

BETRIEBSANLEITUNG

SEITENSCHLAGPRÜFGERÄT

Kupplung

NUTZFAHRZEUGE

DE

EN

FR

ES



Copyright © ZF Friedrichshafen AG

Das vorliegende Dokument ist urheberrechtlich geschützt.

Die vollständige oder auszugsweise Vervielfältigung und Verbreitung dieses Dokuments ist ohne die Genehmigung von ZF Friedrichshafen AG untersagt. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich verfolgt.

Inhalt

1.	Vorwort	4
2.	Lieferumfang	5
3.	Seitenschlagprüfgerät	5
3.1	Seitenschlagprüfgerät montieren	6
3.2	Kupplungsscheibe montieren	7
3.3	Messuhr montieren und einstellen	8
3.4	Aufbau komplett	9
3.5	Seitenschlag prüfen	9
3.6	Kupplungsscheibe richten	10

Contents

1.	Preface	12
2.	Scope of supply	13
3.	Lateral run-out tester	13
3.1	Install the lateral run-out tester	14
3.2	Mounting clutch disk	15
3.3	Install and set the dial gage	16
3.4	Setup complete	17
3.5	Check the lateral run-out	17
3.6	Aligning clutch disk	18

Contenu

1.	Avant-propos	20
2.	Fourniture	21
3.	Appareil de contrôle du voilage	21
3.1	Monter l'appareil de contrôle du voilage	22
3.2	Monter le disque d'embrayage	23
3.3	Monter et régler le comparateur	24
3.4	Assemblage complet	25
3.5	Examiner le voilage	25
3.6	Ajuster le disque d'embrayage	26

Contenido

1.	Introducción	28
2.	Volumen de suministro	29
3.	Comprador de desviación lateral	29
3.1	Montaje del comprobador de desviación lateral	30
3.2	Montaje del disco de embrague	31
3.3	Montaje y ajuste del reloj comparador	32
3.4	Montaje completo	33
3.5	Comprobación de la desviación lateral	33
3.6	Alineamiento del disco de embrague	34

1. Vorwort

Die vorliegende Dokumentation wurde für Fachpersonal entwickelt und basiert auf dem technischen Stand bei Drucklegung.

Die Betriebsanleitung für das Seitenschlagprüfgerät ist Bestandteil des Lieferumfangs. Das Seitenschlagprüfgerät wurde nach anerkannten Regeln der Technik hergestellt und geprüft. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung oder durch unzulässige Eingriffe Verletzungen oder materielle Schäden entstehen.

Die Betriebsanleitung:

- vor der Verwendung aufmerksam lesen.
- während der Lebensdauer des Seitenschlagprüfgeräts aufbewahren.
- jederzeit dem Personal zugänglich machen.
- an nachfolgende Besitzer oder Benutzer weitergeben

ZF Services behält sich das Recht auf Änderungen ohne vorherige Mitteilung vor.

Die ZF Services haftet nicht für fehlerhafte Installation, nicht sachgemäße Behandlung, unzureichende Wartung, unsachgemäß und unfachmännisch ausgeführter Arbeiten und den daraus resultierenden Folgeschäden.

Unbedingt Anweisungen und Handbücher des Fahrzeugherstellers beachten.



2. Lieferumfang

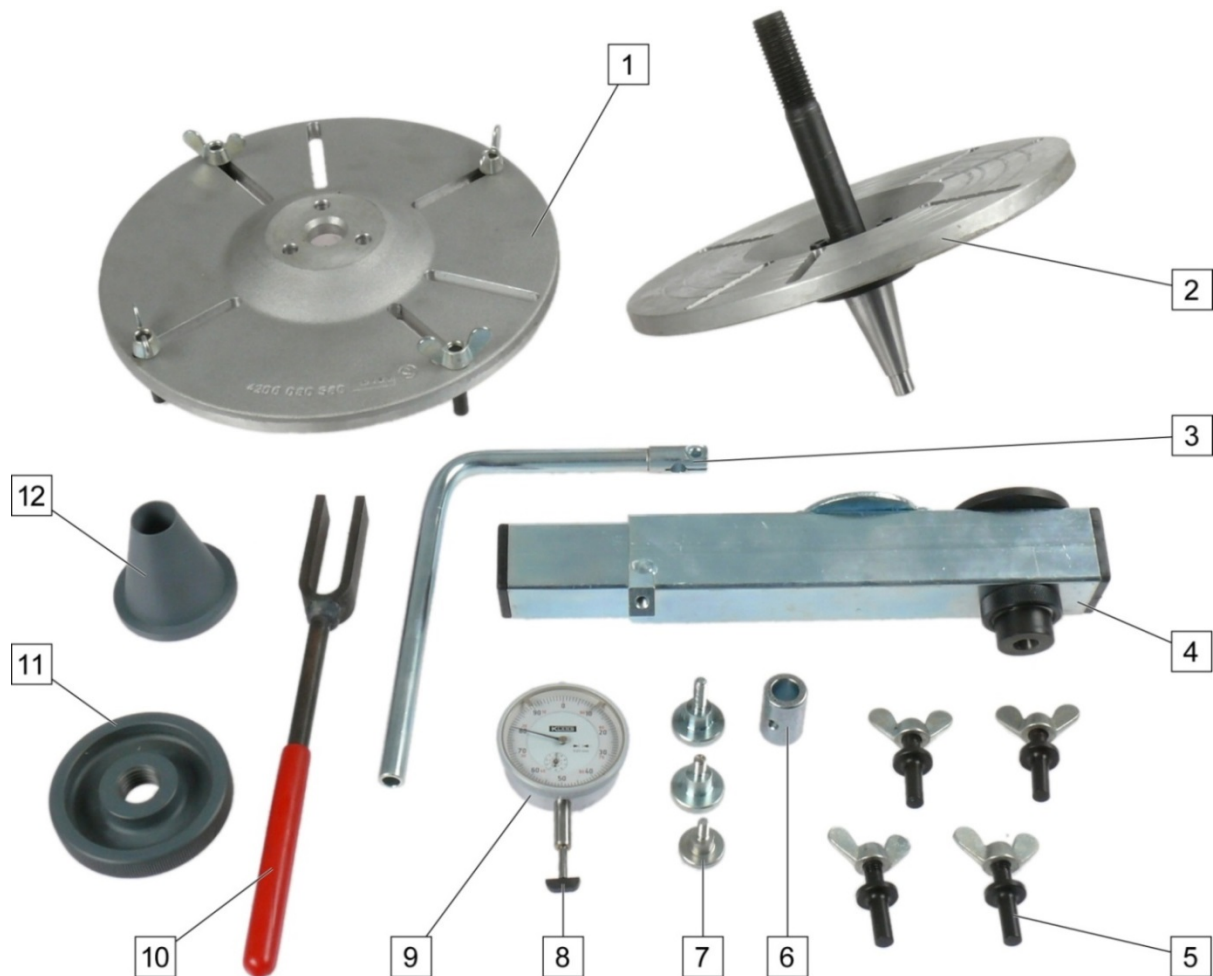


Abb. 1: Lieferumfang Seitenschlagprüfgerät Nfz

- | | | | |
|---|-----------------------------------|----|----------------|
| 1 | Aufnahmeteller | 7 | Klemmschrauben |
| 2 | Aufnahmeteller mit Führungsbolzen | 8 | Messfühler |
| 3 | Halter für die Messuhr | 9 | Messuhr |
| 4 | Grundgestell | 10 | Richtgabel |
| 5 | Aufnahmebolzen mit Flügelmutter | 11 | Spannmutter |
| 6 | Hülse | 12 | Fixierstück |

3. Seitenschlagprüfgerät



SACHS Kupplungsscheiben verlassen das Produktionswerk erst nach einer kompletten Prüfung. Unsachgemäße Handhabung bei Transport oder Lagerung kann zu einem Seitenschlag der Kupplungsscheibe führen.

Vor dem Einbau der Kupplungsscheibe den Seitenschlag messen und gegebenenfalls richten (max. 0,5 mm).

3.1 Seitenschlagprüfgerät montieren

1. Das Grundgestell (4) in den Schraubstock einspannen.
2. Den Aufnahmeteller mit Führungsbolzen (2) in das Grundgestell (4) stecken.

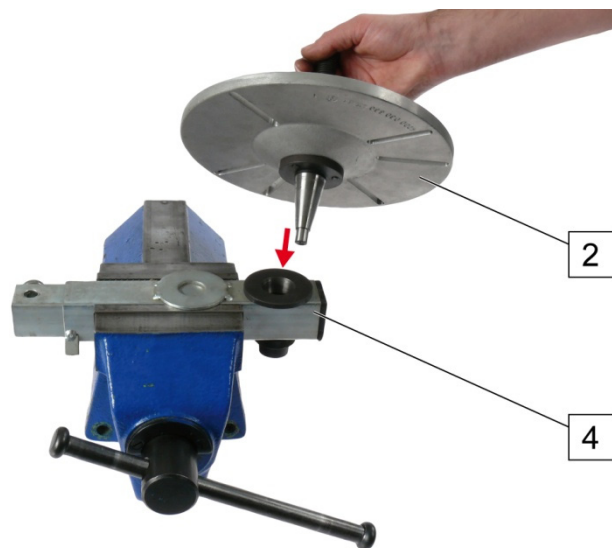
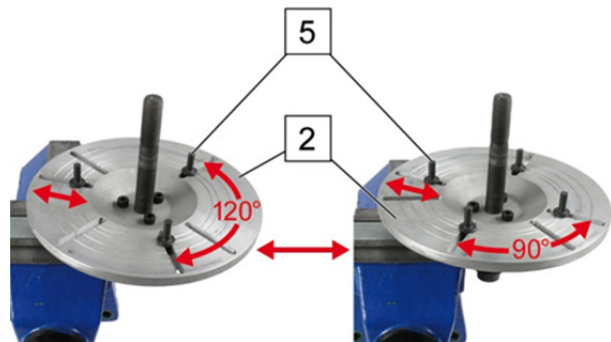


Abb. 2: Seitenschlagprüfgerät und Aufnahmeteller


3. Aufnahmebolzen (5) in den Aufnahmeteller (2) stecken und die Flügelmutter anschrauben. **Nicht festziehen!**
4. Alle Aufnahmebolzen (5) im Aufnahmeteller (2) so positionieren, dass die Kuppelungsscheibe plan auf den Aufnahmebolzen aufliegt.
5. Abhängig von der Anzahl der Torsionsfedern: drei Aufnahmebolzen (5) im Winkel von 120° montieren oder vier Aufnahmebolzen (5) im Winkel von 90° montieren.



Die Aufnahmebolzen (5) müssen gleichmäßig am Abdeckblech der Kupplungsscheibe anliegen.

Abb. 3: Seitenschlagprüfgerät und Aufnahmeteller

3.2 Kupplungsscheibe montieren

 Kupplungsscheibe nur mit sauberen, trockenen und fettfreien Händen anfassen.

1. Kupplungsscheibe durch Drücken des Fixierstücks (12) zentrieren.
2. Aufnahmebolzen an der Kupplungsscheibe justieren und von unten die Flügelmutter festziehen.

Die Kupplungsscheibe muss gleichmäßig auf den Aufnahmebolzen aufliegen.

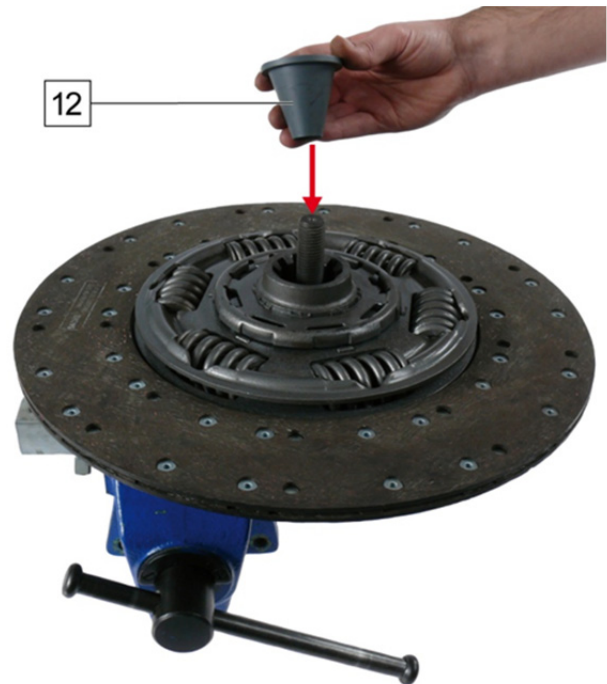


Abb. 4: Kupplungsscheibe zentrieren

3. Aufnahmeteller (1) bestücken und die Flügelmutter (5) festziehen (vgl. Abb. 3).
4. Aufnahmeteller (1) festhalten und die Spannmutter (11) festziehen.

Aufnahmeteller (1) darf nur mit den Aufnahmebolzen am Abdeckblech der Kupplungsscheibe anliegen.



Abb. 5: Aufnahmeteller montieren

3.3 Messuhr montieren und einstellen

1. Hülse (6) in das Grundgestell einsetzen.
2. Halter der Messuhr (3) durch die Hülse (6) stecken.
3. Klemmschrauben (7) in das Gewinde der Hülse (6) schrauben, um den Halter der Messuhr zu fixieren.

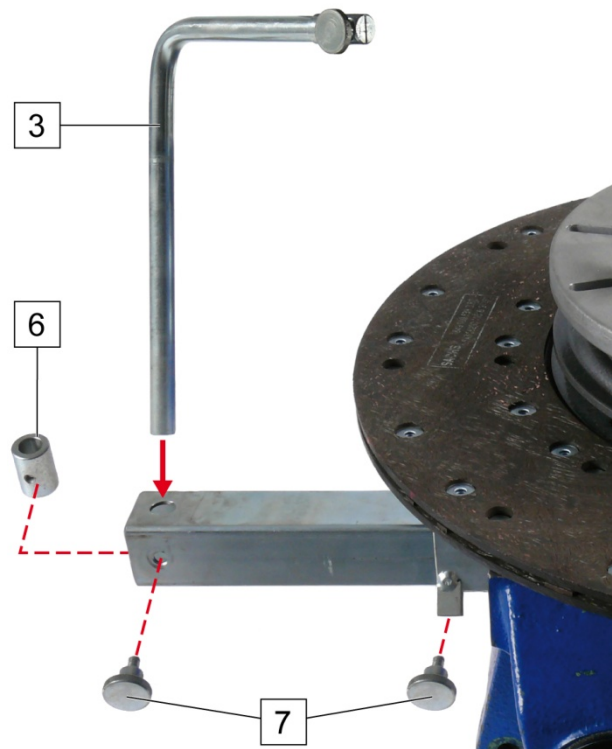


Abb. 6: Halter für die Messuhr montieren

4. Messuhr (9) in dem Halter für die Messuhr (3) montieren.
5. Messfühler (8) im äußeren Drittel des Reibbelags aufsetzen.
6. Messuhr (9) vorspannen (2 mm) und festziehen.
7. Die Skala der Messuhr (9) auf „0“ stellen.

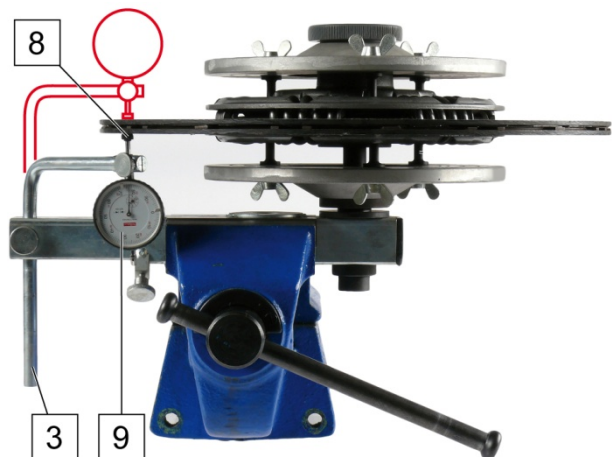


Abb. 7: Messuhr einstellen

3.4 Aufbau komplett

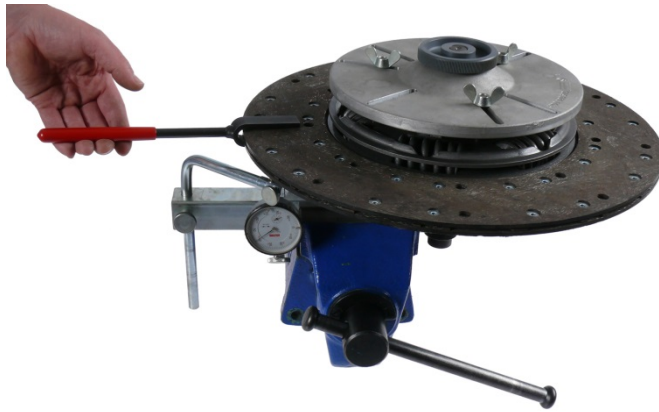


Abb. 8: Seitenschlagprüfgerät komplett montiert

3.5 Seitenschlag prüfen

1. Kupplungsscheibe (13) am Fixierstück (12) um 360° drehen und dabei die Messuhr (9) ablesen.



Nicht an der Kupplungsscheibe (13) drehen! Die Messung wird sonst verfälscht.
Vor dem Einbau der Kupplungsscheibe den Seitenschlag messen und gegebenenfalls richten (max. 0,5 mm).

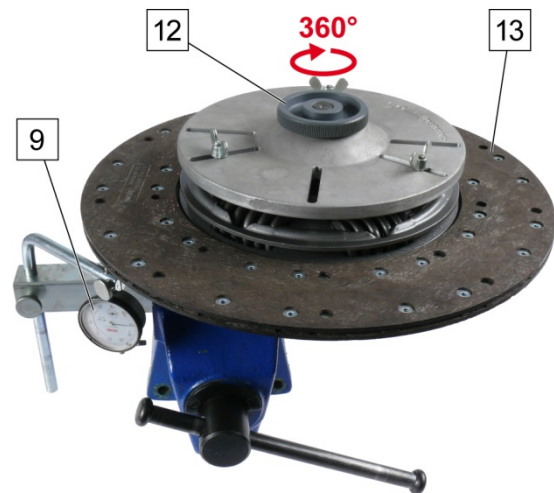


Abb. 9: Seitenschlag prüfen

3.6 Kupplungsscheibe richten

Wenn der Seitenschlag der Kupplungsscheibe größer als 0,5 mm ist, Kupplungsscheibe mit der Richtgabel richten:

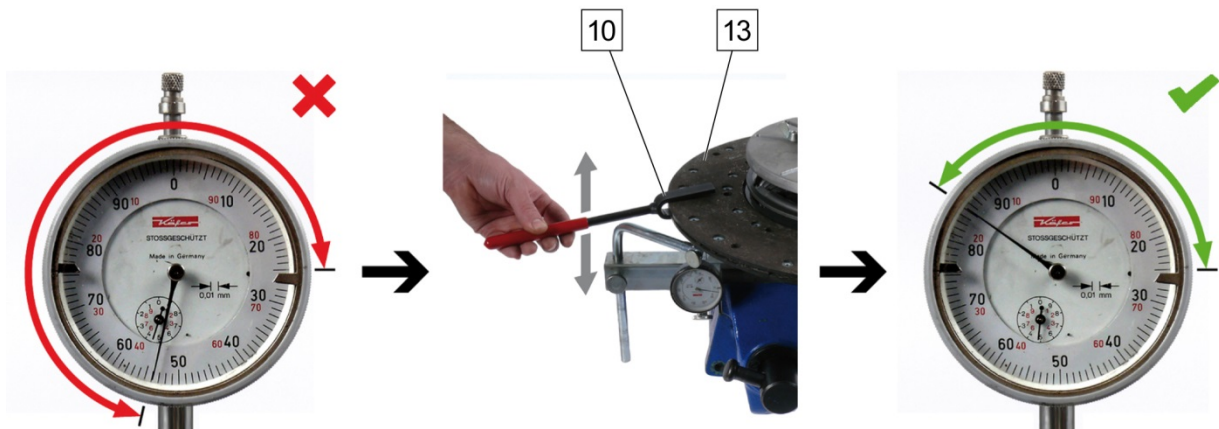


Abb. 10: Kupplungsscheibe richten

1. An der Stelle der Kupplungsscheibe (13) mit der größten Abweichung Richtgabel (10) ansetzen.
2. Kupplungsscheibe mit der Richtgabel in Pfeilrichtung drücken.
3. Seitenschlag erneut prüfen.
4. Richtvorgang ggf. wiederholen, bis der Seitenschlag der Kupplungsscheibe max. 0,5 mm beträgt.

OPERATING INSTRUCTIONS

LATERAL RUN-OUT TESTER

Clutch

COMMERCIAL VEHICLES



1. Preface

The documentation in hand has been developed for specialized staff and is based on the state of technology at the time of printing.

The operating instructions for the lateral run-out tester are an integral part of the scope of supply.

The lateral run-out tester was produced and tested in accordance with the acknowledged rules of technology. However, improper use or impermissible intervention can lead to injury or material damage.

These operating instructions must be:

- read carefully prior to use.
- kept throughout the service life of the lateral run-out tester.
- available to staff at all times.
- passed on to the subsequent owner or user.

ZF Services reserves the right to make changes without prior notification.

ZF Services is not liable for faulty installation, inadequate handling, insufficient maintenance, improperly and unskilled performed work and for the consequential damages resulting from it.

It is essential to observe the relevant instructions and manuals of the vehicle manufacturer.



2. Scope of supply

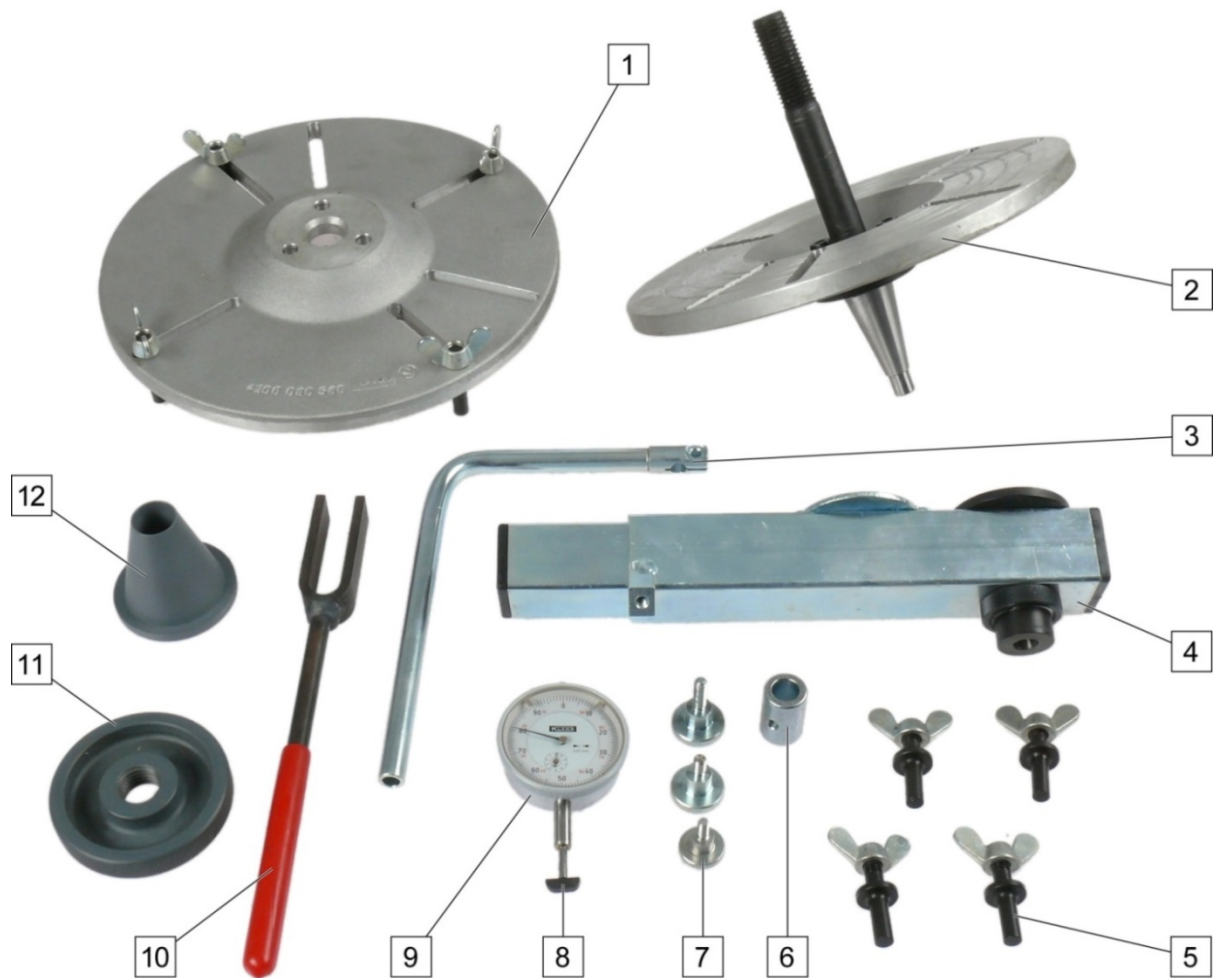


Fig.1: Scope of supply lateral run-out tester CV

- | | | | |
|---|-----------------------------|----|------------------|
| 1 | Fixing plate | 7 | Clamping screws |
| 2 | Fixing plate with guide pin | 8 | Measuring sensor |
| 3 | Dial gage holder | 9 | Dial gage |
| 4 | Basic frame | 10 | Alignment fork |
| 5 | Support pin with wing nut | 11 | Clamping nut |
| 6 | Sleeve | 12 | Fixing piece |

3. Lateral run-out tester



SACHS clutch disks leave the production plant only after complete testing. Improper handling during transport or storage may lead to lateral run-out of the clutch disk. **Measure the lateral run-out of the clutch disk prior to installation and align as needed (0.5 mm max.).**

3.1 Install the lateral run-out tester

1. Clamp the basic frame (4) in the vise.
2. Place the fixing plate with guide pin (2) into the basic frame (4).

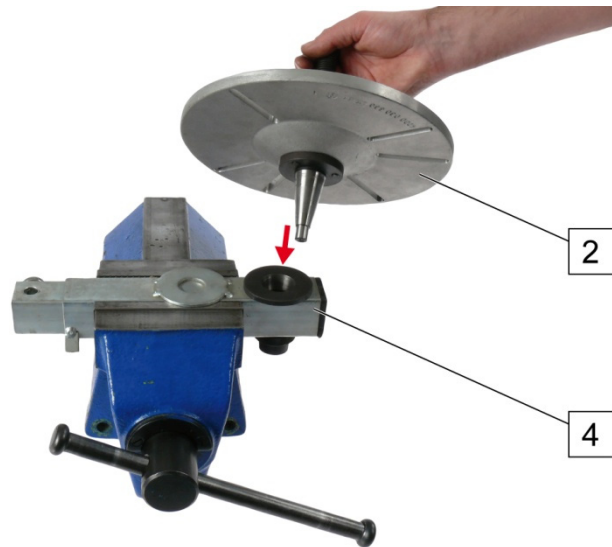


Fig. 2: Lateral run-out tester and fixing plate

3. Place the support pins (5) in the fixing plate (2) and screw on the wing nuts. **Do not tighten!**
4. Position all support pins (5) in the fixing plate (2) such that the clutch disk rests level on the support pins.
5. Depending on the number of torsion springs: install 3 support pins (5) at an angle of 120° or 4 support pins (5) at an angle of 90° .

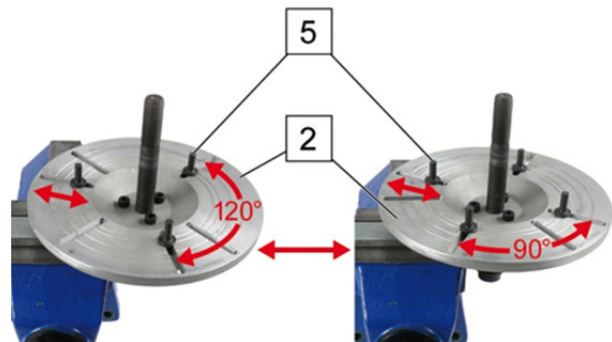


Fig. 3: Installing the support pins

The support pins (5) must fit evenly on the cover plate of the clutch disk.

3.2 Mounting clutch disk

 Only touch the clutch disk with clean, dry, and grease-free hands.

1. Center the clutch disk by pressing on the fixing piece (12).
2. Adjust the support pins to the clutch disk and tighten the wing nuts from below.

The clutch disk must rest evenly on the support pins.

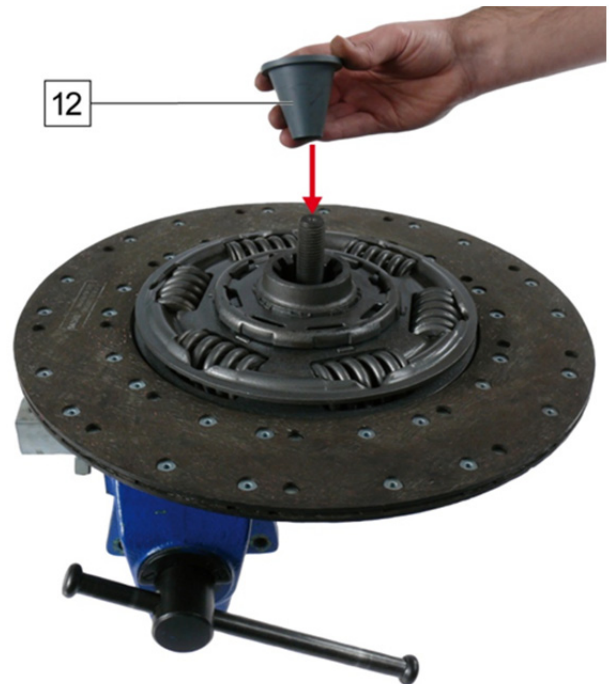


Fig. 4: Centering the clutch disk

3. Assemble the fixing plate (1) and tighten the wing nuts (5) (see Fig. 3).
4. Hold the fixing plate (1) in place and tighten the clamping nut (11).

The fixing plate (1) may only fit closely with the support pins on the cover plate of clutch disk.



Fig. 5: Installing the fixing plate

3.3 Install and set the dial gage

1. Insert the sleeve (6) into the basic frame.
2. Place the dial gage holder (3) through the sleeve (6).
3. Screw the clamping screw (7) into the thread of the sleeve (6) to fasten the dial gage holder.

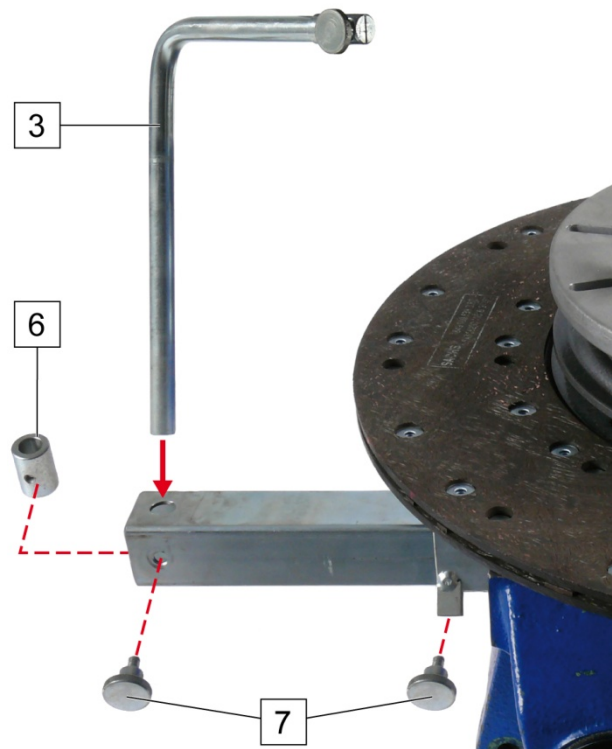


Fig. 6: Installing the dial gage holder

4. Install the dial gage (9) in the dial gage holder (3).
5. Place the measuring sensor (8) down on the outer third of the friction material.
6. Preload (2 mm) the dial gage (9) and tighten.
7. Set the dial on the dial gage (9) to "0".

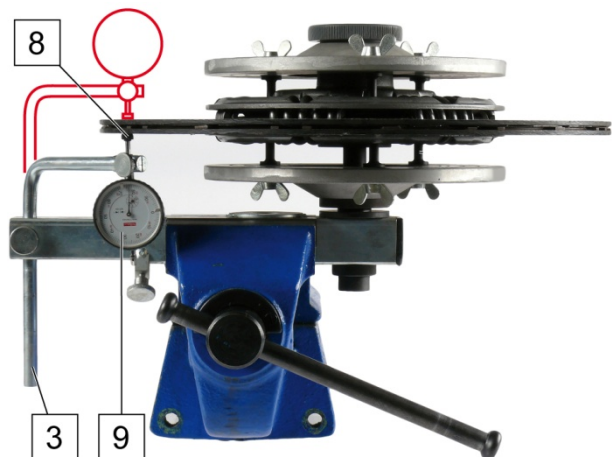


Fig. 7: Installing the dial gage

3.4 Setup complete

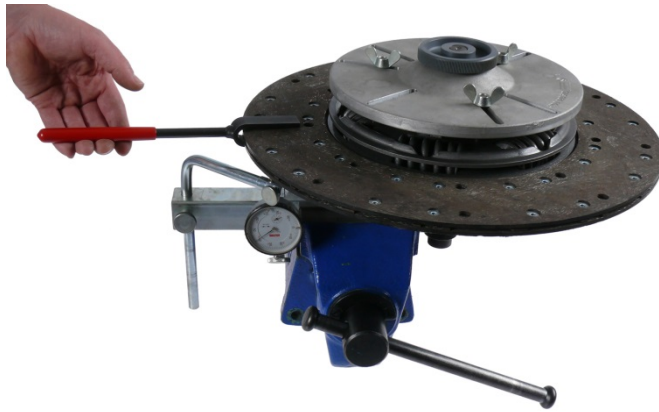


Fig. 8: Lateral run-out tester mounted complete

3.5 Check the lateral run-out

1. Rotate clutch disk (13) on the thrust piece (12) through 360° and thereby read off the dial gage (9).



Do not turn at the clutch disk (13)! Otherwise the measurement will be falsified.
Measure the lateral run-out of the clutch disk prior to installation and align as needed (0.5 mm max.).

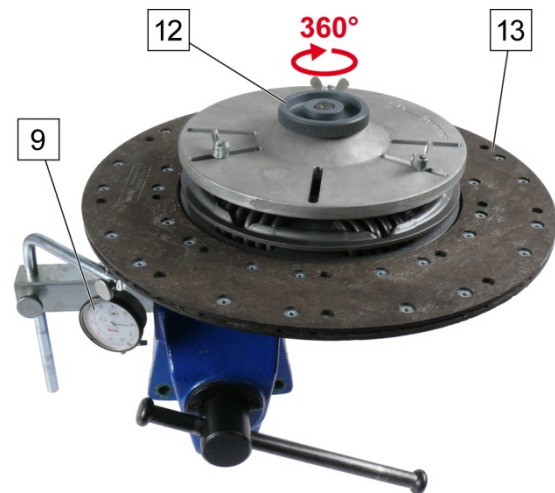


Fig. 9: Checking lateral run-out

3.6 Aligning clutch disk

If the lateral run-out of the clutch disk is greater than 0.5 mm, then align the clutch disk with the alignment fork:

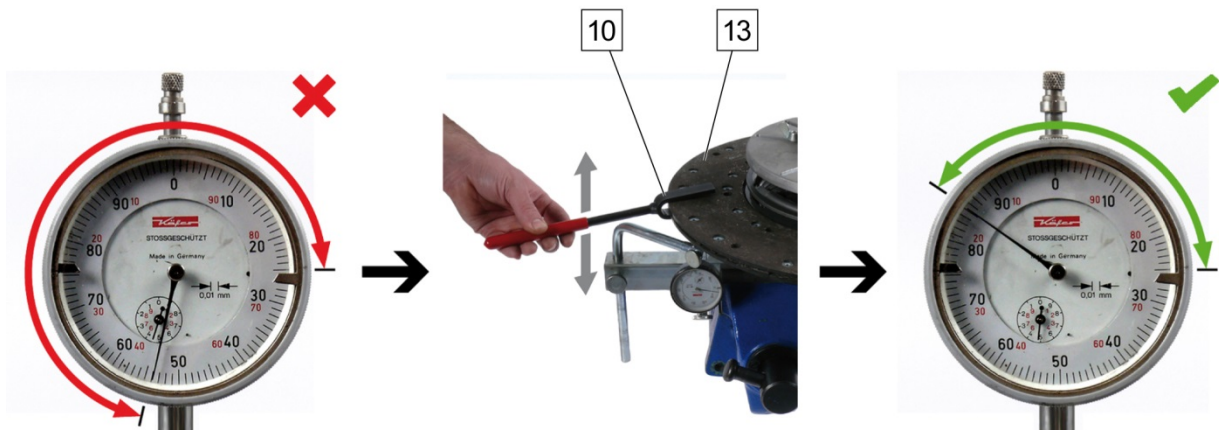


Fig. 10: Aligning clutch disk

1. Place the alignment fork (13) on the clutch disk (10) at the point with the greatest deviation.
2. Press the clutch disk in the direction of the arrow with the alignment fork.
3. Check the lateral run-out again.
4. Repeat the alignment process as needed until the lateral run-out of the clutch disk is less than 0.5 mm.

MANUEL D'UTILISATION

APPAREIL DE CONTROLE DU VOILAGE

Embrayage

VÉHICULES INDUSTRIEL



1. Avant-propos

La documentation présente a été développée pour le personnel qualifié et correspond à l'état actuel de la technique au moment de l'impression.

Le manuel d'utilisation pour l'appareil de contrôle du voilage fait partie de la fourniture.

L'appareil de contrôle du voilage a été fabriqué et contrôlé conformément aux règles reconnues de la technique. Une utilisation non conforme ou des interventions non autorisées peuvent toutefois entraîner des blessures ou des défaillances matérielles.

Le manuel d'utilisation doit être :

- lu attentivement avant l'utilisation.
- conservé pendant la durée de vie de l'appareil de contrôle du voilage.
- mis à libre disposition du personnel.
- remis aux propriétaire ou utilisateurs suivants.

ZF Services se réserve le droit de procéder à toute modification sans avis préalable.

ZF Services décline toute responsabilité pour toute installation défectueuse, traitement inapproprié, entretien insuffisant, travail réalisé de manière inappropriée et non professionnelle et les dommages consécutifs.

Suivre **impérativement** les instructions et les manuels du constructeur du véhicule.



2. Fourniture

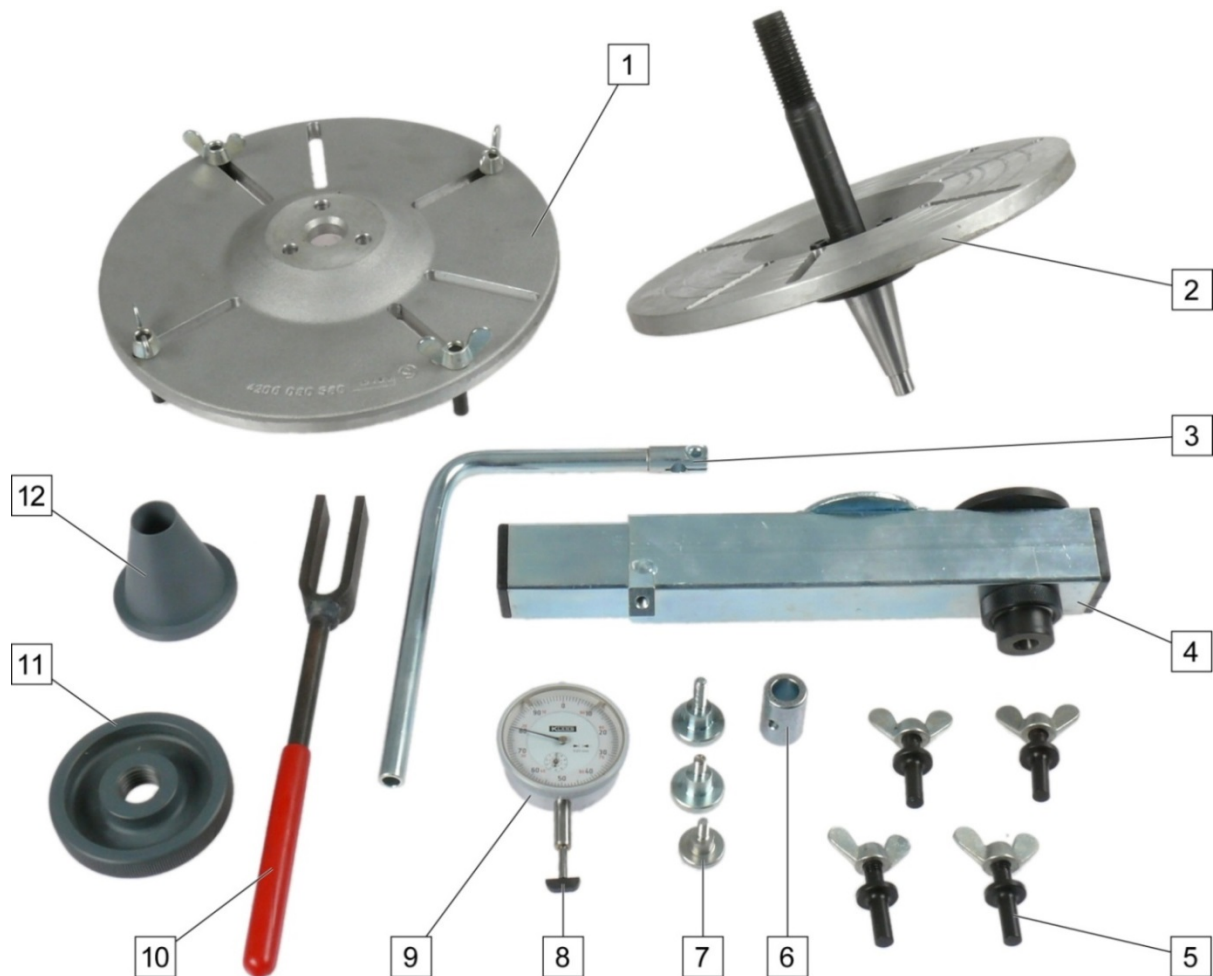


Fig. 1° : Fourniture appareil de contrôle du voilage véhicule industriel

- | | | | |
|---|--|----|----------------------|
| 1 | Plaque de fixation | 7 | Vis de serrage |
| 2 | Plaque de fixation avec axe de guidage | 8 | Capteur |
| 3 | Support pour le comparateur | 9 | Comparateur |
| 4 | Châssis de base | 10 | Fourche de direction |
| 5 | Goujon de fixation avec écrou à oreilles | 11 | Écrou-raccord |
| 6 | Douille | 12 | Pièce de fixation |

3. Appareil de contrôle du voilage



Avant de quitter l'usine, les disques d'embrayage SACHS sont soumis à un essai complet. Une manipulation non conforme lors du transport ou du stockage peut entraîner un voilage du disque d'embrayage.

Mesurer le voilage du disque d'embrayage avant le montage et ajuster le cas échéant (max. 0,5 mm).

3.1 Monter l'appareil de contrôle du voilage

1. Serrer le châssis de base (4) dans l'étau.
2. Insérer la plaque de fixation avec axe de guidage (2) dans le châssis de base (4).

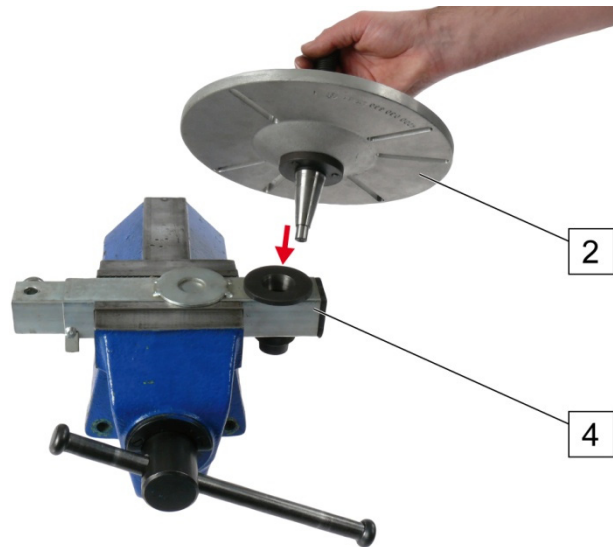


Fig. 2 : Appareil de contrôle du voilage et plaque de fixation

3. Enfiler les goujons de fixation (5) dans la plaque de fixation (2) et visser les écrous à oreilles. **Ne pas serrer !**
4. Positionner tous les goujons de fixation (5) dans la plaque de fixation (2) de sorte que le disque d'embrayage repose à plat sur le goujon de fixation.
5. En fonction du nombre de ressorts de torsion :
monter 3 goujons de fixation (5) à 120°
ou 4 goujons de fixation (5) à 90° .

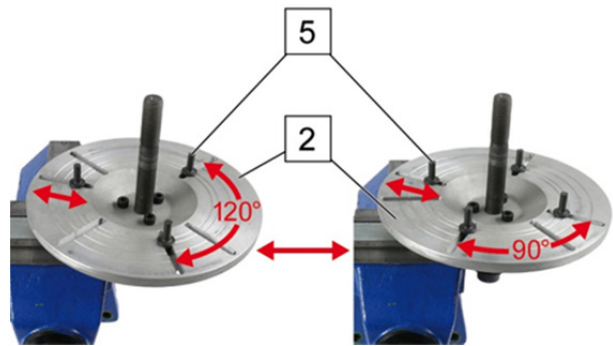



Fig. 3 : Monter les goujons de fixation.

Les goujons de fixation (5) doivent être ajustés uniformément contre la tôle de protection du disque d'embrayage.

3.2 Monter le disque d'embrayage

 Manipuler le disque d'embrayage uniquement avec des mains propres, sèches et exemptes de graisse.

1. Centrer le disque d'embrayage en appuyant sur la pièce de fixation (12).
2. Ajuster les goujons de fixation au niveau du disque d'embrayage et serrer à fond les écrous à oreilles par le bas.

Le disque d'embrayage doit reposer uniformément sur les goujons de fixation.



Fig. 4 : Centrer le disque d'embrayage

3. Équiper la plaque de fixation (1) et serrer à fond les écrous à oreilles (5) (cf. fig. 3).
4. Tenir la plaque de fixation (1) et serrer à fond l'écrou-raccord (11).

La plaque de fixation (1) doit uniquement reposer avec les goujons de fixation sur la tôle de protection du disque d'embrayage.



Fig. 5 : Monter la plaque de fixation

3.3 Monter et régler le comparateur

1. Placer la douille (6) dans le châssis de base.
2. Enfiler le support du comparateur (3) à travers la douille (6).
3. Visser la vis de serrage (7) dans le filetage de la douille (6) pour fixer le support du comparateur.

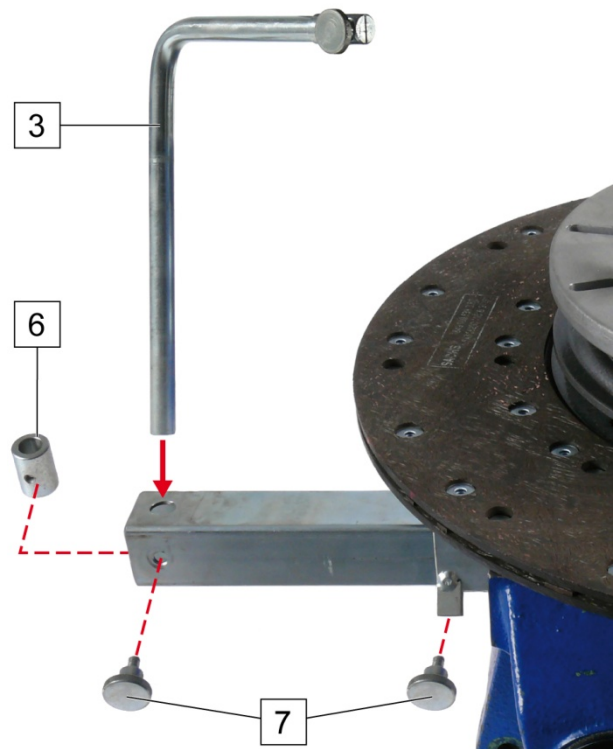


Fig. 6 : Monter le support pour le comparateur

4. Monter le comparateur (9) dans le support pour le comparateur (3).
5. Poser le capteur (8) dans le tiers extérieur de la garniture de friction.
6. Mettre le comparateur (9) en tension (2 mm) et serrer à fond.
7. Mettre l'échelle du comparateur (9) à « 0 ».

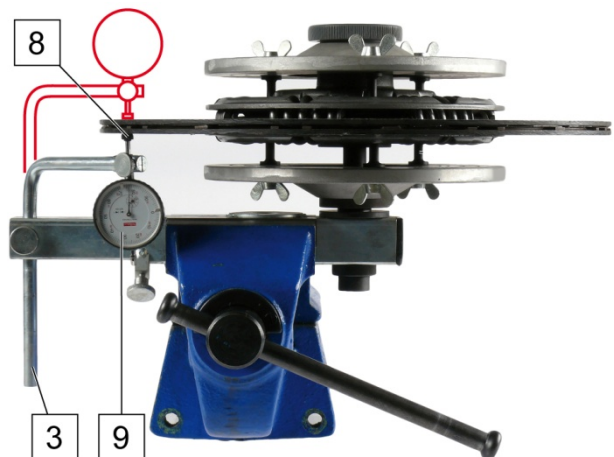


Fig. 7 : Régler le comparateur

3.4 Assemblage complet



Fig. 8 : Appareil de contrôle du voilage complètement monté

3.5 Examiner le voilage

1. Tourner de 360° le disque d'embrayage (13) au niveau de la pièce de pression (12) tout en relevant le comparateur (9).



Ne pas tourner au niveau du disque d'embrayage (13) ! Sinon, le résultat est faussé.
Mesurer le voilage du disque d'embrayage avant le montage et ajuster le cas échéant (max. 0,5 mm).

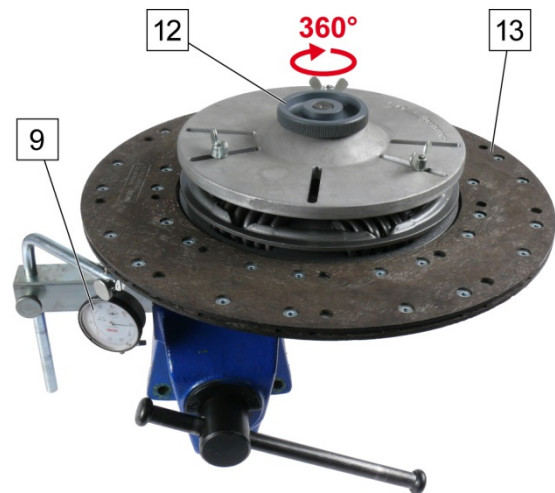


Fig. 9 : Examiner le voilage

3.6 Ajuster le disque d'embrayage

Si le voilage du disque d'embrayage est supérieur à 0,5 mm, le disque d'embrayage doit être ajusté avec la fourche de direction :

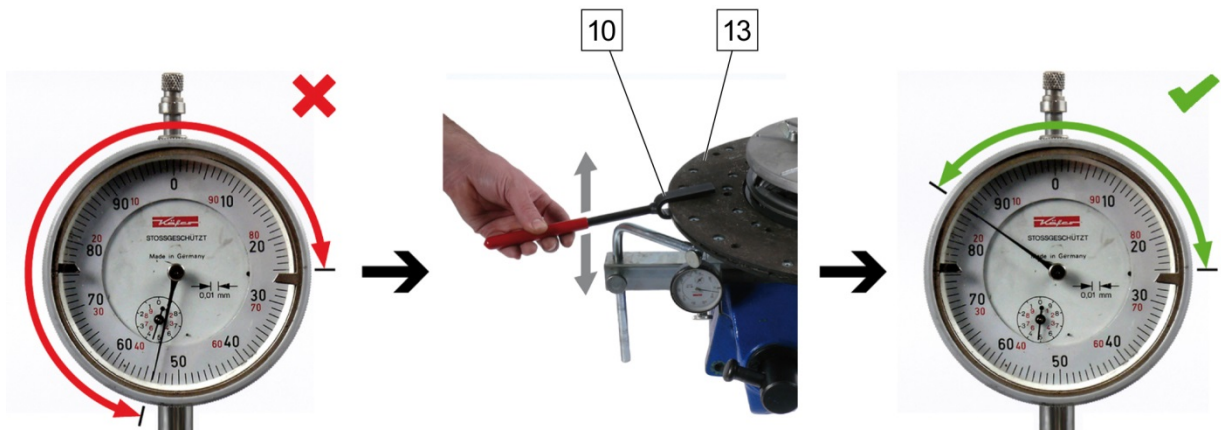


Fig. 10 : Ajuster le disque d'embrayage

1. Appliquer la fourche de direction (13) à l'endroit du disque d'embrayage (10) avec la plus grande variation.
2. Enfoncer le disque d'embrayage avec la fourche de direction dans le sens de la flèche.
3. Examiner à nouveau le voilage.
4. Le cas échéant répéter le processus d'ajustage jusqu'à ce que le voilage du disque d'embrayage soit de max. 0,5 mm.

INSTRUCCIONES DE SERVICIO

COMPROBADOR DE DESVIACIÓN LATERAL

Embrague

VEHÍCULOS DE TURISMO



1. Introducción

La presente documentación se ha concebido para su uso por parte de personal especializado y se basa en la versión técnica en el momento de la impresión.

Las instrucciones de servicio del comprobador de desviación lateral son parte integrante del volumen de suministro.

El comprobador de desviación lateral ha sido fabricado y verificado conforme a las normas técnicas reconocidas. No obstante, en casos de uso inadecuado o de intervenciones no autorizadas pueden llegar a producirse lesiones o daños materiales.

Observe los puntos siguientes relativos a las instrucciones de servicio:

- Lea las instrucciones minuciosamente antes del uso.
- Consérvelas durante toda la vida útil del comprobador de desviación lateral.
- Hágalas accesibles al personal en todo momento.
- Entréguelas a propietarios o usuarios siguientes.

ZF Services se reserva el derecho de realizar modificaciones sin previo aviso.

ZF Services no es responsable de una instalación incorrecta, un tratamiento inadecuado, un mantenimiento insuficiente, ni tampoco responde por los trabajos ejecutados de forma incorrecta y los daños resultantes por este motivo.

Es indispensable observar las instrucciones y los manuales del fabricante del vehículo.



2. Volumen de suministro

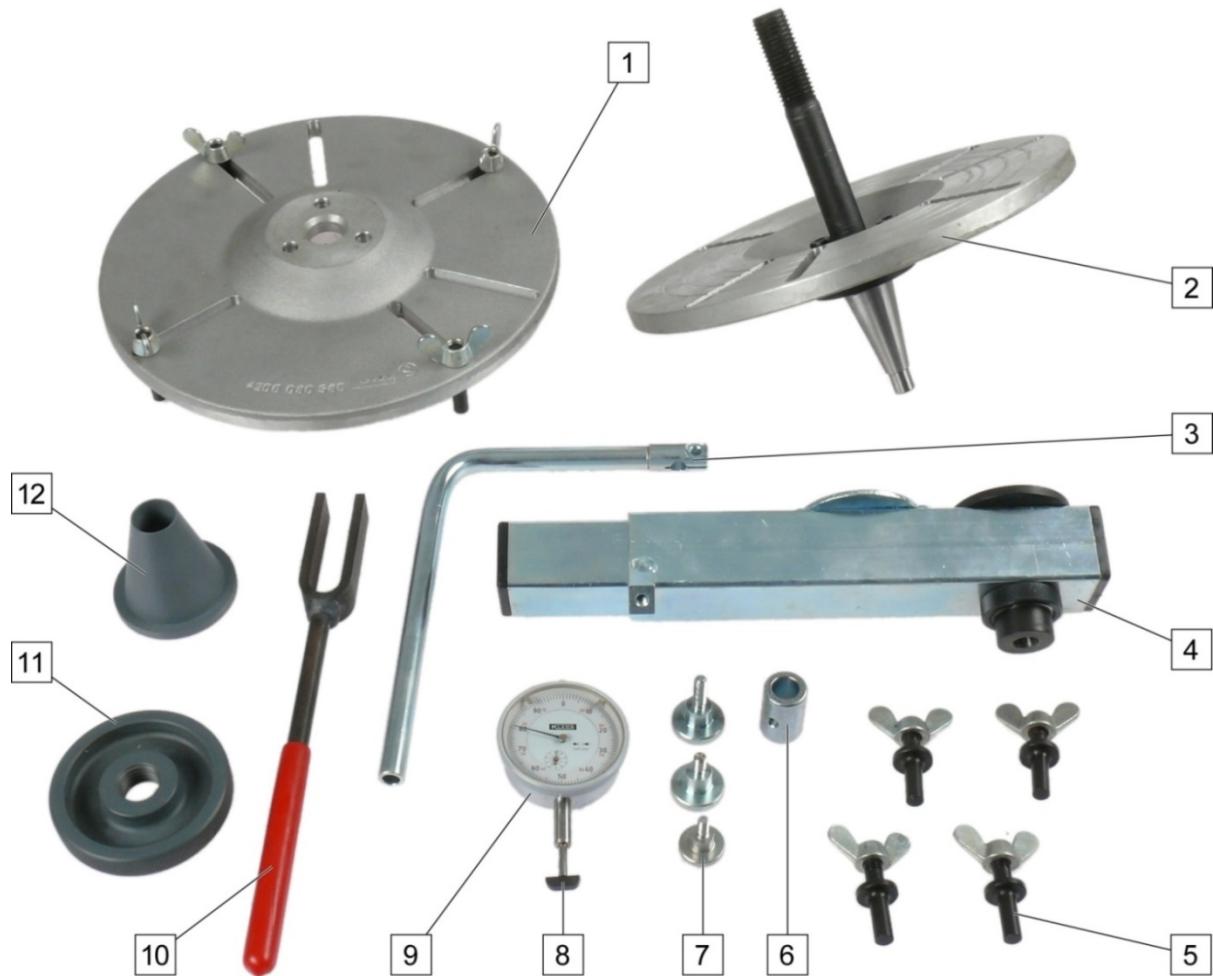


Fig. 1: volumen de suministro del comprobador de desviación lateral para vehículos industriales

- | | | | |
|---|---|----|-------------------------|
| 1 | Plato de soporte | 7 | Tornillos de apriete |
| 2 | Plato de soporte con perno guía | 8 | Sensor de medición |
| 3 | Soporte del reloj comparador | 9 | Reloj comparador |
| 4 | Estructura básica | 10 | Soporte de alineamiento |
| 5 | Pernos de apoyo con tuercas de mariposa | 11 | Tuerca de sujeción |
| 6 | Casquillo | 12 | Pieza de fijación |

3. Comprobador de desviación lateral



Los discos de embrague SACHS abandonan la fábrica sólo tras haber sido sometidos a una completa verificación. No obstante, una manipulación inadecuada a la hora del transporte o del almacenamiento puede provocar la desviación lateral del disco de embrague. **Antes del montaje del disco de embrague, mida la desviación lateral de éste y alínelo si es necesario (máx. 0,5 mm).**

3.1 Montaje del comprobador de desviación lateral

1. Sujetar la estructura básica (4) en el tornillo de banco.
2. Introducir el plato de soporte con perno guía (2) en la estructura básica (4).

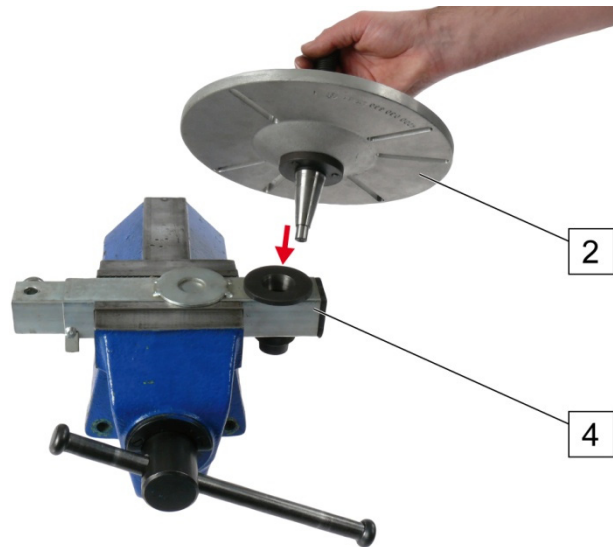
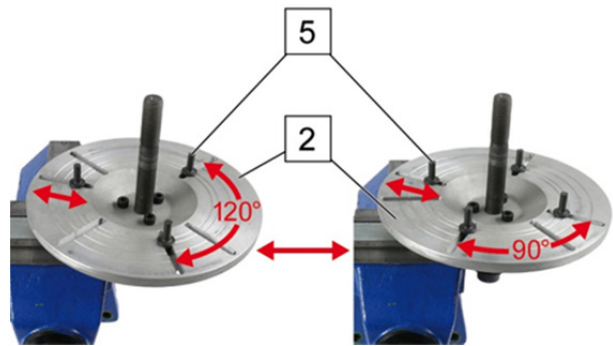


Fig. 2: comprobador de desviación lateral y plato de soporte

3. Introducir los pernos de apoyo (5) en el plato de soporte (2) y enroscar las tuercas de mariposa. **¡No apretar!**
4. Posicionar todos los pernos de apoyo (5) en el plato de soporte (2) de tal forma que el disco de embrague descansa sobre ellos de un modo plano.
5. Dependiendo del número de muelles de torsión, montar 3 pernos de apoyo (5) a un ángulo de 120° o bien 4 pernos de apoyo (5) a un ángulo de 90° .



Los pernos de apoyo (5) deberán hacer contacto con la tapa del disco de embrague de modo uniforme.

Fig. 3: montaje de pernos de apoyo.

3.2 Montaje del disco de embrague

i El disco de embrague se deberá tocar sólo con las manos limpias, secas y libres de grasa.

1. Centrar el disco de embrague presionando la pieza de fijación (12).
2. Ajustar los pernos de apoyo al disco de embrague y apretar las tuercas de mariposa por la parte inferior.

El disco de embrague deberá descansar uniformemente sobre los pernos de apoyo.



Fig. 4: centrado del disco de embrague

3. Montar el plato de soporte (1) y apretar las tuercas de mariposa (5) (ver fig. 3).
4. Sujetar el plato de soporte (1) y apretar la tuerca de sujeción (11).

El plato de soporte (1) deberá hacer contacto con la tapa del disco de embrague sólo con los pernos de apoyo montados. der Kupplungsscheibe anliegen.



Fig. 5: montaje del plato de soporte

3.3 Montaje y ajuste del reloj comparador

1. Meter el casquillo (6) en la estructura básica.
2. Introducir el soporte del reloj comparador (3) en el casquillo (6).
3. Atornillar el tornillo de apriete (7) a la rosca del casquillo (6) para fijar el soporte del reloj comparador.

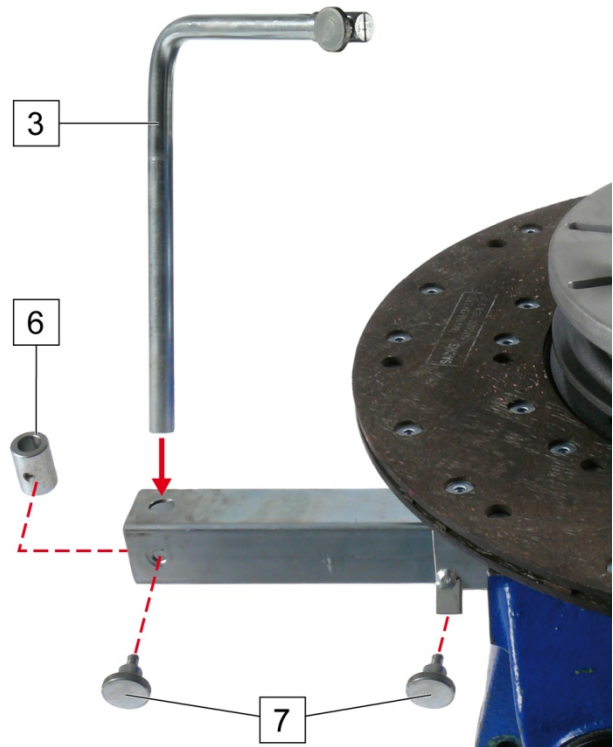


Fig. 6: montaje del soporte del reloj comparador

4. Montar el reloj comparador (9) en su respectivo soporte (3).
5. Colocar el sensor de medición (8) sobre el tercio exterior del forro de fricción.
6. Realizar el pretensado (2 mm) del reloj comparador (9) y apretarlo.
7. Ajustar a "0" la escala del reloj comparador (9).

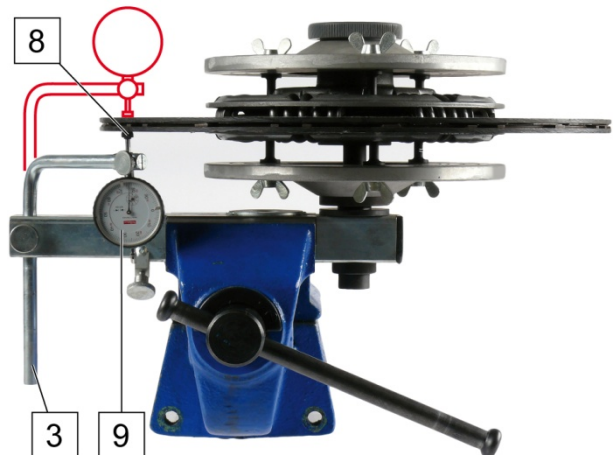


Fig. 7: montaje del reloj comparador

3.4 Montaje completo



Fig. 8: comprobador de desviación lateral completamente montado

3.5 Comprobación de la desviación lateral

1. Gire el disco de embrague (13) en la pieza de presión (12) 360° y lea al mismo tiempo el reloj comparador (9).



¡No gire del disco de embrague (13)! Pues se falseará la medición. Antes del montaje del disco de embrague, se deberá medir la desviación lateral de éste y alinear si es necesario (máx. 0,5 mm).

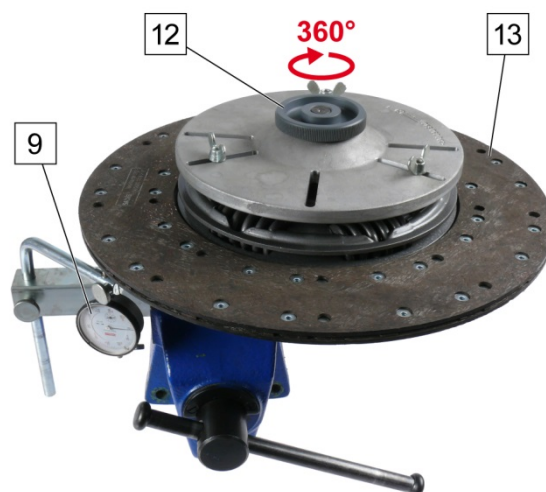


Fig. 9: comprobación de la desviación lateral

3.6 Alineamiento del disco de embrague

Si la desviación lateral del disco de embrague es superior a 0,5 mm, se deberá alinear el disco de embrague con el soporte de alineamiento:

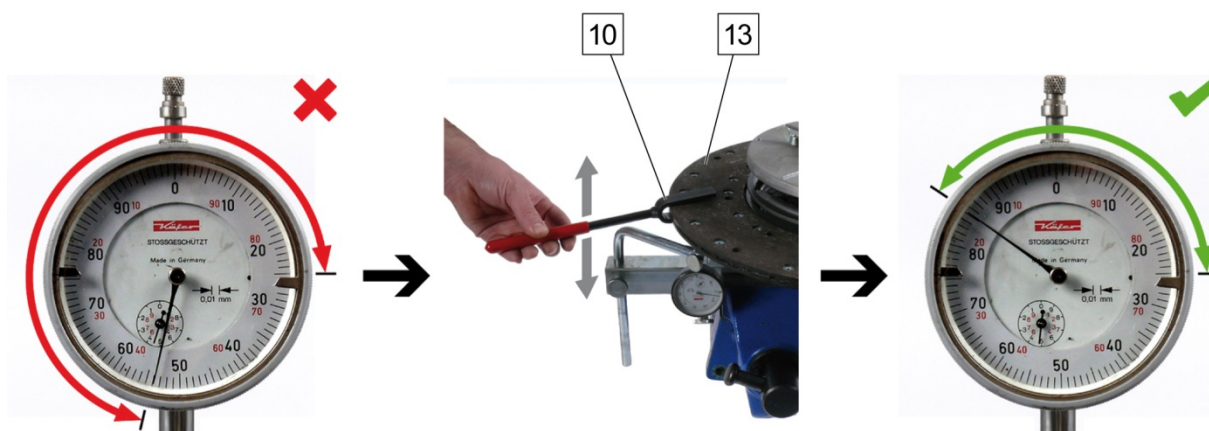


Abb. 11: Kupplungsscheibe richten

1. Coloque el soporte de alineamiento (13) en el área del disco de embrague (10) con la mayor desviación.
2. Presione el disco de embrague con el soporte de alineamiento en dirección de la flecha.
3. Compruebe nuevamente la desviación lateral.
4. Repita el procedimiento de alineamiento, si es necesario, hasta que la desviación lateral del disco de embrague sea como máx. de 0,5 mm.

ZF Friedrichshafen AG
ZF Services
Obere Weiden 12
97424 Schweinfurt
Deutschland Germany
Telefon/Phone +49 9721 4756-0
info.zf-services@zf.com
www.zf.com



MOTION AND MOBILITY

12142 IN