

Prüfwerkzeugsatz für Zweimassenschwungrad



ALLGEMEINE

Der Werkzeugsatz ist geeignet zum Überprüfen von Freiwinkel und Kippspiel an Zweimassenschwungradern (ZMS). Eine Überprüfung ist beim Kupplungswechsel zwingend erforderlich, da ein verschlissenes bzw. schadhaftes ZMS zur Zerstörung der neuen Kupplung und anderer Bauteile führen kann. Die Überprüfung ist nach Demontage der Kupplungsscheibe im eingebauten Zustand möglich.

WERKZEUGE

- 1 Krallen zum Arretieren des Schwungrades
- 2 Drehwinkelscheibe (Freiwinkel-Messung)
- 3 Drehwinkelscheiben-Arretierung
- 4 Messuhr (Spielmessung)
- 5 Messuhrarm
- 6 Montage-/Messbolzen
- 7 Hebel
- 8 Halter für Messuhrarm oder Drehwinkelscheiben-Arretierung

SICHERHEITSHINWEISE

- Verwenden Sie für Prüf-, Einstell- und Diagnosearbeiten immer fahrzeugspezifische Service-Literatur und halten Sie sich an Hinweise des Fahrzeugherstellers.
- Vorsicht bei Arbeiten an heißen Motoren.
- Vorsicht bei Arbeiten an laufenden Motoren, lose Kleidung, Werkzeuge und andere Gegenstände können von drehenden Teilen erfasst werden und zu schweren Verletzungen führen.
- Beachten Sie immer die geltenden Arbeitsschutz- und Sicherheitsbestimmungen.
- Sichern Sie, vor der Montage der Werkzeuge, das Fahrzeug gegen unbeabsichtigtes Starten

MESSMETHODEN

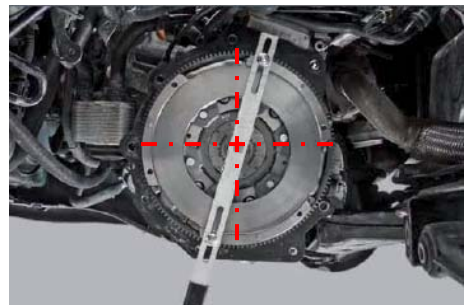
Bei Zweimassenschwungrädern mit einer **geraden** Anzahl an Befestigungsschrauben der Kupplungsdruckplatte, wird der Hebel mittig montiert und der Freiwinkel mit Hilfe der Drehwinkelscheibe bestimmt.
Diese Messmethode wird bei den meisten ZMS angewendet und sollte bevorzugt werden.

Bei Zweimassenschwungrädern mit einer **ungeraden** Anzahl an Befestigungsschrauben der Kupplungsdruckplatte, wird der Hebel nichtmittig montiert und der Freiwinkel wird über die Anzahl der Zähne des Anlasserkranzes bestimmt.

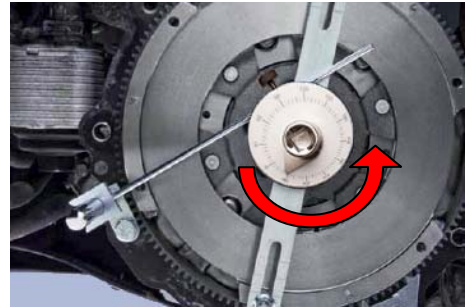


Freiwinkelbestimmung mit Gradscheibe

1.
Montieren Sie 2 passenden Befestigungsbolzen (6) gegenüberliegend in den Gewinden der Kupplungsdruckplatte.
2.
Montieren Sie den Hebel (7) so, dass die 4-kant Aufnahme mittig auf dem ZMS angebracht ist.
3.
Blockieren Sie das ZMS mit Hilfe der Arretierkrallen (1).
4.
Fixieren Sie die Drehwinkelscheibe mit Hilfe der Drehwinkelscheiben-Arretierung (3) und dem Halter (4).



- 5.**
Drehen Sie die Sekundärschwungscheibe mit dem Hebel gegen den Uhrzeigersinn, bis die Federkraft der Bogenfedern spürbar ist.

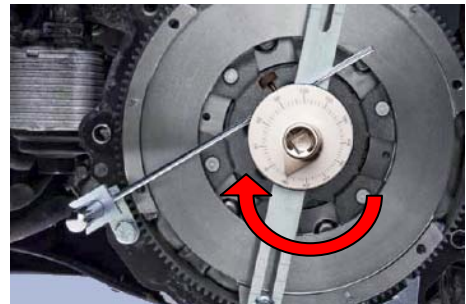


- 6.**
Hebel langsam loslassen, bis die Bogenfedern entspannt sind.

Zeiger der Drehwinkelscheibe auf „0“ stellen.

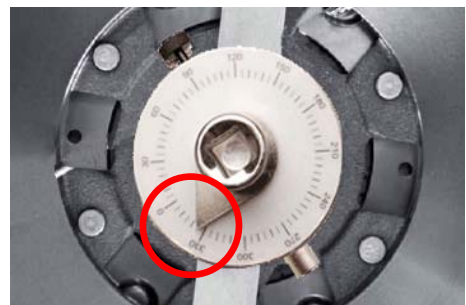


- 7.**
Sekundärschwungscheibe mit dem Hebel im Uhrzeigersinn drehen, bis die Federkraft der Bogenfedern spürbar ist.



- 8.**
Hebel langsam loslassen, bis die Bogenfedern entspannt sind.

Wert auf Gradscheibe mit Angaben des Fahrzeugherstellers vergleichen.



Freiwinkelbestimmung mit Zähnezahl

1.
Montieren Sie 2 passende Befestigungsbolzen gegenüberliegend in den Gewinden der Kupplungsdruckplatte.



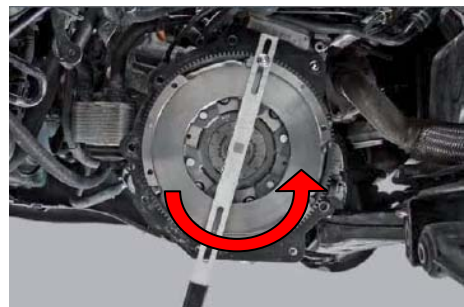
2.
Montieren Sie den Hebel auf dem ZMS.



3.
Blockieren Sie das ZMS mit Hilfe der Arretierkrallen.



5.
Drehen Sie die Sekundärschwungscheibe mit dem Hebel gegen den Uhrzeigersinn, bis die Federkraft der Bogenfedern spürbar ist.

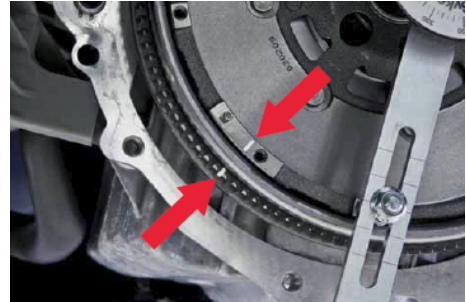


ACHTUNG

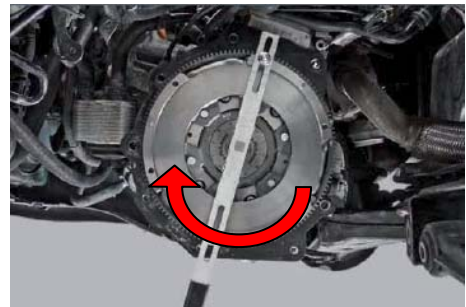
Bei einem ZMS mit Reibsteuerscheibe ist beim Verdrehen in eine Richtung ein harter Anschlag zu spüren. In diesem Fall muss die Sekundärschwungscheibe mit erhöhtem Kraftaufwand jeweils um einige Millimeter in beide Richtungen über diesen Anschlag weitergedreht werden bis die Federkraft spürbar ist. Dadurch wird die Reibsteuerscheibe im ZMS ebenfalls verdreht.

- 6.**
Hebel langsam loslassen, bis die Bogenfedern entspannt sind.

Sekundärschwungscheibe und Primärschwungscheibe (Anlasserzahnkranz) auf gleicher Höhe markieren.

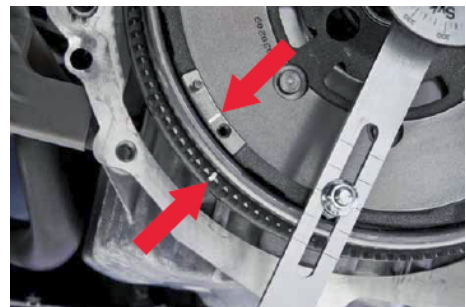


- 7.**
Sekundärschwungscheibe mit dem Hebel im Uhrzeigersinn drehen, bis die Federkraft der Bogenfedern spürbar ist.



- 8.**
Hebel langsam loslassen, bis die Bogenfedern entspannt sind.

Anzahl der Zähne des Anlasserzahnkranzes zwischen beiden Markierungen zählen und mit Sollwert vergleichen.



Kippspielmessung

1. Messuhr mit dem Halter an Motorblock anbauen.



2. Messuhr mittig auf dem Adapter ausrichten und entsprechend vorspannen.



ACHTUNG

Die Messung muss vorsichtig erfolgen.
Zu hoher Kraftaufwand verfälscht das Messergebnis und kann das Lager beschädigen.

3. Hebel leicht in Richtung Motor drücken, bis ein Widerstand zu spüren ist.

Hebel in dieser Position halten und Messuhr auf „0“ stellen.



4. Hebel leicht in die andere Richtung drücken, bis ein Widerstand zu spüren ist.

Wert auf Messuhr mit Angaben des Fahrzeugherstellers vergleichen.



Double-Mass Flywheel Testing Kit



GENERAL

This tool kit is suitable for testing clearance angles and tilting tolerances on double-mass flywheels. Procedures that are necessary whenever you want to replace a clutch because a worn cut or damaged double-mass flywheel will damage the replaced clutch and/or other engine parts. After disassembling the clutch disc, testing will be possible on built-in clutches.

TOOLS

- 1 Flywheel locking tools
- 2 Angular dial indicator (tilting tolerance measurement)
- 3 Locking tool for angular dial indicator
- 4 Dial indicator (clearance measurement)
- 5 Dial indicator arm
- 6 Mounting bolts / plug gauge
- 7 Lever
- 8 Holder for dial indicator arm or angular dial indicator locking tool

SAFETY ADVICE

- Always consult specific servicing handbooks when testing, adjusting or making diagnoses and follow the manufacturer's guidelines.
- Be careful when working on heated up engines.
- Be careful when working on running engines – loose clothing, tools and other things might be caught up in revolving parts and cause serious harm.
- Always abide to general safety regulations.
- Secure the vehicle against deliberate starting before applying the tools.

METHODS OF MEASUREMENT

With double-mass flywheels that come with an **even** number of bolts at the clutch pressure plate, apply the lever at the center and measure the clearance by using the torque setting angular gauge.

This method works with most double-mass flywheels and should be preferred.

With double-mass flywheels that come with an **odd** number of bolts at the clutch pressure plate, don't apply the lever at the center and measure the clearance by counting the teeth on the cranking ring.

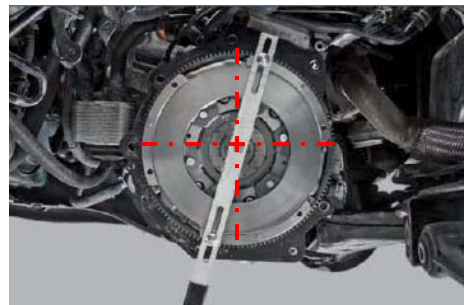
Measuring the clearance angle with a timing wheel

1.
Screw two appropriately sized mounting bolts (**6**) into the threads of the clutch pressure plate, facing each other.

2.
Apply the lever (**7**) so that the square adaptor is located over the center of the flywheel.

3.
Block the flywheel by using the locking tools (**1**).

4.
Install the angular dial indicator, using the locking tool for angular dial indicator (**3**) and holder (**4**)



5. Turn the secondary flywheel disc with the lever counter-clockwise until you can feel the bow springs tensioning.



6. Release the lever slowly until the springs are unwound again.

Set the dial of the torque setting angular gauge to "ZERO".



7. Turn the secondary flywheel disc with the lever clockwise until you can feel the bow springs tensioning.



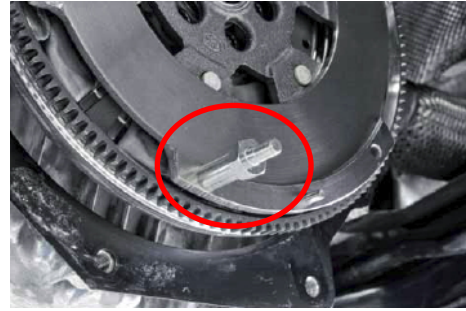
8. Release the lever slowly until the springs are unwound again.

Compare the measured value with the manufacturer's specifications.



Measuring the clearing by counting teeth

1. Screw two appropriately sized locking bolts into the threads of the clutch pressure plate, facing each other.



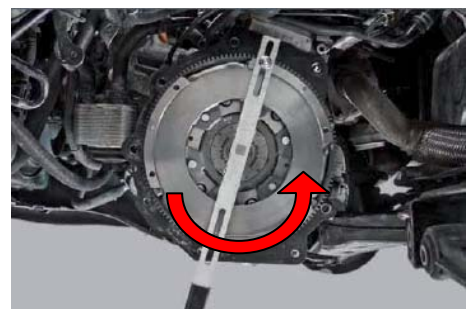
2. Mount the lever onto the double-mass flywheel.



3. Block the flywheel by using the locking tools.



5. Turn the secondary flywheel disc with the lever counter-clockwise until you can feel the bow springs tensioning.

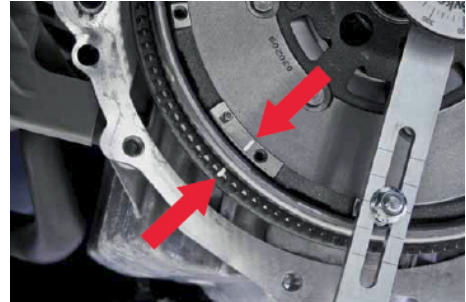


CAUTION

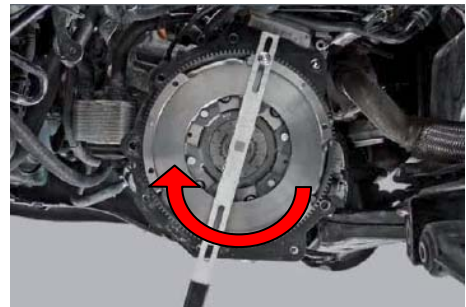
When turning a double-mass flywheel that is equipped with a rubbing control plate, you can and may sense an abrupt mechanical stop. In this case you will have to turn the secondary flywheel disc with an extra effort for a few millimeters in both directions over this mechanical stopping point until you can actually feel the bow springs tensioning. By doing so, the rubbing control plate will be rotated as well.

- 6.**
Release the lever slowly until the springs are unwound again.

Mark the secondary and primary (cranking ring) flywheel disc abreast.

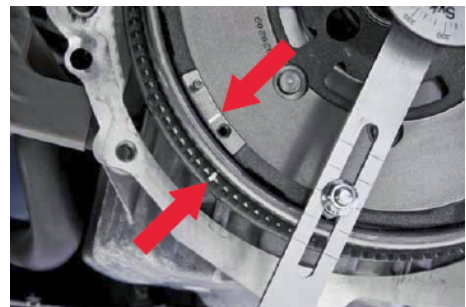


- 7.**
Turn the secondary flywheel disc with the lever counter-clockwise until you can feel the bow springs tensioning.



- 8.**
Release the lever slowly until the springs are unwound again.

Count the exact number of teeth on the cranking ring in between both markings and compare that with the nominal value.



Measuring the tilting tolerance

1. Fasten the gauge to the engine block.



2. Set the gauge to the center of the adaptor and preload it appropriately.



CAUTION

The measurement must be followed through very carefully. Excessive force will distort the measurement and may damage the bearing.

3. Move the lever slowly in the direction of the engine until you can sense a drag.

Hold the lever exactly in this position and set the dial of the gauge to "ZERO".



4. Move the lever slowly in the opposite direction until you can sense a drag.

Compare the measured value with the manufacturer's specifications.



Kit de prueba de volante de inercia doble



GENERAL

Este kit de herramientas es válido para comprobar los ángulos y la tolerancia de apriete de volantes de inercia dobles. Estos procedimientos son necesarios si quiere cambiar el embrague porque un volante de inercia doble defectuoso dañará el embrague y/o otras partes del motor. Después de desmontar el disco del embrague, compruebe si es posible montar el embrague.

HERRAMIENTAS

- 1 Herramientas de bloqueo de volante
- 2 Ajuste de ángulos de torsión (medición de tolerancia de apriete)
- 3 Cierre angular para el ajuste del par.
- 4 Calibrador (medición de espesor)
- 5 Cierre para manómetro
- 6 Montaje para tornillo / tapón del calibrador
- 7 Nivel
- 8 Soporte para el brazo indicador de cuadrante o angular indicador de cuadrante herramienta de bloqueo

AVISOS DE SEGURIDAD

- Consulte siempre un libro técnico específico cuando pruebe, ajuste o diagnostique y siga las directrices del fabricante.
- Tenga cuidado cuando trabaje con motores calientes.
- Tenga cuidado cuando trabaje con motores encendidos – la ropa floja, herramientas y otras cosas pueden engancharse en las partes móviles del motor y causar lesiones.
- Acate siempre las normas de seguridad general.
- Asegure el vehículo contra encendidos antes de usar las herramientas.

METODOS DE MEDICION

Con un volante de inercia doble que viene con un número **par** de pernos en la placa de presión del embrague, aplique el nivel en el centro y mida la distancia usando el cierre angular para el ajuste del par.

Este método trabaja con la mayoría de volantes de inercia dobles y debe ser preferente.

Con un volante de inercia doble que viene con un número **impar** de pernos en la placa de presión del embrague, no aplique el nivel en el centro y mida la distancia contando los dientes de la rueda dentada.

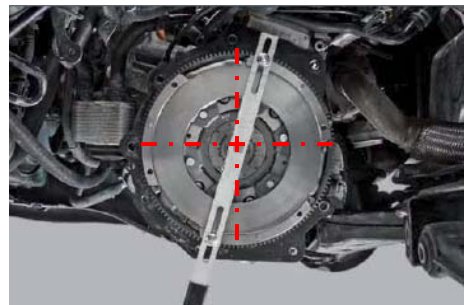
Medición de la separación con una rueda de sincronización.

1.
Atornille dos pernos de bloqueo del tamaño adecuado en las roscas de la placa de presión del embrague, uno frente al otro.

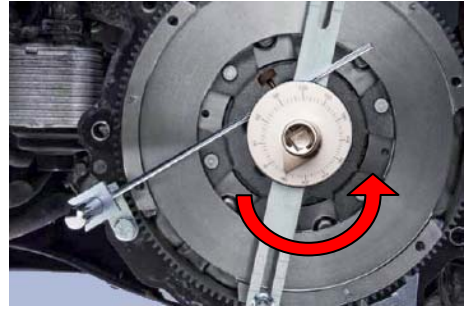
2.
Aplique el nivel de forma que el adaptador se coloque sobre el centro del volante de inercia.

3.
Bloquee el volante de inercia usando las herramientas de bloqueo.

4.
Monte la sujeción flexible para el cierre angular en el motor con una pinza.

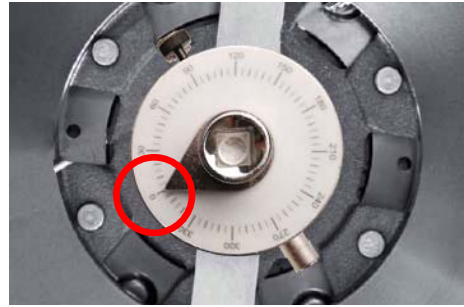


- 5.**
Gire el disco del volante de inercia secundario con el nivel en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que pueda sentir los resortes tensos.



- 6.**
Suelte el nivel lentamente hasta que los muelles se desenrollen de nuevo.

Fije el cierre angular para el ajuste en "CERO".



- 7.**
Gire el disco del volante de inercia secundario con el nivel en sentido a las agujas del reloj hasta que pueda sentir los resortes tensos.



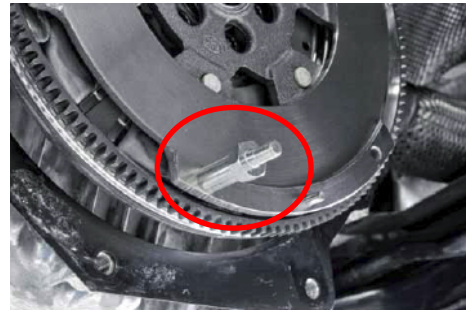
- 8.**
Suelte el nivel lentamente hasta que los muelles se desenrollen de nuevo.

Compare los valores de medición con lo especificado por el fabricante.



Medición del espacio contando dientes de la rueda.

1.
Atornille dos pernos de bloqueo del tamaño adecuado en las roscas de la placa de presión del embrague, uno frente al otro.



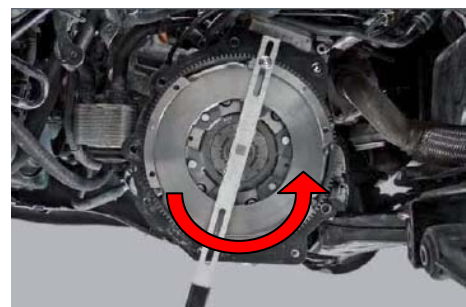
2.
Aplique el nivel sobre el volante de inercia.



3.
Bloquee el volante de inercia usando las herramientas de bloqueo.



5.
Gire el disco del volante de inercia secundario con el nivel en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que pueda sentir los resortes tensos.

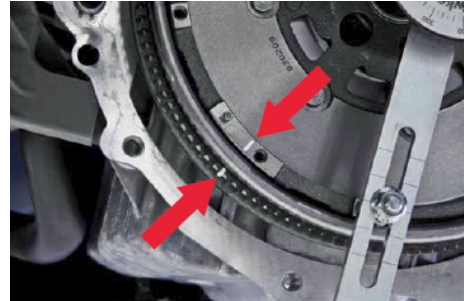


CUIDADO

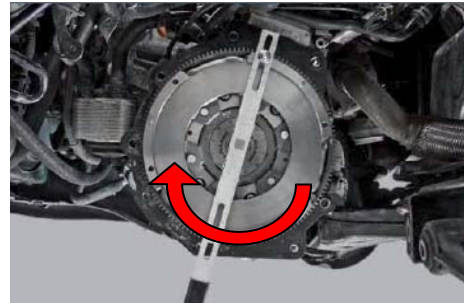
Cuando gire el volante de inercia doble que está equipado con una placa de control, puede y debe notar un mecanismo de parada. En este caso deberá girar el disco secundario con un esfuerzo extra unos pocos milímetros en ambas direcciones para que pueda liberar los muelles. Haciendo esto, la placa de control girará bien.

- 6.**
Suelte el nivel lentamente hasta que los muelles se desenrollen de nuevo.

Marque el disco primario y el secundario (rueda dentada).

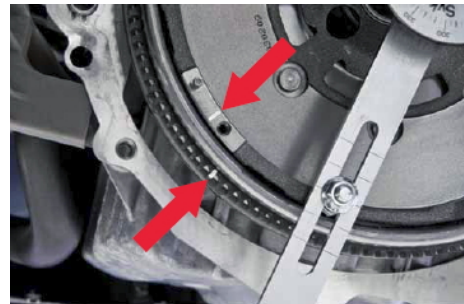


- 7.**
Gire el disco del volante de inercia secundario con el nivel en sentido a las agujas del reloj hasta que pueda sentir los resortes tensos.



- 8.**
Suelte el nivel lentamente hasta que los muelles se desenrollen de nuevo

Cuente el número exacto de dientes en la rueda dentada entre ambas marcas y compárelo con el valor nominal.



Medición de la tolerancia de inclinación

1. Fije el manómetro al bloque del motor.



2. Fije el manómetro al centro del adaptador y cárguelo adecuadamente.



CUIDADO

La medición debe seguirse cuidadosamente.
Un esfuerzo excesivo distorsionará la medición y puede dañar el cojinete.

3. Mueva el nivel lentamente en la dirección del motor hasta que note una resistencia.

Mantenga el nivel exactamente en esa posición y fije la marca del manómetro a "CERO".



4. Mueva el nivel lentamente en la dirección contraria hasta que note una resistencia.

Compare el valor de la medición con las especificaciones del fabricante.

