**拆卸:**

- 按车辆生产商的规定露出伺服电机 (2) 周边区域。如有需要, 拆卸左右侧喷油嘴 (3)。
- 拔下电气接头 (4)。

注意: 伺服电机 (2) 承受弹簧张力。

- 通过开口 (5) 用 4 mm 内六角扳手略微顺时针旋转伺服电机的轴 (6), 直到不再感觉到阻力。切勿过度旋转轴。如果顺时针旋转时再次感觉到阻力, 必要时重新轻微旋回。
- 稍微松开螺栓 (1)。
- 若此时伺服电机 (2) 被推离法兰, 则它仍承受弹簧张力! 只有当伺服驱动装置处于该维修位置时, 才能完全松开螺栓连接 (1)。否则, 中间轴可能会受损。
- 取下螺栓 (1)。
- 确保没有异物进入正时传动装置内。
- 现在, 逆时针旋转内六角扳手。同时, 伺服电机 (2) 从其定位架内缓慢移出。
- 取下伺服电机 (2) 及垫片。
- 清洁气缸盖上的密封面。

**安装:**

- 安装新的垫片。切勿使用额外的密封胶!
- 将新的伺服电机 (2) 缓慢移至偏心轴 (7)。此时, 插头外壳 (4) 必须位于上方。
- 用内六角扳手顺时针旋转轴 (6), 直到伺服电机贴到发动机缸体。
- 然后才安装螺栓 (1) 并拧紧。
- 拧紧扭矩: 4 Nm + 90° 转角
- 重新安装电气接头 (4)。
- 如已拆卸, 则重新安装喷油嘴 (3), 并按车辆生产商的规定进行其余安装工作。

**安装后的调整:**

更换后, 必须为发动机控制单元重新示教伺服电机的终端限位。

- 在不起动发动机的情况下, 接通点火开关。
- 将点火开关保持在该位置至少 10 秒。在此期间, 运行示教过程。
- 重新关闭点火开关。
- 随后才能起动发动机。

否则可能会导致怠速运转问题或凸轮轴调节装置系统损伤。

如果无法完成上述调整, 则必须借助发动机测试器进行终端限位示教。

保留更改和图示偏误的权利。

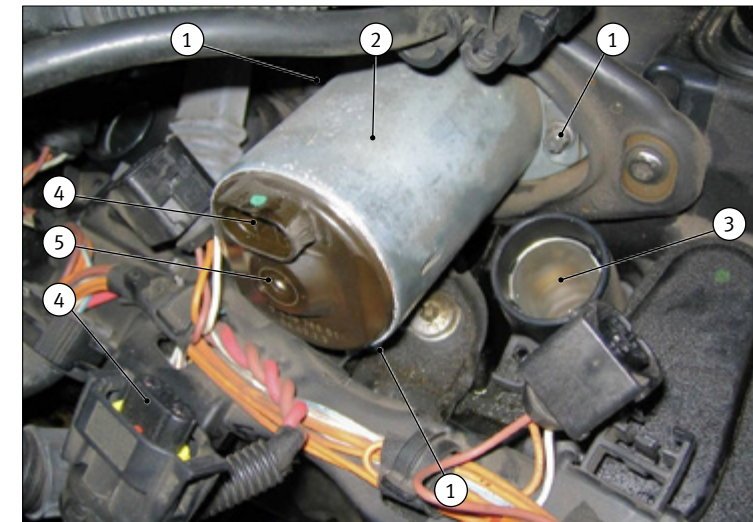


Abb. 1/ Fig. 1/ Рис. 1/图1

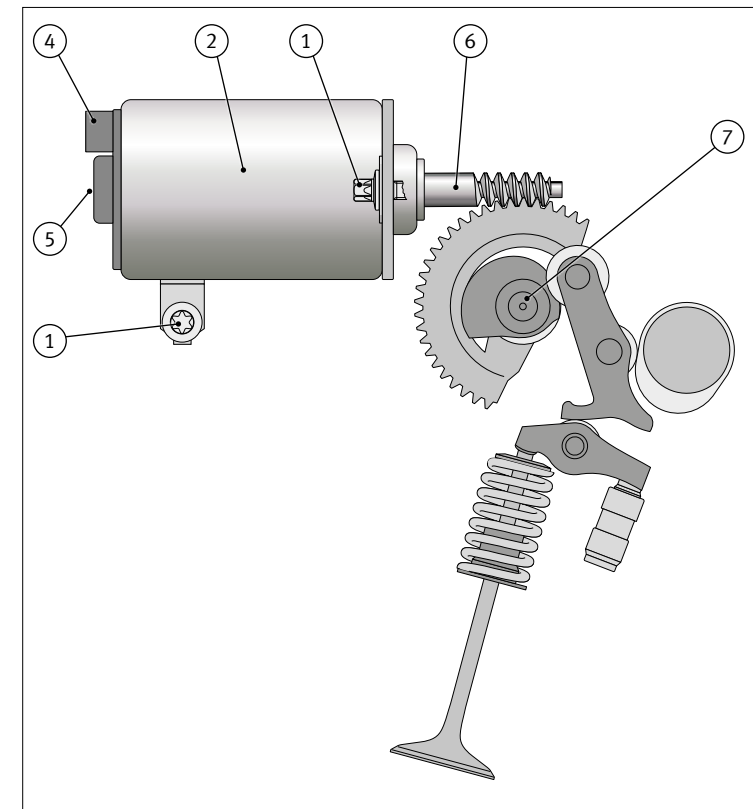


Abb. 2/ Fig. 2/ Рис. 2/图2