



Selbstsperrdifferential

Limited slip differential

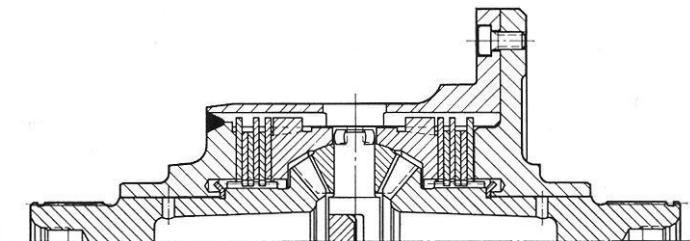
Blocage automatique du différentiel

Diferencial de autobloqueo

Differenziale autobloccante

Zelblokkerend differentieel

Självspärrande differential



Sehr geehrter Kunde,

Ihr neuer Volkswagen ist mit einem Selbstsperrdifferential ausgestattet.

Wie für das Automobil selbst, so sind auch für das Selbstsperrdifferential gewisse Hinweise zu beachten. Alles Wissenswerte über das Selbstsperrdifferential haben wir hier zusammengefaßt. Lesen Sie bitte diese Zeilen einmal durch, bevor Sie mit Ihrem neuen Fahrzeug die erste Fahrt antreten. Es lohnt sich für Sie.

Fahrbetrieb

Ein Fahrzeug mit Selbstsperrdifferential ist für den Betrieb in schwierigem Gelände vorgesehen und besonders gut geeignet. Dagegen ist bei Fahrten auf festen Straßen zu empfehlen, die Höchstgeschwindigkeit nicht ununterbrochen auszunutzen.

Das Kurvenfahren bedarf – zumindestens in der ersten Zeit – einer gewissen Gewöhnung, da mit Selbstsperrdifferential ausgestattete Fahrzeuge dem Lenkeinschlag etwas weniger willig folgen, als Fahrzeuge ohne diese Einrichtung.

Mit Rücksicht auf die Fahreigenschaften und das Ausgleichsverhalten auf normalen Straßen, besonders bei scharf gefahrenen Kurven, darf der Sperrwert eines Selbstsperrdifferential nicht zu groß sein. Große Sperrwerte würden zwar einerseits die Sperrkraft noch weiter verbessern, andererseits aber das Fahr- und Lenkverhalten des Fahrzeugs, besonders bei scharfer Kurvenfahrt, nachteilig beeinflussen.

Bei normaler Kurvenfahrt ist die Spreizkraft klein, so daß Wegstrecken unterschiede ausgeglichen werden. Bei Fahrten in schwierigem Gelände mit hohem Antriebsmoment auf beiden Rädern ist die Spreizkraft entsprechend groß.

Die dann vorhandenen großen Reibkräfte koppeln beide Antriebswellen zu einer **fast starren** Verbindung, so daß ein Durchrutschen **nur eines Antriebsrades** weitgehend

verhindert wird. Allerdings ist die Größe der Spreizkraft und damit sowohl die Größe der Sperrwirkung als auch der übertragbaren Antriebskraft abhängig vom Antriebsrad mit dem geringsten Widerstand am Boden. Es kann deshalb im Grenzbereich, wenn einerseits die Widerstände der Antriebsräder am Boden **sehr** unterschiedlich sind und andererseits zum Vorankommen des Fahrzeuges ein hohes Antriebsmoment übertragen werden muß, trotzdem zürn Durchrutschen nur eines Rades kommen. In solchen extremen Einzelfällen ist es zweckmäßig, durch weiches Einkuppeln den max. Anfahrsperrwert des Differential auszunutzen. Durch den statischen Druck wird immer eine gewisse Mindestsperrwirkung erzeugt, die es ermöglicht, auch dann wieder vorsichtig anzufahren, wenn ein Antriebsrad **überhaupt keinen** Widerstand am Boden hat. Falsch wäre es, ein Rad dauernd durchdrehen zu lassen. Dabei verringert sich nämlich die Sperrkraft, und außerdem muß mit einer unzulässigen Erwärmung der Teile gerechnet werden.

Das Sperrdifferential ist anstelle des normalen Ausgleichsgetriebes eingebaut. Es kann daher ggf. auch ohne große Schwierigkeiten wieder durch ein normales Ausgleichsgetriebe ersetzt werden.

Wartungsvorschriften

A – Fahrzeuge mit Pendelachse – dazu gehören der VW 1/1200, VW 1/1300, VW 1600 Variant mit erhöhter Zuladung und VW 181.

Diese Fahrzeuge haben ein Sperrdifferential mit molybdänbeschichteten Lamellen. Besondere Schmiervorschriften, die über den in der Betriebsanleitung angegebenen Umfang hinausgehen, sind nicht zu beachten.

B – Fahrzeuge mit Schräglenkerachse – dazu gehören der VW 1/1302/1302 S VW 1600, VW 1600 Variant und VW Transporter.

An diesen Fahrzeugen dürfen die Getriebe nur mit einem **besonderen Getriebeöl** befüllt werden.

Dieses Getriebeöl steht allen VW-Werkstätten zur Verfügung. Wichtig ist, die Werkstätten bei einem vorgesehenen Getriebeölwechsel darauf hinzuweisen, daß das Fahrzeug mit einem Sperrdifferential ausgerüstet ist. Getriebe mit Sperrdifferential sind außerdem mit einer Spezial-Öleinfüllschraube ausgerüstet, auf deren Flansch der Hinweis "Spezial Oil-Sperrdiff./Limited Slip Diff." aufgeschlagen ist.

Dear VW Owner,

Your new Volkswagen is fitted with a limited slip differential.

There are certain points to be noted with regard to the limited slip differential just as there are for the vehicle itself. For this reason we have summarized all that you should know about the differential in this leaflet. Please read these few lines before driving your vehicle for the first time. It will be time well spent.

Operation

A vehicle with a limited slip differential is intended for use in cross-country conditions and is particularly suitable for this type of usage. When on hard roads, however, it is advisable not to drive at maximum speed for prolonged periods.

It takes a little time to get used to cornering because a vehicle with a limited slip differential does not follow the steering wheel movements quite as smoothly as a vehicle with a normal differential.

Taking the driving and compensation characteristics on normal roads into consideration especially when cornering sharply, the locking effect of a limited slip differential must not be too great. A very high locking effect would increase the locking force even more and have a detrimental effect on the steering characteristics and the behavior of the vehicle, especially when cornering fast.

When negotiating normal bends the axial force is only small so that the difference in distance traveled by the inner and outer wheels can be equalized.

When the vehicle is operated on difficult terrain and a high torque is transferred to the rear wheels, the axial force at the pressure rings is correspondingly high.

The high frictional forces between the friction discs then couple both axle shafts and form an **almost rigid** connection, thus largely preventing **only one wheel** from spinning. The amount of axial force at the pressure

rings and, therefore, the amount of lock and the amount of force that can be transferred, is governed by the rear wheel with the least adhesion. Nevertheless it is possible for one wheel to spin when the degree of adhesion of the rear wheels varies **considerably** and a high drive torque has to be transmitted. In such extreme, isolated cases it is advisable to utilize the maximum differential lock obtainable, by letting the clutch pedal come back slowly. A certain amount of lock is always provided by static pressure so that it should be possible to move off carefully even when one of the rear wheels **has no adhesion at all**. It is not correct to let a wheel spin continually as the locking force on the rear axle is reduced and the parts can heat up and cause unnecessary wear.

The limited slip differential is fitted in place of the normal differential and when necessary it can easily be replaced by a normal differential.

Maintenance

A – Vehicles with swing axle –

which includes the VW 1/1200, VW 1/1300, VW 1600 Variant II with heavy duty rear suspension and the VW 181.

These vehicles have a limited slip differential with molybdenum coated plates. The normal lubrication instructions given in the Instruction Manual are applicable to these vehicles.

B – Vehicles with diagonal arm axle –

which includes the VW 1/1302/1302 S, VW 1600, VW 1600 Variant I and Transporter.

Only **special transmission oil** is to be used on these vehicles.

This oil is available in all VW workshops. When the oil is to be changed, it is essential to draw attention to the fact that the vehicle is fitted with a limited slip differential. Transmissions with limited slip differentials also have a special oil filler plug, the flange of which bears the wording "Special Oil-Sperrdiff./Limited slip diff."

Cher Client,

Votre nouvelle Volkswagen est équipée d'un système de blocage du différentiel.

De même que pour le véhicule, il est nécessaire, pour l'utilisation de ce mécanisme, d'observer les indications que nous avons rassemblées ici. Nous vous demandons de les lire attentivement avant de prendre la route pour la première fois. Elles vous seront fort utiles.

Utilisation

Le blocage du différentiel est prévu pour être utilisé quand le véhicule roule sur des terrains difficiles et convient particulièrement dans ce cas. Sur les routes à revêtement dur par contre, il est recommandé de ne pas rouler sans interruption à la vitesse maxima.

Le passage des virages demande – tout au moins au début – une certaine habitude, car les véhicules équipés d'un système de blocage du différentiel répondent un peu moins volontairement au braquage de la direction que ceux qui n'ont pas ce dispositif.

Tenant compte des propriétés routières et de l'effet d'équilibre réalisé par le différentiel sur des routes normales et particulièrement lors du passage des virages, l'effet de blocage obtenu par ce système de différentiel ne doit pas être trop grand. Si d'une part un coefficient de friction élevé des pièces permet d'obtenir une meilleure efficacité du blocage, d'autre part le comportement du véhicule, particulièrement dans les virages, est moins bon.

Dans un virage pris normalement, la force d'écartement est petite, de telle sorte que les différences entre les trajets des deux roues sont compensées.

Lorsque le véhicule roule sur un terrain inégal, le couple appliqué sur les deux roues étant élevé, la force d'écartement est également assez grande. Les frictions produites étant fortes, une liaison **presque rigide** des

deux demi-arbres de roues est réalisée, de telle sorte que le patinage **d'une seule roue motrice** est rendu impossible. Cependant l'importance de la force d'écartement et de ce fait l'intensité du blocage et la quantité d'énergie motrice transmissible dépendent de la roue motrice qui rencontre le moins de résistance sur le sol.

Dès lors, dans les cas extrêmes (c'est-à-dire quand d'une part les résistances des roues motrices sur le sol sont très différentes et que d'autre part un couple d'entraînement très élevé doit être transmis pour faire avancer le véhicule) il peut arriver que l'une des deux roues motrices patine.

Dans ce cas, il est utile, en embrayant avec douceur, d'utiliser complètement la capacité de blocage du différentiel au démarrage. Grâce à la pression statique exercée il subsiste toujours une force de blocage minima qui permet de redémarrer avec précaution, même quand une roue motrice ne rencontre **aucune résistance** sur le sol. Ce serait alors une erreur de faire tourner une roue continuellement à vide. Il en résulterait une diminution de l'intensité du blocage, un échauffement inadmissible des pièces.

Le différentiel avec blocage est monté au lieu du différentiel normal et peut être remplacé sans difficultés par celui-ci.

Prescriptions d'entretien

A – Véhicules avec train arrière à demi-arbres oscillants

(VW 1/1200, VW 1/1300, VW 1600 Variant avec charge utile plus grande et VW 181).

Ces modèles ont un blocage de différentiel avec lamelles (ou disques) à revêtement de molybdène. Il n'est pas nécessaire d'observer les prescriptions spéciales de graissage dépassant le cadre de celles indiquées dans la Notice d'entretien.

B – Véhicules avec train arrière à bras obliques

(VW 1/1302/1302 S, VW 1600 et Utilitaires VW).

Sur ces véhicules les boîtes de vitesses doivent être **lubrifiées avec une huile spéciale**.

Entretien

Les boîtes-ponts équipées du différentiel à dispositif de blocage doivent être ravitaillées avec une **huile de boîte spéciale**. Cette huile est disponible dans tous les ateliers VW. Il est important, lors d'un changement d'huile, de faire remarquer à l'atelier que le véhicule est équipé d'un différentiel à dispositif de blocage automatique. Les boîtes avec système de blocage du différentiel ont une vis-bouchon de remplissage spéciale dont le flasque porte l'inscription «Spezial Oil Sperrdiff./Limited Slip Diff.».

Estimado cliente:

Como Vd. seguramente sabe su nuevo Volkswagen va dotado de un diferencial de autobloqueo.

Del mismo modo que para el propio automóvil deberán observarse para el diferencial determinadas indicaciones. En esta publicación hemos recopilado todo lo más interesante con respecto al diferencial de autobloqueo. Sírvanse leer estas líneas antes de efectuar el primer viaje con su nuevo vehículo, pues vale la pena.

Rodaje

Los vehículos provistos de diferencial de autobloqueo están previstos y son especialmente adecuados para el servicio en terreno accidentado. Por el contrario, en los recorridos sobre pavimento firme se recomienda no hacer uso continuo de la velocidad máxima.

La conducción en curvas exige, por lo menos al principio, una cierta adaptación ya que los vehículos dotados de diferencial de autobloqueo no siguen el movimiento del volante con la misma docilidad que los desprovistos de este dispositivo.

En atención a las propiedades de marcha y comportamiento compensador sobre calzadas normales, especialmente tomando curvas a gran velocidad, el valor de bloqueo de un diferencial de autobloqueo no debe ser demasiado grande, pues de lo contrario se mejoraría sin duda la fuerza de bloqueo pero, por otra parte, ello iría en perjuicio del comportamiento de marcha y conducción del vehículo, en especial al tomar curvas del modo indicado.

Al tomar las curvas normalmente, la fuerza expansiva es pequeña, compensándose así las diferencias de recorrido. Rodando por terreno accidentado, con elevado par de giro sobre ambas ruedas, la fuerza expansiva es proporcionalmente elevada. Las elevadas fuerzas de fricción acoplan ambos árboles de mando en una unión **casí rígida**, de modo que se evita considerablemente

el resbalamiento de sólo **una rueda propulsora**. Por supuesto, la magnitud de la fuerza expansiva y con ello también la magnitud del efecto de bloqueo y la fuerza motriz transmisible, dependen de la rueda propulsora con la menor resistencia sobre la calzada. Puede suceder, no obstante, que en casos extremos resbale sólo una rueda sí, por un lado, las resistencias de las ruedas propulsoras en la calzada son **muy** diferentes y, por otro, si hay que transmitir un par de giro elevado para el avance del vehículo. En estos casos extremos es procedente aprovechar el valor máximo de bloqueo en el arranque del diferencial, embragando suavemente. Pero mediante la presión estática se produce siempre un cierto efecto mínimo de bloqueo que facilita el arrancar con precaución, aun cuando una rueda propulsora no halle **absolutamente ninguna** resistencia en el suelo. Sería inoportuno dejar girar constantemente una rueda, ya que así se reduce la fuerza de bloqueo y además habría que contar con un calentamiento inadmisibles de las piezas.

El diferencial de bloqueo va montado en vez del diferencial de tipo normal y puede en caso necesario sustituirse también de nuevo sin ninguna dificultad por uno del tipo normal.

Indicaciones de mantenimiento

A – Vehículos con eje oscilante

A este grupo pertenecen el VW 1/1200, el VW 1/1300, el VW 1600 Variant II con mayor capacidad de carga y el VW 181.

Estos vehículos van provistos de un diferencial de bloqueo con láminas revestidas de molibdeno. No se observarán las indicaciones especiales de lubricación que se salgan del alcance de las incluidas en el Manual de Instrucciones.

B – Vehículos con eje de doble articulación

A este grupo pertenecen el VW 1/1302/1302 S, el VW 1600, VW 1600 Variant I y el Vehículo de Transporte VW.

Las cajas de cambio de estos vehículos deberán rellenarse únicamente con un **aceite especial de engranajes**, del que se dispone en todos los talleres VW. Cuando se prevea un cambio de aceite es importante advertir al taller que el vehículo va dotado de un diferencial de bloqueo. El cambio con diferencial de bloqueo lleva además un tornillo especial de relleno de aceite cuya brida tiene marcada la inscripción «Spezial Oil-Sperrdiff./Limited Slip Diff.».

Egregio Cliente,

la Sua nuova Volkswagen è dotata di un differenziale autobloccante.

Come per la vettura stessa anche per il differenziale autobloccante occorre osservare certe norme. Tutti i dati interessanti sul differenziale autobloccante li abbiamo raggruppati qui dentro. La consigliamo di leggere queste righe prima di effettuare la prima corsa con il Suo nuovo veicolo. Ciò tornerà senz'altro a Suo vantaggio.

Durante la marcia

Un veicolo con differenziale autobloccante è previsto per l'impiego su terreno difficile e quindi per tale scopo particolarmente adatto. Al contrario, durante la marcia su strade a fondo battuto si raccomanda di non sfruttare ininterrottamente la velocità massima.

Per la marcia in curva occorre — almeno nei primi tempi — una certa assuefazione perché i veicoli dotati di differenziale autobloccante rispondono alla sterzata un po' meno dei veicoli senza questo dispositivo.

I valori di bloccaggio di un differenziale autobloccante non devono essere troppo elevati perché altrimenti verrebbero influenzati negativamente il buon comportamento su strada della vettura e l'azione del differenziale in curva, specialmente ad alta velocità. Notevoli valori di bloccaggio aumenterebbero certamente la forza di accoppiamento però pregiudicherebbero la tenuta di strada e la maneggevolezza del veicolo, soprattutto nelle curve prese velocemente.

Durante la normale marcia in curva la forza di espansione è così piccola che le differenze di lunghezza delle traiettorie delle ruote vengono compensate. Durante la marcia su terreno difficile, alla notevole coppia motrice che agisce sulle ruote corrisponde una analoga spinta assiale. Le notevoli forze di attrito che si creano realizzano un accoppiamento **quasi rigido** fra i due semiassi, che elimina praticamente la rotazione a vuoto **di una sola ruota motrice**.

Tuttavia il valore della spinta assiale e quindi dell'azione di bloccaggio e della forza motrice trasmissibile dipendono dalla ruota motrice che incontra il minore attrito. Perciò, in casi limite, è possibile che una sola ruota giri a vuoto quando per esempio i valori della resistenza al suolo sono **molto** diversi per le due ruote e contemporaneamente la forza motrice che deve venire trasmessa per lo spostamento del veicolo è notevole. In simili casi estremi è opportuno sfruttare la massima azione bloccante del differenziale alla partenza innestando molto dolcemente la frizione. Per mezzo della pressione statica si crea sempre una certa azione minima di bloccaggio che permette di rimettere con accortezza in movimento il veicolo anche se una ruota motrice **non incontra nessuna** resistenza al suolo. Sarebbe però sbagliato lasciar girare continuamente a vuoto una ruota, perché così si indebolirebbe l'azione di bloccaggio e inoltre le parti si scalderebbero eccessivamente.

Il differenziale autobloccante è montato al posto del differenziale normale. All'occorrenza esso può perciò venire anche sostituito senza grandi difficoltà con un normale differenziale.

Prescrizioni di manutenzione

A — Veicoli con retrotreno a semiassi oscillanti —

A questa categoria appartengono la Volkswagen 1/1200, la Volkswagen 1/1300, la Volkswagen 1600 Familcar con portata maggiorata e la Volkswagen 181.

Questi veicoli hanno un differenziale autobloccante con dischi ricoperti di molibdeno. Speciali prescrizioni per la lubrificazione che vanno oltre all'entità indicata nel libretto Uso e Manutenzione non vanno osservate.

B — Veicoli con retrotreno a bracci diagonali di sospensione —

A questa categoria appartengono la Volkswagen 1/1302/1302 S, la Volkswagen 1600, la Volkswagen 1600 Familcar e l'Autoveicolo Industriale.

In questi veicoli i complessi trasmissione devono venire riforniti solo con **speciale olio per ingranaggi**, disponibile presso tutte le Officine Volkswagen.

In occasione di previsti cambi dell'olio è importante ricordare alle Officine che l'autoveicolo è dotato di differenziale autobloccante. Le trasmissioni con differenziale autobloccante sono inoltre dotate di uno speciale tappo a vite di introduzione olio, sulla cui flangia è stampigliata la scritta „Spezial Oil-Sperrdiff./Limited Slip Diff.“.

Zeer geachte klant,

Uw nieuwe Volkswagen is met een zelfblokkerend differentieel uitgerust.

Evenals voor de wagen zelf, moeten ook voor het zelfblokkerend differentieel bepaalde aanwijzingen in acht worden genomen. Alle wetenswaardigheden over het zelfblokkerend differentieel hebben wij hier samengevat. Lees dit a. u. b. één keer door, alvorens u aan de eerste rit met de nieuwe wagen begint. Het is zeker de moeite waard.

Rijden

Een wagen met zelfblokkerend differentieel is voor gebruik in zwaar terrein bestemd en daarvoor uitermate geschikt. Daarentegen is het aan te raden bij het rijden over verharde wegen de maximum snelheid niet ononderbroken toe te passen.

Aan het rijden door bochten moet men – tenminste in het begin – even wennen, aangezien wagens met zelfblokkerend differentieel niet zo gewillig naar het stuur luisteren als wagens zonder deze inrichting.

Rekening houdend met de rijeigenschappen en het compensatiegedrag op normale wegen, vooral bij snel genomen bochten, mag de blokkeerwaarde van een zelfblokkerend differentieel niet te groot zijn. Grote blokkeerwaarden zouden weliswaar aan de ene kant de blokkeerkracht nog meer verbeteren, aan de andere kant echter de rij- en stureigenschappen, vooral bij snel genomen bochten, nadelig beïnvloeden.

Bij normaal door de bocht rijden is deze axiale kracht klein, zodat de verschillen in de afgelegde weg worden gecompenseerd. Bij ritten door zwaar terrein met een groot aandrijfkoppel is de axiale kracht overeenkomstig groot. De dan aanwezige grote wrijvingskrachten koppelen beide achterassen tot een **bijna starre** verbinding, zodat slippen van **slechts één aangedreven wiel** grotendeels wordt verhinderd. Natuurlijk is de groote van de axiale kracht, en daarmee zowel de grootte van de blokkeerwerking

alsmede de te overbrengen aandrijfkraft, afhankelijk van het aangedreven wiel met de minste grip op de weg.

In een grensgeval kan daardoor, als enerzijds de weerstanden van de aangedreven wielen op de weg **zeer** verschillend zijn en anderzijds een hoog aandrijfkoppel moet worden overgebracht om de wagen vooruit te krijgen, het desondanks tot slippen van één wiel komen. In zulk extreme gevallen is het aan te bevelen door voorzichtig koppelen, de maximum aanloopblokkeerwaarde van het differentieel te benutten. Door de statische druk wordt altijd een bepaalde minimum blokkeerwerking geproduceerd, die het mogelijk maakt weer weg te rijden, als één aangedreven wiel **helemaal** geen weerstand meer op de weg heeft. Het zou fout zijn, één wiel voortdurend te laten doordraaien. Hierdoor wordt namelijk de blokkeerkracht verminderd terwijl bovendien met een ontoelaatbare verhitting van de onderdelen rekening moet worden gehouden.

Het zelfblokkerend differentieel is in plaats van het normale differentieel ingebouwd. Het kan daarom zonodig zonder grote moeilijkheden weer door een normaal differentieel worden vervangen.

Onderhoudsvorschriften

A – Wagens met pendelassen –

hiertoe behoren de VW 1/1200, VW 1/1300, VW 1600 Variant II (met verhoogd laadvermogen) en de VW 181.

Deze wagens hebben een zelfblokkerend differentieel met met molybdeen beklede lamellen. Met bijzondere smeervorschriften, die van de vorschriften in de handleiding afwijken, hoeft geen rekening te worden gehouden.

B – Wagens met tussenassen –

hiertoe behoren de VW 1/1302/1302 S, VW 1600, VW 1600 Variant I en de VW Transporter.

Bij deze wagens mogen de versnellingsbakken alleen met een **speciale versnellingsbakolie** worden gevuld. Alle VW-werkplaatsen hebben deze versnellingsbakolie in voorraad. Het is van groot belang, dat bij olieversen erop wordt gewezen, dat de wagen met een zelfblokkerend differentieel is uitgerust. Versnellingsbakken met een zelfblokkerend differentieel zijn bovendien met een speciale olieulplug uitgerust, waar op de flens de aanduiding. „Special Oil-Sperrdiff./Limited Slip Diff.“ is aangebracht.

Er nya Volkswagen är utrustad med en självspärrande differential.

Precis som för bilen själv, så skall man även för den självspärrande differentialen beakta vissa anvisningar. Allt som är värt att veta om den självspärrande differentialen har vi sammanfattat här. Det är lämpligt att läsa igenom dessa rader innan Ni ger Er ut på den första körningen med Er nya bil. Det lönar sig.

Körning

Ett fordon med självspärrande differential är avsett för körning på svårframkomliga vägar och speciellt väl lämpad för detta. Däremot rekommenderas att man vid körning på normala vägar inte oavbrutet utnyttjar maxhastigheten.

Körning i kurvor kräver att man vänjer sig vid det, eftersom fordon utrustade med självspärrande differential tenderar att reagera mindre villigt för rattutslag än fordon utan denna utrustning.

Med hänsyn till bilens köregenskaper och vägskillnadsutjämnningen vid körning på vägbanor av normalkaraktär, särskilt vid hård kurvtagning, får spärrförmågan hos en självspärrande differential inte vara för kraftig. En större spärrförmåga förbättrar visserligen låskraften men försämrar samtidigt bilens kör- och styregenskaper speciellt i tvära kurvor.

Vid normal kurvtagning är den särande kraften på tryckringarna liten så att vägskillnader utjämnas.

Vid körning på slirig väg med stort drivande moment på båda bakhjulen blir den särande kraften på tryckringarna förhållandevis stor. De därvid uppkommande stora friktionskrafterna får de båda drivaxlarna att samverka **som om de vore fast förbundna med varandra**. Slirning på ett drivhjul förhindras därigenom i stor utsträckning. Spärrfunktionen och den överförbara drivkraften är beroende av

det drivhjul som har sämsta väggreppet. Under extrema förhållanden, när å ena sidan skillnaden mellan drivhjulens väggrepp är **mycket stor** och å andra sidan ett stort drivande moment måste överföras för att man överhuvudtaget skall komma framåt med bilen, kan slirning likväl uppkomma på ena drivhjulet. I sådana undantagsfall kan man genom att mjukt släppa upp bilens koppling utnyttja den maximala spärrförmågan hos differentialen vid inkopplingsmomentet. Genom det statiska trycket tillförsäkras alltid en viss minsta spärrverkan. Härigenom är det möjligt att med mjuk start komma igång även om ena drivhjulet så gott som **helt skulle sakna friktion** mot underlaget. Om ena drivhjulet spinner loss och på så sätt tappar greppet fullständigt är det förkastligt att inte omedelbart avbryta hjulspinnandet eftersom spärrkraften avtar och delarna slits onödigt genom kraftig värmeutveckling.

Spärrdifferentialen är inmonterad i stället för en normal differential. Den kan därför om så erfordras även utan stora svårigheter bytas ut mot en normal differential.

Underhållsföreskrifter

A – Fordon med pendelbakaxel –
till dessa hör VW 1/1200, VW 1/1300, VW 1600 Variant II med förhöjd maxlast och VW 181.

Dessa fordon har en spärrdifferential med molybdenbesiktade lameller.

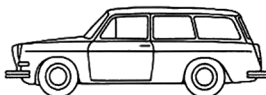
Speciella smörjningsföreskrifter, utöver dem som är angivna i instruktionsboken, behöver inte beaktas.

B – Fordon med snedlänkbakaxel
till dessa hör VW 1/1302/1302 S, VW 1600 och VW Transport.

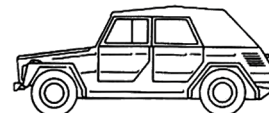
På dessa fordon får växellådan bara fyllas på med en **speciell växellådsolja**. Denna specialväxellådsolja finns på varje VW-verkstad. Vid byte av växellådsolja är det viktigt att VW-verkstaden underrättas om att bilen har spärrdifferential. Växellådor med spärrdifferential är dessutom utrustade med en speciell oljepåfyllningsplugg på vars fläns anvisningen "Spezial Oil-Sperrdiff./Limited Slip Diff." är inslagen.



VW 1/1200, 1/1300

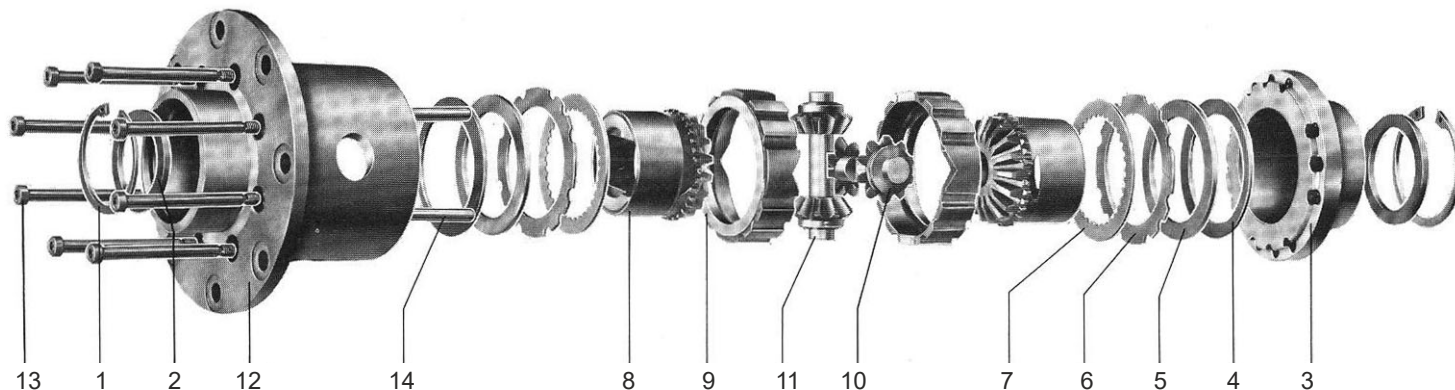


VW 1600 Variant II



VW 181

Pendelachse • swing axle • train arrière à demi-arbres oscillants • eje oscilante • retrotreno a semiassi oscillanti • pendelassen • pendelbakaxel



- 1 – Sicherungsring
- 2 – Druckring
- 3 – Deckel für Gehäuse
- 4 – Tellerfeder
- 5 – Distanzring
- 6 – Lamellen (außenverzahnt)
- 7 – Lamellen (innenverzahnt)
- 8 – Große Ausgleichkegelräder
- 9 – Druckkörper
- 10 – Kleine Ausgleichkegelräder
- 11 – Achsen für kleine Ausgleichkegelräder
- 12 – Gehäuse
- 13 – Gehäuseschrauben
- 14 – Mitnehmerstift

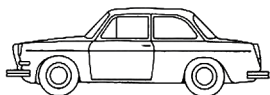
- 1 – Circlip
- 2 – Thrust washer
- 3 – Housing end plate
- 4 – Dished washer
- 5 – Spacer ring
- 6 – Friction disc (external teeth)
- 7 – Friction disc (internal teeth)
- 8 – Differential gear
- 9 – Pressure ring
- 10 – Differential pinion
- 11 – Pinion shaft
- 12 – Differential housing
- 13 – Differential housing bolt
- 14 – Drive pin

- 1 – Arrêtoir
- 2 – Bague de pression
- 3 – Couvercle de boîtier
- 4 – Coupelle expansible
- 5 – Bague-entretoise
- 6 – Lamelles (denture extérieure)
- 7 – Lamelles (denture intérieure)
- 8 – Pignons planétaires
- 9 – Anneaux de serrage
- 10 – Pignons satellites
- 11 – Axes de satellites
- 12 – Boîtier de différentiel
- 13 – Tirants d'assemblage
- 14 – Broche d'entraînement

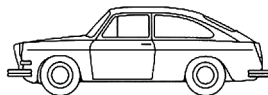
- 1 – Anillo fiador
- 2 – Anillo de presión
- 3 – Tapa de la caja
- 4 – Platinillo elástico
- 5 – Anillo distanciador
- 6 – Láminas (dentado exterior)
- 7 – Láminas (dentado interior)
- 8 – Planetarios
- 9 – Cuerpos de presión
- 10 – Satélites
- 11 – Ejes de satélites
- 12 – Caja
- 13 – Tornillos de caja
- 14 – Pasadores de arrastre



VW 1302, 1302 S

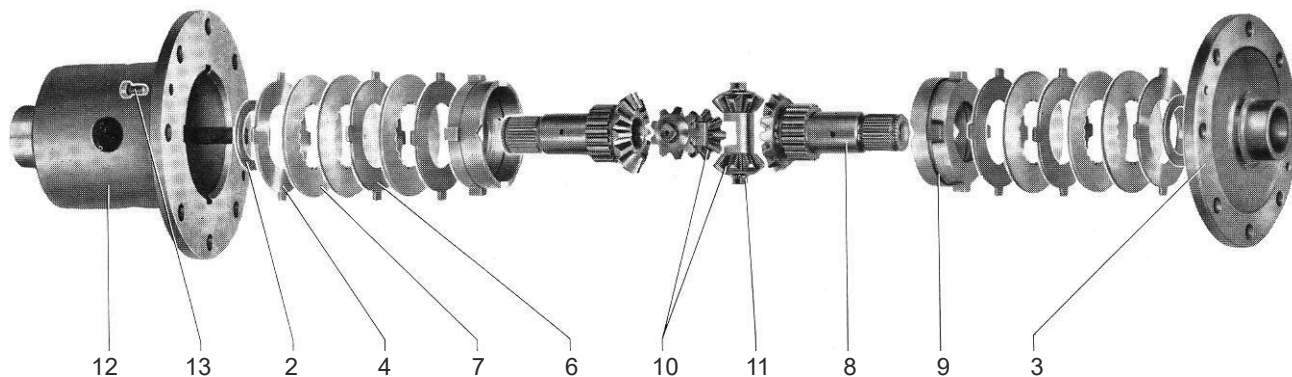


VW 1600



VW 1600 Variant I

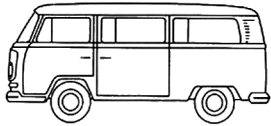
Schräglenkerachse • double joint rear axle • train arrière à bras obliques • eje de doble articulación • retrotreno a bracci diagonali di sospensione • tussenassen • snedlänkbakaxel



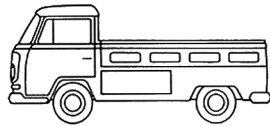
- 1 – Anello di sicurezza
- 2 – Anello di spallamento
- 3 – Coperchio per scatola differenziale
- 4 – Rondella svasata
- 5 – Anello distanziatore
- 6 – Dischi di attrito (dentatura esterna)
- 7 – Dischi di attrito (dentatura interna)
- 8 – Planetario
- 9 – Manicotto spingidischi
- 10 – Satellite
- 11 – Asse portasatelliti
- 12 – Scatola differenziale
- 13 – Viti per scatola
- 14 – Spina di trascinamento

- 1 – seegerring
- 2 – drukring
- 3 – deksel van differentieelhuis
- 4 – schotelveer
- 5 – afstandring
- 6 – lamellen (aan de buitenzijde getand)
- 7 – lamellen (aan de binnenzijde getand)
- 8 – zonnewiel
- 9 – druklichaam
- 10 – satelliet
- 11 – as van satellieten
- 12 – differentieelhuis
- 13 – inbusbout
- 14 – meeneempen

- 1 – låsring
- 2 – tryckring
- 3 – lock för differentialhuset
- 4 – planfjäder
- 5 – distansring
- 6 – lamell (med yttre tandning)
- 7 – lamell (med inre tandning)
- 8 – differentialhjul
- 9 – tryckring
- 10 – differentialdrev
- 11 – axlar för differentialdrev
- 12 – differentialhus
- 13 – differentialhusskruvar
- 14 – medbringarfäst

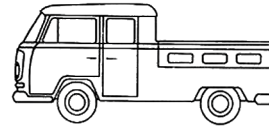


VW Transporter.



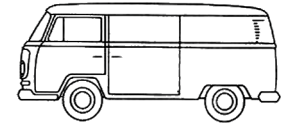
Utilitaires.

Vehiculos de transporte.



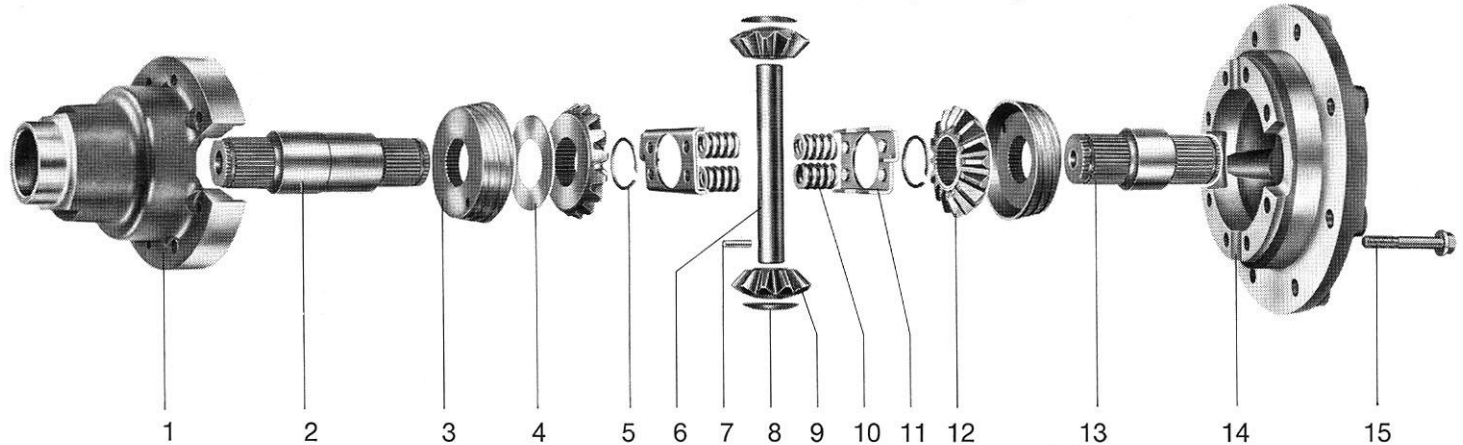
Autoveicolo Industriale.

Bedrijfswagen.



VW Transport.

Schräglenkerachse (Konensperrdifferential) • double joint rear axle (cone limited slip differential) • train arrière à bras obliques (différentiel à blocage par cônes) • eje de doble articulación (diferencial de bloqueo por conos)



- 1 – Gehäuse
- 2 – Abtriebswelle (lang)
- 3 – Bremskonus
- 4 – Einstellscheibe
- 5 – Sicherungsring
- 6 – Kegelrad-Achse
- 7 – Zylinderstift
- 8 – Anlaufscheibe
- 9 – Ausgleichkegelrad (klein)
- 10 – Druckfeder
- 11 – Führungsblech
- 12 – Ausgleichkegelrad (groß)
- 13 – Abtriebswelle (kurz)
- 14 – Deckel
- 15 – Gehäuseschraube

- 1 – Housing
- 2 – Drive shaft (long)
- 3 – Friction cone
- 4 – Shim
- 5 – Circlip
- 6 – Pinion shaft
- 7 – Pin
- 8 – Thrust washer
- 9 – Differential pinion
- 10 – Spring
- 11 – Locating plate
- 12 – Differential gear
- 13 – Drive shaft (short)
- 14 – Cover
- 15 – Housing bolt

- 1 – Boîtier
- 2 – Arbre de sortie (long)
- 3 – Cône de freinage
- 4 – Rondelle de réglage
- 5 – Segment d'arrêt
- 6 – Axe des satellites
- 7 – Goupille cylindrique
- 8 – Rondelle d'appui
- 9 – Satellite
- 10 – Ressort de pression
- 11 – Plaque de guidage
- 12 – Planétaire
- 13 – Arbre de sortie (court)
- 14 – Couverture
- 15 – Tirant d'assemblage

- 1 – Caja
- 2 – Eje inducido (largo)
- 3 – Cono de frenado
- 4 – Arandela de reglaje
- 5 – Anillo fiador
- 6 – Eje de satélites
- 7 – Pasador cilíndrico
- 8 – Arandela de tope
- 9 – Satélite
- 10 – Muelle de presión
- 11 – Chapa de guía
- 12 – Planetario
- 13 – Eje inducido (corto)
- 14 – Tapa
- 15 – Espárrago de ensamblaje

retrotreno a bracci diagonali di sospensione (differenziale autobloccante a cono) • tussenassen (zelfblokkerend conus-differentieel) • snedlänkbakaxel (självspärrande kondifferential)

1 – Scatola
2 – Albero secondario (lungo)
3 – Cono di attrito
4 – Rondella di registrazione
5 – Anello di sicurezza
6 – Asse portasatelliti
7 – Spina cilindrica
8 – Rondella di spallamento
9 – Satellite
10 – Molla di pressione
11 – Piastra di guida
12 – Planetario
13 – Albero secondario (corto)
14 – Coperchio
15 – Vite per scatola

1 – differentieelhuis
2 – lange uitgaande as
3 – remconus
4 – stelringen
5 – borgring
6 – as voor satellieten
7 – cilindrische pen
8 – aanloopring
9 – satelliet
10 – drukveer
11 – geleideplaatjes
12 – zonnewiel
13 – korte uitgaande as
14 – deksel van differentieelhuis
15 – bevestigingsbouten van 14

1 – differentialhus
2 – axel (lång)
3 – bromskona
4 – inställningsbricka
5 – låsring
6 – axel för differentialdrev
7 – spärrstift
8 – tryckbricka
9 – differentialdrev
10 – tryckfjäder
11 – styrbleck
12 – differentialhjul
13 – axel (kort)
14 – lock
15 – skruv

Beschreibung

A – Lamellen-Selbstsperrdifferential

Das Lamellen-Selbstsperrdifferential besteht aus einem normalen Kegelraddifferential mit großen (8) und kleinen (10) Ausgleichkegelrädern, Druckkörpern (9), zwei zwischen den Druckkörpern und dem Gehäuse (3/12) angeordneten Bremslamellen-Paketen (6/7) mit je einer Tellerfeder (4). Die Bremslamellen-Pakete an Fahrzeugen mit Pendelachse bestehen aus je 2 Lamellen, von denen jeweils 1 Lamelle über die Mitnehmerstifte (14) mit dem Gehäuse und 1 Lamelle über die Steckverzahnung mit dem großen Ausgleichkegelrad verbunden ist.

B – Konen-Selbstsperrdifferential

Das Konen-Selbstsperrdifferential besteht aus einem normalen Kegelraddifferential mit großen (12) und kleinen (9) Ausgleichkegelrädern und zwei Bremskonusen (3), die jeweils im Gehäuse (1) und Deckel (14) angeordnet und über Steckverzahnungen mit den Abtriebswellen (2/13) verbunden sind. Vier zwischen Führungsblechen (11) angeordnete Druckfedern (10) drücken die Bremskonusen mit konstantem Druck an. Außerdem werden diese Andrückkräfte im Fahrbetrieb, je nach Belastung, noch durch die Axialkräfte des Kegelradgetriebes erhöht.

Description

A – Disc limited slip differential

The limited slip differential consists of a normal bevel gear differential with side gears (8) and pinions (10), two pressure rings (9) and two sets of friction discs (6/7) with one dished washer each (4), which are arranged between the pressure rings and the differential case (3/12). On vehicles with a swing axle there are two discs to each set, of which one disc is attached to the differential case by the driving pins and one is held on the side gears by splines.

B – Cone limited slip differential

The cone type limited slip differential consists of a normal bevel gear differential with side gears (12) pinions (9) and two friction cones (3) which are located in the housing (1) and cover (14) and splined to the output shafts (2/13). Four springs (10) with locating plates (11) exert a constant pressure on the cones. When the vehicle is in motion this pressure is increased, according to loading, by axial forces from the bevel gear drive.

Description

A – Différentiel à blocage par lamelles (disques)

Le différentiel avec système de blocage automatique à lamelles comprend un différentiel normal avec planétaires (8) et satellites (10), deux anneaux de serrage (9), deux groupes de lamelles (6/7) placés entre les anneaux et le boîtier (3 et 12) et comportant chacun une rondelle expansible (4). Sur les véhicules avec train arrière à demi-arbres oscillants, les groupes de lamelles comportent 2 lamelles: l'une est fixée au boîtier par des broches d'entraînement (14), l'autre est rendue solidaire des planétaires par leur denture.

B – Différentiel à blocage par cônes

Le différentiel à blocage par cônes est constitué d'un différentiel normal à pignons coniques comprenant des planétaires (12) et des satellites (9) ainsi que deux cônes de freinage (3) respectivement placés dans le boîtier (1) et dans le couvercle (14) et reliés par des cannelures aux arbres de sortie (2/13). Quatre ressorts de pression (10) placés entre des plaquettes de guidage (11) appliquent les cônes de freinage avec une pression constante. De plus, en marche, les forces d'appui sont encore augmentées, suivant l'effort appliqué, des composantes axiales des pignons coniques.

Descripción

A – Diferencial de autobloqueo por láminas

El diferencial de bloqueo automático por láminas consta de un diferencial corriente de engranajes cónicos provisto de planetarios (8) y satélites (10), cuerpos de presión (9) así como de dos juegos de frenos de láminas (6/7) dispuestos entre la caja (3/12) y los cuerpos de presión mencionados, con un platillo elástico (4) cada uno. En los vehículos con ejes oscilantes, los juegos referidos constan de 2 láminas por unidad de las que 1 lámina va unida a la caja mediante pasadores de arrastre (14) y la otra a los planetarios por el dentado de encaje.

B – Diferencial de autobloqueo por conos

Este diferencial consta de un diferencial normal de piñones cónicos con planetarios (12), satélites (9), y dos conos de frenado (3) dispuestos correspondientemente en la caja (1) y en la tapa (14), unidos a los ejes inducidos (2/13) por medio de dentados de encaje. Cuatro muelles de apriete (10) dispuestos entre chapas de guía (11) oprimen los conos de frenado a presión constante. Además, durante el funcionamiento aumentan aún más estas fuerzas de presión, según la carga, mediante las fuerzas axiales de los engranajes cónicos.

Descrizione

A – Differenziale autobloccante a dischi di attrito

Il differenziale autobloccante a dischi di attrito è costituito da un normale differenziale ad ingranaggi conici con planetari (8) e satelliti (10), due manicotti spingidischi (9) e due pacchi di dischi di attrito (6/7) ciascuno con una rondella svasata (4), sistemati fra i manicotti e la scatola del differenziale (3/12). Nei veicoli con retrotreno a semiassi oscillanti i pacchi di dischi di attrito sono costituiti ciascuno da due dischi, di cui uno è collegato alla scatola del differenziale tramite le spine di trascinamento (14) e uno è solidale con i planetari tramite la dentatura interna.

B – Differenziale autobloccante a coni

Il differenziale autobloccante a coni è costituito da un normale differenziale ad ingranaggi conici con planetari (12) e satelliti (9) e due coni di attrito (3) collocati l'uno nella scatola (1) e l'altro nel coperchio (14) e solidali agli alberi secondari (2/13) per mezzo di dentature ad innesto. Quattro molle di pressione (10) collocate fra le piastre di guida (11) premono i coni di attrito a pressione costante. Inoltre, durante la marcia, queste forze di pressione vengono ancora aumentate a seconda del carico dalle forze di spinta assiali degli ingranaggi conici.

Beschrijving

A – Zelfblokkerend lamellen-differentieel

Het zelfblokkerend lamellendifferentieel bestaat uit een normaal differentieel met zonniewielen (8) en satellieten (10), twee druklichamen (9), twee tussen de beide druklichamen en het huis (12/3) aangebrachte lamellensets (6/7) met elk een schotelveer (4). De lamellensets voor wagens met pendelassen bestaan elk uit 2 lamellen, waarvan 1 lamel door de meeneempennen (14) met het huis en 1 lamel door de spiebanen met het zonniewiel is verbonden.

B – Zelfblokkerend conus-differentieel

Het zelfblokkerende conus-differentieel bestaat uit een normaal differentieel met zonniewielen (12) en satellieten (9) en twee remconi (3) die in het huis (1) en het deksel (14) zijn ondergebracht en door steekvertandingen met de uitgaande assen (2/13) zijn verbonden. Vier tussen geleideplaatjes (11) geplaatste drukveren (10) drukken de remconymet constante druk aan. Bovendien worden deze aandrukkrachten tijdens het rijden, afhankelijk van de belasting, nog door de axiale krachten van de zonniewielen verhoogd.

Beskrivning

A – Självspärrande lamelldifferential

Den självspärrande differentialen av lamelltyp består av en konisk kugghjulsdifferential med differentialhjul (8) och differentialdrev (10), en resp. två tryckringar (9) samt ett resp. två mellan tryckringarna och differentialhuset (3/12) befintliga bromslamellpaket (6/7) med var sin planfjäder (4). Bromslamellpaketen på fordon med pendelaxel består vardera av 2 lameller av vilka 1 är förbunden med differentialhuset via medbringarstiften (14) och en med differentialhjulet genom räffelkoppling.

B – Självspärrande kondifferential

Den självspärrande kondifferentialen består av en normal konisk kugghjulsdifferential med differentialhjul (12) och differentialdrev (9) och två bromskonor (3) som är placerade i hus (1) och lock (14) och förbundna med axlarna (2/13) över räffelkoppling. Fyra mellan styrbleck (11) placerade tryckfjädrar (10) trycker an bromskonorna med konstant tryck. Dessa tryckkrafter ökas under körning allt efter belastning och differentialens axialkrafter.

Vielen Dank an Markus Reinhard „MarkXII“ für die Scans.

