

# Solución de reparación LuK para embragues dobles húmedos

Herramientas especiales  
de extracción e instalación

**Audi, SEAT, Škoda, Volkswagen**

**Transmisión de 6 velocidades 02E (DQ 250)**

**Transmisión de 7 velocidades 0BH, 0DE, 0BT, 0DW (DQ 380/81, DQ 500)**



El contenido de este folleto no será legalmente vinculante ya que su finalidad es meramente informativa. En la medida legalmente permitida, Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG no asume responsabilidad alguna derivada de este folleto o en relación con el mismo.

Todos los derechos reservados. Queda prohibida cualquier copia, distribución, reproducción, puesta a disposición del público o publicación de este folleto en su totalidad o en extractos sin el consentimiento previo por escrito de Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG.

Copyright ©  
Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG  
Febrero de 2020

## Schaeffler en el mercado posventa de la automoción: más innovación, más calidad y más servicio.



### Schaeffler REPXPERT:

**la marca de servicio técnico para profesionales del taller.**

Con REPXPERT, ofrecemos un amplio paquete de servicios para nuestros productos y soluciones de mantenimiento. ¿Busca información específica sobre el diagnóstico de averías? ¿Necesita herramientas concretas para contribuir a facilitar su trabajo diario en el taller? Ya sea el portal online, la línea de asistencia técnica, instrucciones y vídeos de instalación, seminarios de formación o eventos, todos los servicios técnicos son prestados por un único proveedor. Regístrese ya de forma gratuita en unos cuantos clics en:

**[www.repxpert.es](http://www.repxpert.es).**

### Schaeffler en el mercado posventa de la automoción: siempre la primera opción para el mantenimiento de vehículos.

Cuando un vehículo tiene que llevarse a un taller, la primera opción son nuestros productos y soluciones de mantenimiento. Con la capacidad de nuestros sistemas en transmisión, motor y chasis, somos un socio fiable en todo el mundo. Ya se trate de turismos, vehículos comerciales ligeros y pesados o tractores, nuestros componentes adaptados de forma óptima permiten sustituir piezas de manera rápida y profesional.

Nuestros productos se basan en un enfoque de sistemas completos. La innovación, la experiencia técnica y la máxima calidad de materiales y fabricación nos convierten no solo en uno de los principales socios de desarrollo para los fabricantes de vehículos, sino también en un proveedor pionero de recambios que mantiene el valor y soluciones de mantenimiento completas para embragues y sistemas de desembrague, aplicaciones de motor y transmisión, y aplicaciones de chasis con calidad de equipamiento original, hasta las herramientas especiales apropiadas.

Durante más de 50 años, hemos ofrecido todo lo necesario para el mantenimiento de transmisiones bajo la marca LuK. Además de la familia LuK RepSet y los productos de todo el sistema de desembrague hidráulico para el mantenimiento profesional de embragues, nuestra gama de productos incluye el volante bimasa y los componentes para el mantenimiento experto de transmisiones y diferenciales. Comprende también soluciones profesionales para el mantenimiento de la transmisión de vehículos comerciales y tractores.

SCHAEFFLER  
**REPXPERT**





# Índice

|                                                                 | <b>Página</b> |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>1 Diagnóstico de daños del sistema de embrague doble</b>     | <b>6</b>      |
| 1.1 Instrucciones generales para la comprobación del sistema    | 6             |
| 1.2 Prueba de desgaste                                          | 7             |
| 1.3 Inspección visual                                           | 7             |
| 1.4 Ruido                                                       | 7             |
| 1.5 Diagnóstico                                                 | 7             |
| <b>2 Descripción y contenido de LuK RepSet 2CT</b>              | <b>8</b>      |
| <b>3 Descripción y contenido de la Herramienta especial LuK</b> | <b>9</b>      |
| <b>4 Desmontaje y montaje del embrague doble</b>                | <b>10</b>     |
| 4.1 Instrucciones de reparación                                 | 11            |
| 4.2 Extracción del embrague doble                               | 12            |
| 4.3 Instalación del embrague doble                              | 17            |

# 1 Diagnóstico de daños del sistema de embrague doble

## 1.1 Instrucciones generales para la comprobación del sistema

Antes de reparar el embrague doble, conviene aclarar con el cliente varias cuestiones fundamentales para delimitar el patrón de error con la mayor precisión posible.

Si aún es posible conducir el vehículo, recomendamos realizar una prueba de conducción. El cliente debería ser el conductor para que pueda indicar cualquier posible fallos de funcionamiento.

EMBRAGUE DOBLE, LADO DEL MOTOR



EMBRAGUE DOBLE, LADO DE LA CAJA DE CAMBIOS



### Preguntas específicas para el cliente

- ¿Qué es lo que no funciona exactamente o cuál es su queja en concreto?
- ¿Desde cuándo existe el problema?
- ¿Surgió el problema de repente o fue de forma gradual (lentamente)?
- ¿Cuándo se produce el problema? ¿Esporádicamente, a menudo o siempre?
- ¿En qué situación de conducción se encuentra el vehículo cuando surge el problema? Por ejemplo, ¿al arrancar, acelerar o desacelerar o cuando el motor está frío o caliente?
- ¿Qué kilometraje tiene el vehículo?
- ¿Se somete el vehículo a cargas inusuales?  
P. ej., tirar de un remolque, alta capacidad de carga, frecuentes subidas de pendientes, se usa como taxi, vehículo de una flota, coche de alquiler, autoescuela?
- ¿Cuál es el perfil de conducción? Por ejemplo, ¿vehículo urbano, trayectos cortos, interurbano, autovía?
- ¿El sistema de embrague/transmisión ya se ha reparado con anterioridad? En tal caso, ¿con qué kilometraje? ¿Cuál fue el motivo de queja? ¿Qué reparaciones se efectuaron?

### Pruebas generales con el vehículo

Antes de comenzar la reparación del vehículo, deben comprobarse los puntos siguientes:

- Entradas de códigos de averías en la unidad de control (motor, transmisión, embrague, confort, bus CAN, etc.).
- Alimentación de la batería.

## 1.2 Prueba de desgaste

No es posible comprobar el desgaste del embrague con una prueba de conducción. La electrónica de la transmisión y del embrague monitorizan el sistema de forma permanente. Las averías se muestran en el cuadro de instrumentos.

## 1.3 Inspección visual

Antes de proceder con la reparación, debe comprobarse por norma la zona del sistema de embrague para localizar fugas y daños. Los daños provocados por piezas que se hayan roto o las fugas de aceite debidas a retenes o anillos obturadores defectuosos deben repararse antes de sustituir el embrague.

## 1.4 Ruido

En cuanto al nivel de ruido en la zona del embrague doble, por lo general debe asegurarse durante una prueba de conducción de que no se escucha ruido de los componentes circundantes como el sistema de escape, las placas protectoras de calor, los soportes del motor, los equipos auxiliares, etc. La radio, el aire acondicionado y la ventilación deben apagarse durante el examen de ruidos. También puede utilizarse un estetoscopio en el taller, por ejemplo, para localizar la fuente del ruido.

## 1.5 Diagnóstico

Puede diagnosticar la electrónica de la transmisión y del embrague. Antes de proceder a la reparación, debe leerse el contenido de la memoria de errores usando una herramienta de diagnóstico adecuada y, a ser posible, conservar una copia impresa. El informe de la memoria de errores ofrece una primera visión general de los errores del sistema y constituye la base para posteriores medidas de reparación. Este informe proporciona los datos necesarios para evaluar el patrón de error (importante a la hora de contactar con el centro de servicios o en caso de reclamación de la garantía). Por último, una vez finalizados todos los trabajos en el embrague doble, debe realizarse un ajuste básico del sistema de embrague mediante un dispositivo de diagnóstico adecuado.

## 2 Descripción y contenido de LuK RepSet 2CT

LuK RepSet 2CT (tecnología de embrague doble) contiene todos los componentes necesarios para sustituir la transmisión de embrague doble, ya que debe sustituirse siempre de forma conjunta.

No es posible combinar piezas usadas con las nuevas pertenecientes a LuK RepSet 2CT. De lo contrario, no se descarta la aparición de fallos y averías.



- 1 Embrague doble húmedo
- 2 Grupilla de la cubierta
- 3 Arandelas

- 4 Cubierta de cierre del embrague
- 5 Grupilla del embrague
- 6 Rodamiento piloto

### 3 Descripción y contenido de la Herramienta especial LuK

La herramienta especial LuK (ref.: 400 0540 10) constituye una pieza esencial del equipo para poder desmontar y montar correctamente los embragues dobles húmedos en transmisiones de 6 y 7 marchas.

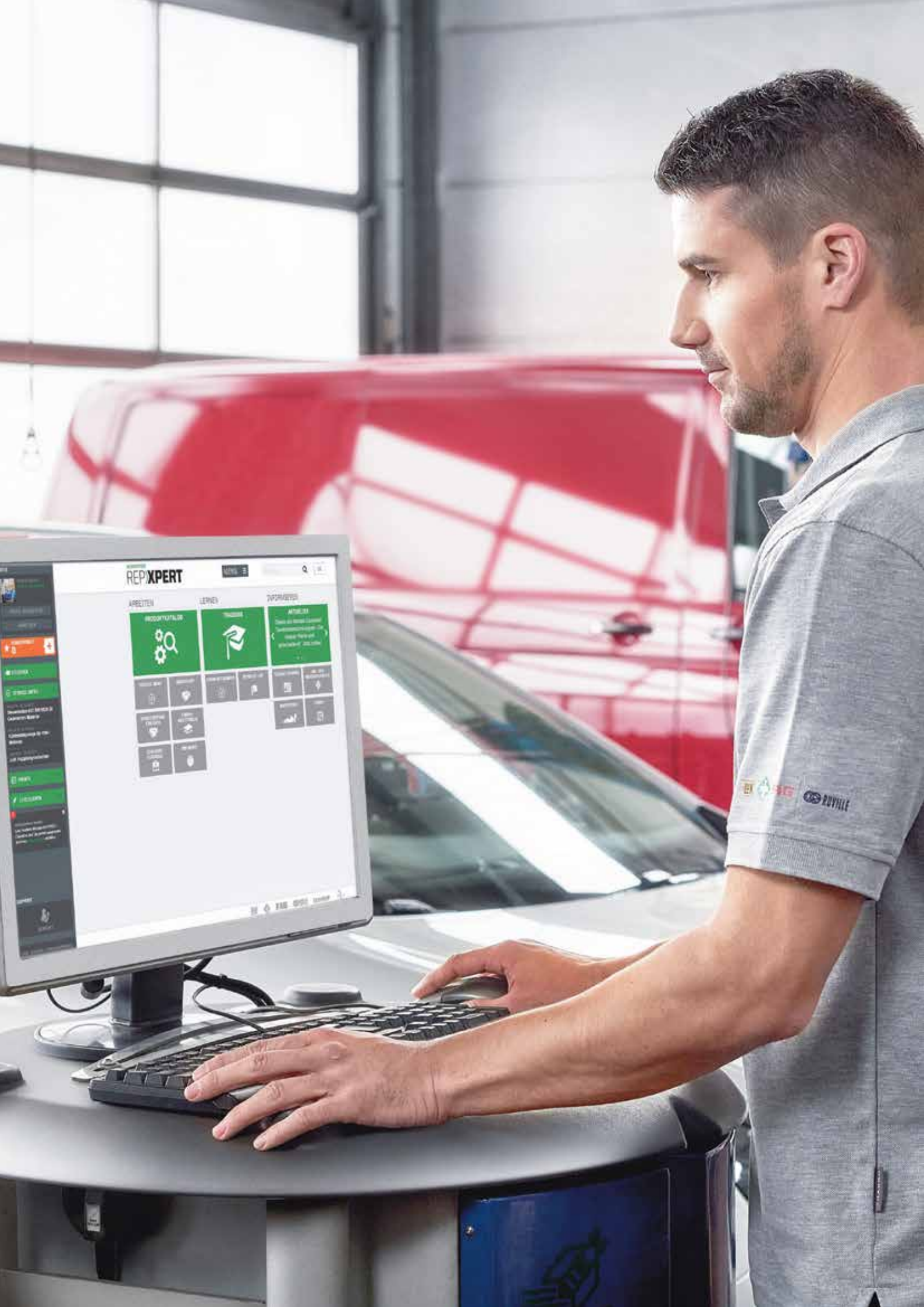
Dado el limitado espacio de montaje, no es posible extraer el embrague doble de la campana y volver a introducirlo a mano. Por tanto, el juego contiene dos herramientas especiales de montaje para ello.

Se precisa un pasador de retención para realizar la instalación profesional del nuevo embrague doble. A diferencia de otras herramientas similares, el diseño de esta elimina la necesidad de elementos mecánicos adicionales para el proceso de montaje. Tras la instalación, debe ajustarse la holgura axial del embrague doble con arandelas (incluidas en el LuK RepSet). Este kit de herramientas incluye también las herramientas de medición necesarias y sus soportes en la caja de transmisión.



- 1 Martillo deslizante
- 2 Reloj comparador con soporte
- 3 Soporte
- 4 2 tapones
- 5 2 tiradores de montaje

- 6 Pasador de retención para DQ 250
- 7 Pasador de retención para DQ 250DQ 380/81 y DQ 500
- 8 Casquillo de montaje para DQ 250
- 9 Gancho
- 10 Casquillo de montaje para DQ 380/81 y DQ 500



## 4 Desmontaje y montaje del embrague doble

### 4.1 Instrucciones de reparación

#### Válidas para:

- Transmisión de 6 marchas DQ 250, p. ej. 02E, etc.
- Transmisión de 7 marchas DQ 380/81, p. ej. 0DW, 0DE, etc.
- Transmisión de 7 marchas DQ 500 7, p. ej. 0BH, etc.

Con un embrague doble húmedo en Audi, SEAT, Škoda y Volkswagen.

#### En combinación con:

LuK RepSet 2CT

#### Manejo de la herramienta especial LuK:

Ref.: 400 0540 10

#### Instrucciones importantes para una reparación correcta:

- Las reparaciones solo puede realizarlas el personal especialista empleando equipos de taller.
- Debido al desarrollo técnico permanente de la serie por el fabricante del vehículo, el proceso de reparación y las herramientas especiales necesarias están sujetos a cambios, como las dimensiones de los calibres.
- Las reparaciones siempre deben realizarse siguiendo las instrucciones de reparación actualizadas y las herramientas especiales adecuadas.

**Los datos y la información más recientes pueden consultarse en: [www.repxpert.es](http://www.repxpert.es)**

- Al sustituir el embrague, recomendamos comprobar el volante bimasa (DMF) y su sustitución si es preciso. Si se va a reutilizar el DMF, el perfil de los dientes que conectan con el embrague no debe presentar desgaste.
- Como sucede al reparar un embrague normal, al sustituir el embrague doble, el rodamiento piloto también debe cambiarse (incluido en el LuK RepSet 2CT).

- Antes de montar el embrague doble, se deben limpiar a fondo los árboles de entrada de la transmisión y comprobar si presentan daños.
- Antes de instalar la transmisión, hay que engrasar el engranaje del DMF o del cubo de entrada. La elección del lubricante está determinada principalmente de la información facilitada por el fabricante del vehículo. Si no hay ninguna especificación, puede utilizarse una grasa de alto rendimiento resistente a las temperaturas y al envejecimiento.
- Compruebe que el calzo esté bien colocado en el motor y sustitúyalo si está dañado (si dispone del mismo).
- Debe sustituirse los casquillos de ajuste que falten o presenten daños.
- Emplee siempre un dispositivo de elevación adecuado para extraer e instalar la transmisión. Guíe manualmente el motor y la transmisión juntos hasta que las superficies de la carcasa entren en contacto completamente antes de atornillarlos.
- Tras instalar el embrague y la transmisión, deben realizarse los ajustes básicos del sistema mediante un dispositivo de diagnóstico adecuado.
- Cada LuK RepSet 2CT debe instalarse íntegramente. No es posible combinar piezas usadas con las nuevas pertenecientes a LuK RepSet.
- Deben limpiarse las piezas de la transmisión que estén aceitosas o sucias antes de usar componentes nuevos. La limpieza debe estar garantizada durante todo el proceso de reparación.

#### Importante:

Los embragues o los volantes bimasa que hayan sufrido alguna caída no deben repararse ni montarse.

## 4.2 Extracción del embrague doble

- Vacíe el aceite de la transmisión.
- Extraiga la transmisión según las especificaciones del fabricante del vehículo.

### Transmisión DQ 250:

- En la posición de montaje, el aceite residual de la transmisión puede salirse por la válvula de ventilación. Para evitarlo, puede retirar esta válvula y taponar la abertura con el tapón KL-0500-6071.



- Reemplazar el filtro de aceite de la transmisión.
- Coloque la transmisión verticalmente mediante un soporte de montaje o en una superficie de trabajo llana.



- Utilice un destornillador de cabeza plana para quitar grupilla de la cubierta de cierre del embrague.



- Haga palanca y saque la cubierta de cierre del embrague con un destornillador de cabeza plana.

**Nota:**

Una vez extraídos la cubierta de cierre del embrague y la grupilla, no pueden volver a usarse.



- Saque la grupilla sobre el disco de arrastre usando un destornillador de cabeza plana.



- Si se va a utilizar el embrague doble de nuevo, el disco de arrastre y el soporte del plato deben marcarse debidamente. Si estas marcas no existen, deben realizarse.



- Bloquee el gancho KL-0500-900 girando el casquillo en la muesca del eje inferior del engranaje del disco de arrastre.
- Enrosque el martillo deslizante KL-0049-100 en el gancho y desmonte el disco de arrastre.



- Retire la grupilla del árbol de entrada de la transmisión.

### **Transmisión DQ 380/81 Y DQ 500:**

- Conserve el anillo de retención para posteriores mediciones.



### **Transmisión DQ 380/81 y DQ 500:**

- Retire la arandela.



#### Transmisión DQ 250:

- Retire el eje de la bomba de aceite del árbol de entrada de la transmisión.



- Coloque los tiradores de desmontaje KL-0500-906 a ambos lados alineados con el centro del embrague doble.
- Levante y saque el embrague doble.



- Coloque el embrague doble en una superficie limpia.



- Compruebe la superficie de rodadura de la brida de transmisión. No debe presentar signos de estrías.



### 4.3 Instalación del embrague doble

- Limpie la campana de la caja de cambios
- Elimine los residuos de aceite o suciedad solo con un paño sin fibras
- No utilice aire comprimido ni un limpiador de frenos
- Saque el nuevo embrague doble de su embalaje.

**Nota:**

El embrague doble no debe desarmarse ya que los discos internos se desplazarían, lo que dificultaría más la instalación. En ocasiones, esto impide el ajuste correcto del embrague doble tras la instalación.



- Gire manualmente los anillos obturadores en el embrague doble. Deben moverse con facilidad.
- Alinee los espacios de los anillos obturadores 1 y 3 en la misma posición.
- Alinee los espacios de los anillos obturadores 2 y 4 de modo que queden desplazados 180° respecto de los espacios de los anillos obturadores 1 y 3.



- Gancho de montaje KL0500906 para extracción durante la inserción de orificios de soporte de la lámina externa



- Introduzca el embrague doble.

**Nota:**

Instale el embrague doble con cuidado sin dejarlo caer. Si no consigue instalarlo en la posición correcta, levántelo, gírelo un poco y vuelva a intentarlo.



- El embrague doble se encuentra instalado en la posición correcta cuando se apoya en el pie del perno de retención sin que haya holgura.



- Compruebe que estén las marcas del disco de arrastre y del soporte del plato exterior (si no llevan marcas, deben marcarse antes de extraerse).



- Saque la grupilla sobre el disco de arrastre usando un destornillador de cabeza plana.

**Nota:**

La grupilla se reutiliza.



- Bloquee el gancho KL-0500-900 girando el casquillo en la muesca del eje inferior del engranaje del disco de arrastre.
- Enrosque el martillo deslizante KL-0049-100 en el gancho y extraiga el disco de arrastre.



**Transmisión DQ 380/81 y DQ 500:**

- Coloque la grupilla «antigua» del árbol de entrada de la transmisión. La apertura pequeña de la grupilla debe estar hacia arriba.

**Nota:**

La grupilla «antigua» se utiliza solo para las mediciones.

**Transmisión DQ 250:**

- Coloque la grupilla con un espesor de 2 mm. La apertura pequeña de la grupilla debe estar hacia arriba.



- Se precisan tres mediciones (dos en el caso de la transmisión DQ 250) para determinar el espesor de la arandela.

#### **Medición 1:**

##### **Holgura axial del árbol de entrada de la transmisión**

- Coloque el reloj comparador con soporte KL-0500-606 en la carcasa de la transmisión.
- Sitúe el pulsador del reloj comparador sobre el árbol de entrada de la transmisión.
- Ajuste a 0 el reloj comparador con un pequeña pre-carga.
- Levante firmemente hacia arriba el embrague doble con los tiradores de desmontaje KL-0500-906 sobre el soporte del plato y anote el resultado de la medición.



#### **Ejemplo:**

Valor obtenido 1: 0,12 mm

#### **Medición 2:**

##### **Holgura axial del embrague doble sobre el árbol de entrada de la transmisión**

- Coloque el pulsador del reloj comparador sobre el cubo del soporte del plato (asegúrese de que la punta de medición no se apoya en la grupilla).
- Ajuste a 0 el reloj comparador con un pequeña pre-carga.
- Levante firmemente hacia arriba el embrague doble con los tiradores de desmontaje KL-0500-906 sobre el soporte del plato y anote el resultado de la medición.



#### **Ejemplo:**

Valor obtenido 2: 1,40 mm

- Determine el espesor de la arandela o de la grupilla con el siguiente cálculo:

##### **Transmisión DQ 380/81 y DQ 500:**

Valor obtenido 2 – valor obtenido 1 – 0,11 mm = espesor de la arandela

##### **Transmisión DQ 250:**

Valor obtenido 2 – valor obtenido 1 + 1,85 mm = espesor de la grupilla

#### **Ejemplo:**

Valor obtenido 2: 1,40 mm  
 Valor obtenido 1: – 0,12 mm  
 – 0,11 mm

Medición calculada  
 para la arandela

1,17 mm



- Seleccione de la gama una arandela cuyo espesor se aproxime más al valor calculado. Si existe diferencia, utilice siempre la siguiente arandela de mayor tamaño:

**Ejemplo:**

Medición calculada  
para la arandela           1,17 mm

Washer

Arandela  
para instalación           1,20 mm



**Caja de cambios DQ 250:**

- Retire la grupilla con un espesor de 2 mm y coloque una del espesor calculado.
- Coloque el eje de la bomba de aceite.



**Caja de cambios DQ 380/81 y DQ 500:**

- Retire la grupilla «antigua».
- Coloque una arandela del espesor calculado.
- Coloque la grupilla «antigua».



### **Medición 3:**

#### **Medición de control**

**(solo para caja de cambios DQ 380/81 y DQ 500)**

- Sitúe el pulsador del reloj comparador en la abertura de la grupilla sobre la arandela.
- Ajuste a 0 el reloj comparador con una pequeña pre-carga.
- Levante firmemente hacia arriba el embrague doble con los tiradores de desmontaje KL-0500-906 sobre el soporte del plato exterior y anote el resultado de la medición

#### **Ejemplo:**

Valor obtenido 3: 0,20 mm



### **Caja de cambios DQ 380/81 y DQ 500:**

Los valores obtenidos 3 y 1 se utilizan para calcular si la holgura axial del embrague doble se encuentra dentro del intervalo de tolerancia.

Valor obtenido 3 – valor obtenido 1 = holgura axial del embrague doble

#### **Ejemplo:**

Valor obtenido 3: 0,20 mm

Valor obtenido 1: – 0,12 mm



Resultado de la

medición de control: 0,08 mm

**Punto de consigna: entre 0,05 mm y 0,12 mm**

### **Caja de cambios DQ 380/81 y DQ 500:**

- Si no se alcanza el punto de consigna, debe seleccionarse una arandela más gruesa o fina.
- Si el resultado de la medición de control se encuentra dentro de los puntos de consigna, la grupilla «anti-gua» puede sustituirse por otra nueva.
- La apertura pequeña de la grupilla debe estar hacia arriba.



**Cajas de cambios DQ 380/81 y DQ 500:**

Inserte el perno de soporte KL0500901 y fíjelo con el soporte KL0500903

**Caja de cambios DQ 250:**

Inserte el perno de soporte KL0500902 y fíjelo con el soporte

**Nota:**

Debido a la forma de la campana de la transmisión, no resulta posible montar el perno de retención correctamente en ninguna posición. Seleccione un lugar de instalación en el que el perno de retención descansa en el borde de la carcasa en una posición vertical.



- Introduzca el disco de arrastre en el embrague doble. Asegúrese de alinear las marcas.
- Mantenga en tensión el pasador de retención KL-0500-901/902 hacia afuera.
- Valiéndose del portaherramientas KL-0500-900 y del martillo deslizante KL-0049-100, lleve con cuidado el disco de arrastre hasta su posición



- Inserte la grupilla del disco de arrastre girándolo en el sentido de las agujas del reloj desde la abertura.

**Nota:**

Algunos embragues dobles llevan un diente grande. En estas versiones, es importante asegurarse de que la abertura de la grupilla se asiente a ambos lados del diente grande.



- Enganche totalmente la grupilla.
- Valiéndose de un destornillador de cabeza plana, compruebe que la grupilla se encuentra completamente en su posición final exacta.
- Retire el pasador de retención KL-0500-901/902 y el soporte KL-0500-903.



- Compruebe la superficie de rodadura del eje de mangueta del embrague doble. Debe estar seco y sin residuos.



- Saque del embalaje la cubierta de cierre del embrague. Sujete la cubierta como se muestra en la imagen.

**Nota:**

La junta intermedia no se debe tocar o engrasar ni entrar en contacto con otras sustancias porque se producirían fugas.



**Transmisión DQ 380/81 y DQ 500:**

- Coloque el casquillo de montaje KL-0500-905 (dorado) sobre una superficie nivelada.

**Transmisión DQ 250:**

- Coloque el casquillo de montaje KL-0500-904 (negro) sobre una superficie nivelada.

**Nota:**

El casquillo de montaje debe estar limpio y sin arañar.

- Alinee el retén guiando la cubierta de cierre del embrague hacia abajo de forma horizontal y uniforme a lo largo de todo el casquillo de montaje.
- Retire el casquillo de montaje levantándolo de la cubierta.

**Transmisión DQ 380/81 y DQ 500:**

- Coloque el casquillo de montaje KL-0500-905 (dorado) sobre el eje de mangueta del embrague doble.

**Transmisión DQ 250:**

- Coloque el casquillo de montaje KL-0500-904 (negro) sobre el eje de mangueta del embrague doble.

- Recubra el obturador exterior de la cubierta de cierre del embrague con un poco de aceite de transmisión del embrague doble.

- Guíe la cubierta de cierre del embrague horizontalmente sobre el casquillo y presiónelo a mano uniformemente en su alojamiento de la transmisión.

**Nota:**

La cubierta de cierre del embrague de introducirse con cuidado. Si se ejerce demasiada fuerza, puede deformarse e, inevitablemente, se producirán fugas.



- Coloque la nueva grupilla de la cubierta de embrague y haga palanca hasta insertarlo completamente alrededor del alojamiento de la transmisión.



- Aplique un poco de grasa a toda la superficie del engranaje externo del disco de arrastre o del engranaje interno del DMF.

**Nota:**

La elección del lubricante está determinada principalmente de la información facilitada por el fabricante del vehículo. Si no hay ninguna especificación, puede utilizarse una grasa de alto rendimiento resistente a las temperaturas y al envejecimiento.

- Sustituya el rodamiento piloto (incluido en el LuK RepSet 2CT).



- Instale la transmisión.
- Rellene de aceite la transmisión.

**Nota:**

El motor no debe arrancarse si la transmisión no tiene aceite.

- Ajuste básico con un dispositivo de diagnóstico adecuado.
- Realice una prueba de conducción de al menos 20 km.
- Lea la memoria de errores con un dispositivo de diagnóstico adecuado.
- Compruebe el nivel de aceite la transmisión.





