

D

GB

F

E

Sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, Ihnen unseren Lenkungs- und Fahrwerkteile-katalog, Edition 2007, überreichen zu können. Er enthält alle von LEMFÖRDER zum Zeitpunkt der Erstellung lieferbaren Lenkungs- und Fahrwerkteile. Sie entsprechen dem hohen Qualitätsstandard, den Sie von LEMFÖRDER gewohnt sind. Die Programme werden ständig aktualisiert, achten Sie auch auf die von uns veröffentlichten News. Darüber hinaus finden Sie aktuelle Informationen zum LEMFÖRDER-Programm und Fahrzeugzuordnungen auf unserer Internetseite www.zf-trading.com.

Bitte bestellen Sie vorzugsweise mit der LEMFÖRDER-Artikelnummer. Sollten Sie jedoch in der Zuordnung der Teile zu ihrer Verwendung Probleme haben, können Sie selbstverständlich auch mit der Referenznummer (z. B. OE-Nummer) oder einer anderen Ihnen vorliegenden Artikelnummer bei LEMFÖRDER bestellen.

Wir haben uns bemüht, die im Katalog enthaltenen Informationen so korrekt wie möglich zu erstellen. Jedoch können wir für Nachteile, die aus Fehlern oder Auslassungen entstehen, nicht verantwortlich zeichnen. Technische bzw. konstruktive Änderungen bleiben vorbehalten.

Die verwendeten Referenznummern der Fahrzeughersteller dienen ausschließlich Vergleichszwecken. Sie dürfen in Liefer-scheinen und Rechnungen an die Wagenbesitzer nicht erscheinen.

Nachdruck oder Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur mit unserer ausdrücklichen Genehmigung gestattet.

Bei der Montage sind stets die Einbauvorschriften der Automobilhersteller zu beachten.

Abbildungen sind nicht verbindlich.

Dear customer,

we are pleased to be able to provide you our catalogue of steering and suspension parts, 2007 edition. This contains all steering and suspension parts available from LEMFÖRDER at the time of going to print. These parts are of the same high quality to which you are accustomed from LEMFÖRDER. The ranges are continually updated; please also note the news we publish. In addition, you will find the latest information on the LEMFÖRDER range and vehicle allocations on our web site www.zf-trading.com.

When ordering please use the LEMFÖRDER number if possible. In case of problems in picking the correct cross-reference you can of course order using the reference number or any other reference you may have at hand.

Every care has been taken to assure the information in this catalogue is correct, but we do not assume any liability for errors or omissions. We reserve the right to make technical changes.

Reference numbers of vehicle manufacturers are stated for identification purposes only. They should not be used in delivery notes and invoices to vehicle owners.

No part of this publication may be reproduced without our prior written permission.

For installation it is necessary always to observe the instructions of the vehicle manufacturer.

Illustrations not binding for design.

Cher client,

Nous sommes heureux de pouvoir vous remettre notre catalogue sur les pièces de direction et de châssis, édition 2007. Il contient toutes les pièces de direction et de châssis livrables par LEMFÖRDER à la date de l'impression. Ces éléments répondent à des normes de qualité élevées, comme c'est la règle chez LEMFÖRDER. Les gammes étant mises à jour continuellement, veuillez aussi consulter les news que nous publions. De plus, vous trouverez des informations actuelles concernant la gamme des produits LEMFÖRDER et leurs classements en fonction des véhicules sur notre site Internet www.zf-trading.com.

Nous vous prions de s.v.p. commander avec les numéros LEMFÖRDER si possible. Si vous avez des difficultés concernant le choix de l'article correct vous pouvez naturellement utiliser aussi la référence d'origine ou une autre référence que vous avez dans vos dossiers.

Nous avons apporté notre meilleur soin à la rédaction de ce catalogue mais en fonction de l'évolution très rapide des modèles nous ne pourrions en aucun cas être tenus responsables de toutes erreurs ou omissions. Des modifications techniques resp. de construction se sont réservées.

Les références constructeurs de véhicule servent uniquement des fins de comparaison. L'utilisation de telles informations dans des bordereaux de livraisons et factures des détenteurs de véhicule n'est pas admissible.

La reproduction ou polycopie, même partielle, est interdite sauf notre autorisation explicite.

Pour l'installation il est absolument nécessaire de toujours observer les instructions du fabricant de véhicule.

L'illustration n'est pas obligatoire pour l'exécution.

Estimado cliente,

tenemos el placer de hacerle llegar la edición 2007 de nuestro catálogo de piezas para la dirección y el chasis. Este catálogo contiene todas las piezas para la dirección y el chasis que LEMFÖRDER puede suministrar a partir de la fecha de edición. Todas estas piezas ofrecen el elevado estándar de calidad al que usted está acostumbrado a recibir de LEMFÖRDER. Los programas se actualizan constantemente, tenga también presente las noticias (News) que publicamos periódicamente. Además, encontrará informaciones actuales sobre el programa LEMFÖRDER y las clasificaciones de los vehículos en nuestra página de Internet: www.zf-trading.com.

Por favor, a la hora de realizar un pedido a LEMFÖRDER, indique el número de artículo de LEMFÖRDER. En caso de tener algún tipo de problema, puede por supuesto también hacer dicho pedido indicando el número comparativo o cualquier otro número del que disponga.

Hemos intentado transmitir la información del catálogo lo mejor posible. Aún así no podemos responsabilizarnos de las repercusiones que puedan surgir por fallos u omisiones. Nos reservamos el derecho a cambios técnicos y/o de construcción.

Los números originales solamente deben utilizarse para comparaciones y/o cruces. Estos números originales no deben reflejarse en facturas y/o albaranes destinados a los propietarios de los coches.

Reproducciones o reediciones, ya sean parciales o totales, sólo se pueden realizar con nuestra autorización.

Durante el montaje deberán ser tenidos en cuenta las instrucciones del constructor.

Las ilustraciones se indican sólo a título orientativo.

I

PL

RUS

GR

Gentile cliente,

siamo lieti di farvi recapitare il nostro catalogo dei componenti di sterzo e telaio, edizione 2007. Contiene tutti i componenti dello sterzo e del telaio disponibili della LEMFÖRDER al momento della redazione. Queste parti hanno lo stesso standard di alta qualità che la LEMFÖRDER vi ha sempre offerto. I programmi vengono aggiornati continuamente, prestate anche molta attenzione alle nostre novità che continuamente pubblichiamo. Inoltre potete trovare informazione attuali riguardo al programma LEMFÖRDER e assegnazione dei veicoli sulla nostra pagina internet all' indirizzo www.zf-trading.com.

Fate gli ordini preferibilmente con il numero di articolo LEMFÖRDER. Nel caso doveste riscontrare dei problemi nella corretta attribuzione dei pezzi potete naturalmente ordinare anche con il numero di riferimento (per esempio il numero OE) oppure con un altro numero articolo a vostra disposizione in quel momento.

Abbiamo preso ogni precauzione possibile per assicurarvi che le informazioni contenute in questo catalogo sono corrette. Ciò nonostante non ci assumiamo nessuna responsabilità in caso di errori o omissioni. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche e/o di costruzione.

I numeri di riferimento utilizzati dal produttore di autoveicoli servono esclusivamente a scopo comparativo. Non possono comparire nella bolla di consegna e nella fattura del proprietario della macchina.

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta senza una nostra esplicita autorizzazione scritta.

Durante il montaggio è necessario osservare le istruzioni di montaggio del produttore di automobili.

Le illustrazioni non sono obbligatorie.

Szanowny kliencie,

z przyjemnością prezentujemy Państwu nasz katalog części układu kierowniczego i jezdnego, edycję na rok 2007. Katalog zawiera wszystkie części układu kierowniczego i jezdnego dostępne w LEMFÖRDER w chwili ukończenia redakcji. Części te cechuje wysoki standard jakościowy, typowy dla produktów LEMFÖRDER. Nasz program jest stale aktualizowany, proszę zwrócić uwagę również na publikowane przez nas nowości. Ponadto znajdziecie Państwo aktualne informacje na temat programu LEMFÖRDER oraz przyporządkowania typów pojazdów na naszej stronie internetowej www.zf-trading.com.

Zamówienia prosimy składać najlepiej z podaniem numerem artykułu LEMFÖRDER. W przypadku problemów z przyporządkowaniem części i ich przeznaczenia możliwe jest oczywiście również zamówienie pod numerem referencyjnym (np. numer OE) lub pod innym znanym Państwu numerem artykułu.

Zawarte w katalogu informacje przedstawiliśmy z zachowaniem wszelkiej możliwej dokładności i staranności. Jednakże nie możemy odpowiadać za negatywne skutki, powstałe w związku z błędami lub z podaniem niepełnych informacji. Zmiany techniczne lub konstrukcyjne pozostają zastrzeżone.

Zastosowane numery referencyjne producentów pojazdów służą jedynie dla porównań. Nie mogą one być zamieszczane w pokwitowaniach dostawy i w fakturach dla posiadaczy pojazdów.

Przedruk lub powielanie, również fragmentaryczne, dozwolone jest jedynie za naszym wyraźnym zezwoleniem.

Przy montażu należy stale przestrzegać instrukcji montażu producentów samochodów.

Ilustracje nie są zobowiązujące.

Уважаемый покупатель!

Мы очень рады представить Вам наш каталог 2007 по продаже деталей рулевого управления и шасси. Он содержит все производимые и поставляемые изделия рулевого управления и шасси фирмы LEMFÖRDER на момент издания каталога изделия из резины твердых сортов. Они соответствуют высокому стандарту качества, которое обеспечивает для своих покупателей фирма LEMFÖRDER. Содержание постоянно актуализируется, Вы должны только следить за нашими публикациями. Кроме того, Вы можете найти актуальную информацию о продукции фирмы LEMFÖRDER и её соответствии транспортным средствам на нашей странице интернета www.zf-trading.com.

Заказы принимаются преимущественно по номерам изделий, данных фирмой LEMFÖRDER. Если же Вы имеете проблемы с определением соответствия деталей и их применения, то Вы можете также заказать по ссылочным или другим номерам, которые Вам известны.

Мы старались указанные в каталоге данные представить как можно точнее. Поэтому мы не несем ответственности за недостатки, которые могут возникнуть на основе ошибок или пропусков. Мы оставляем за собой право на технические или конструкционные изменения.

Используемые ссылочные номера изготовителя транспортного средства применяются исключительно для сравнения. Они не должны указываться на поставочных документах и счетах в адрес владельца транспортного средства.

Размножение или копирование каталога может производиться только с нашего разрешения.

При монтаже необходимо соблюдать указания изготовителя транспортного средства.

Иллюстрации могут не соответствовать оригиналу.

Αξιότιμε πελάτη,

Χαίρομαστε ιδιαίτερα που είμαστε σε θέση να σας παραδώσουμε τον κατάλόγο μας με τα εξαρτήματα διεύθυνσης και μηχανισμού κίνησης, Έκδοση 2007. Ο κατάλογος αυτός εμπεριέχει όλα τα εξαρτήματα της LEMFÖRDER, τα οποία είναι παραδοτέα κατά το χρονικό διάστημα της κατάρτισής του. Τα εξαρτήματα ανταποκρίνονται σε υψηλές ποιοτικές προδιαγραφές, τις οποίες έχετε συνηθίσει με την LEMFÖRDER. Τα προγράμματα ανανεώνονται συνεχώς, να προσέχετε και τα νέα, τα οποία δημοσιεύουμε. Εκτός αυτού θα βρείτε επίκαιρες πληροφορίες σχετικά με το πρόγραμμα LEMFÖRDER και με τους καταμερισμούς ανά αυτοκίνητα στη διαδικτυακή μας σελίδα www.zf-trading.com.

Παρακαλείσθε να διενεργείτε τις παραγγελίες σας κατά κύριο λόγο μέσω των κωδικών της LEMFÖRDER. Εάν όμως δυσκολευθείτε με τον καταμερισμό των εξαρτημάτων, μπορείτε φυσικά να παραγγείλετε χρησιμοποιώντας τον αριθμό αναφοράς (π.χ. αριθμό OE) ή κάποιο άλλο υφιστάμενο κωδικό της LEMFÖRDER.

Καταβάλαμε μεγάλες προσπάθειες, ούτως ώστε οι πληροφορίες, οι οποίες εμπεριέχονται στον κατάλογο, να είναι όσο πιο σωστές γίνεται. Ωστόσο δεν μπορούμε να αναλάβουμε ευθύνη για τυχόν μειονεκτήματα, τα οποία οφείλονται σε λάθη ή σε παραλείψεις. Επιφυλασσομένθα το δικαίωμα τεχνικών και κατασκευαστικών τροποποιήσεων.

Οι χρησιμοποιούμενοι αριθμοί αναφοράς των κατασκευαστών αυτοκινήτων εξυπηρετούν μόνο σκοπούς σύγκρισης. Δεν επιτρέπεται να εμφανίζονται αυτοί σε δελτία παράδοσης και σε τιμολόγια.

Η ανατύπωση ή η πολυγράφηση, ακόμα και σε αποσπασματική βάση, επιτρέπεται μόνο κατόπιν ρητής αδειοδότησης εκ μέρους μας.

Κατά τη διαδικασία της συναρμολόγησης θα πρέπει να τηρούνται πάντοτε οι κανόνες συναρμολόγησης των κατασκευαστών αυτοκινήτων.

Οι απεικονίσεις δεν είναι δεσμευτικές.

D

Lenkungs- und Fahrwerkkomponenten sind Sicherheitsteile, die in Konstruktion, Fertigung und Montage einer besonderen Sorgfalt unterliegen. Sie müssen in allen Fahrsituationen des Fahrzeugs, die beeinflusst oder unbeeinflusst vom Fahrer auftreten können, ein Optimum an Fahrsicherheit bieten. Die ZF Trading GmbH ist durch ihre Verbindung mit ZF Lemförder und aufgrund von Qualität und Erfahrung in der Lage, allen Kunden diese Sicherheit zu garantieren.

Durch den Status „D-Teil“ (Sicherheitsteil) sind umfangreiche Prüfungen an den Produkten vorgeschrieben, die detailliert dokumentiert sein müssen. Wir garantieren unseren Kunden die notwendige Sicherheit der Produkte mit unserem Logo.

Voraussetzung für die einwandfreie Funktion unserer Teile ist die Berücksichtigung der Montagevorschriften der OE-Hersteller.

Die notwendigen Einstellwerte sind den Herstellerangaben zu entnehmen. Falsche Einstellwerte und unsachgemäße Montage – auch mit nicht dafür vorgesehenen Werkzeugen – können im äußersten Fall zu schwerwiegenden Folgen für Leib und Leben der Verkehrsteilnehmer führen.

Sicherheitsmuttern mit Nylonstop-Gewinde oder Quetschgewinde bei den Gelenken sind in jedem Fall durch neue zu ersetzen. Viele unserer Teile sind bereits mit diesen Muttern ausgestattet.

Beanstandungen, die aus unsachgemäßer Montage entstehen, können von der ZF Trading GmbH nicht anerkannt werden.

Sollten Sie Fragen zu diesem Thema haben, können Sie uns jederzeit kontaktieren:

ZF Trading GmbH

Tel.: +49 9721 4756-0
Fax: +49 9721 4755000
E-Mail: info.zf-trading@zf.com

GB

Steering and chassis components are safety parts which are designed, made and assembled with particular care. They must provide an ultimate level of safety in all driving situations of the vehicle which can occur, whether influenced by the driver or not. Through its links with ZF Lemförder and by virtue of its quality standards and experience, ZF Trading GmbH is capable of providing this level of safety.

The Status "D-parts" (safety component) requires an extensive array of different tests involving the products, with these tests to be documented in detail. With our logo, our customers are assured of the necessary safety of our products.

The proper function of our components is guaranteed only if the OEM's assembly instructions are observed in full.

The necessary settings are found in the manufacturer's specifications. In extreme cases, incorrect settings and improper assembly (also using tools not intended for the purpose) can endanger the lives and the property of motorists.

Safety nuts with nylon lock thread or self-tapping joint threads must always be replaced with new items. Many of our components are already fitted with these nuts.

Claims and complaints arising from improper assembly cannot be allowed by ZF Trading GmbH.

Should you have any further questions on these subjects, please do not hesitate to contact us at any time:

ZF Trading GmbH

Tel.: +49 9721 4756-0
Fax: +49 9721 4755000
E-mail: info.zf-trading@zf.com

F

Les éléments composant la direction et la suspension sont des pièces de sécurité soumises à des soins tous particuliers lors de la construction, de la fabrication et du montage. En effet, elles doivent offrir une sécurité de conduite optimale en toutes situations de circulation, indépendamment de l'influence exercée par le conducteur. Forte de la qualité proposée et de son expérience, la société ZF Trading GmbH met aussi à profit ses relations avec ZF Lemförder, ce qui lui permet de garantir cette sécurité à tous ses clients.

Le statut de «pièce D» (pièce de sécurité) impose d'effectuer des tests importants sur les produits, et d'en consigner les détails. Avec notre logo, nous garantissons à nos clients la sécurité requise pour les produits proposés.

Pour assurer le fonctionnement sans défaillance de nos pièces, il convient de respecter impérativement les prescriptions de montage des fabricants OE.

Veuillez vous reporter aux indications du fabricant en ce qui concerne les valeurs de réglage requises. Des valeurs d'ajustage erronées ou un montage non conforme – par ex. avec des outils inadéquats – peuvent, dans des cas extrêmes, avoir des conséquences graves mettant en danger les usagers de la route.

Au niveau des rotules, il faut impérativement remplacer les écrous de sécurité avec filetage à frein nylon ou filetage à pression par des pièces neuves. Une grande partie des pièces que nous proposons sont déjà équipées de ces écrous.

La société ZF Trading GmbH n'acceptera aucune réclamation découlant d'un montage inadéquat.

Pour toutes questions relatives à ce thème, n'hésitez pas à nous contacter:

ZF Trading GmbH

Tel.: +49 9721 4756-0
Fax: +49 9721 4755000
E-mail: info.zf-trading@zf.com

E

Los componentes de la dirección y del chasis son piezas de seguridad que son tratados con especial esmero durante el diseño, la fabricación y el montaje. Estos componentes deben ofrecer la seguridad de marcha óptima en todas las situaciones que se pueden presentar en el vehículo durante la marcha, con o sin la influencia del conductor. Gracias a su interconexión con ZF Lemförder y a la experiencia y calidad que ofrece, ZF Trading GmbH está en condiciones de garantizar esta seguridad a todos sus clientes.

La categoría denominada "pieza D" (pieza de seguridad) supone que los productos tengan prescritos extensos ensayos que deben ser documentados detalladamente. Con nuestro logotipo garantizamos a nuestros clientes la seguridad que los productos deben tener.

Un requisito que deben cumplir nuestras piezas para funcionar impecablemente es la observación de las prescripciones dictadas por los fabricantes OE para el montaje.

Los valores de ajuste necesarios han de tomarse de las especificaciones del fabricante. Unos valores de ajuste equivocados y un montaje incorrecto – también en el caso de utilizar herramientas no previstas para ello –, pueden tener graves consecuencias para la salud y la vida de los usuarios del tráfico.

Las tuercas de seguridad que tienen en las articulaciones roscas con tope de nailon o roscas de apriornamiento han de sustituirse por nuevas en todos los casos. Muchas de nuestras piezas ya están equipadas con estos tipos de tuercas.

ZF Trading GmbH no puede reconocer aquellas quejas cuyo origen radique en un montaje incorrecto.

Para cualquier cuestión que surgiera a este respecto podrá localizarnos en todo momento en:

ZF Trading GmbH

Tel.: +49 9721 4756-0
Fax: +49 9721 4755000
E-mail: info.zf-trading@zf.com

I

PL

RUS

GR

I componenti dello sterzo e del telaio sono parti di sicurezza progettate, costruite e assemblate con particolare cura. Devono offrire il massimo livello di sicurezza in tutte le situazioni di guida del veicolo, influenzate o meno dal conducente. Grazie al collegamento con ZF Lemförder e in virtù degli standard di qualità e dell'esperienza, ZF Trading GmbH è in grado di fornire questo livello di sicurezza.

Lo stato "parti D" (componenti di sicurezza) richiede svariati controlli sui prodotti, che devono essere documentati dettagliatamente. Con il nostro logo, garantiamo ai nostri clienti la sicurezza necessaria dei nostri prodotti.

Il funzionamento ottimale dei nostri componenti è garantito solo se le istruzioni di montaggio del produttore OEM vengono completamente rispettate.

Le regolazioni necessarie sono riportate nei dati del produttore. In casi estremi, le regolazioni errate e un montaggio non a regola d'arte (anche utilizzando utensili non adatti allo scopo) possono rappresentare un pericolo mortale per gli utenti della strada.

I dati di sicurezza con filettatura autobloccante in nylon o filettature autofilettanti in prossimità degli snodi devono essere sempre sostituiti con elementi nuovi. Numerosi componenti di nostra produzione dispongono già di questi dati.

ZF Trading GmbH non può accettare reclami relativi ad un errato montaggio dei componenti.

In caso di domande su questo argomento, non esitate a contattarci:

ZF Trading GmbH

Tel.: +49 9721 4756-0
Fax: +49 9721 4755000
E-mail: info.zf-trading@zf.com

Elementy ukadu kierowniczego oraz jezdneho s czciami odpowiedzialnymi za bezpieczenstwo i wymagaj szczegolnej dbaoci podczas projektowania, produkcji i montau. W kadej sytuacji na drodze, bez wzgldu na to, czy kierowca ma na ni wplyw, elementy te musz zapewni optymalne bezpieczenstwo jazdy. Dziki swojemu powizaniu z ZF Lemförder oraz ze wzgldu na jako swoich usug i dowiadczenie ZF Trading GmbH jest w stanie zagwarantowa wszystkim swoim klientom to bezpieczenstwo.

Ze wzgldu na status „D-Teil“ (cz odpowiedzialna za bezpieczenstwo) produkty objte s przepisami nakazujcymi przeprowadzenie kompleksowych testów, które musz by szczegóowo udokumentowane. Naszym klientom gwarantujemy konieczne bezpieczenstwo produktów opatrzonych naszym logo.

Warunkiem waciwego funkcjonowania naszych czci jest przestrzeganie przepisów montaowych producenta oryginalnych czci zamiennych.

Odpowiednie wartoci nastawcze s podawane przez producenta. Niewaciwe wartoci nastawcze oraz nieprawidowy monta – równie przy uyciu niewaciwych narzdzi – mog w skrajnym przypadku prowadzi do ciekiego uszczerbku na zdrowiu lub uyciu uczestników ruchu drogowego.

Nakrtki zabezpieczajce z gwintem z nylonowym piercieniem lub wkrtly samogwintujce przy przegubach naley kadorazowo zastpowa nowymi egzemplarzami. Wiele z naszych czci jest ju wyposaone w te nakrtki.

ZF Trading GmbH nie uznaje reklamacji wynikajcych z nieprawidowego montau.

W razie dalszych pyta prosimy o kontakt:

ZF Trading GmbH

tel: +49 9721 4756-0
fax: +49 9721 4755000
e-mail: info.zf-trading@zf.com

Компоненты рулевого управления и шасси являются составными частями безопасности транспортного средства, сконструированными, изготовленными и собранными с особой тщательностью. Они должны обеспечивать максимальный уровень безопасности движения во всех ситуациях управления транспортным средством, созданных как под влиянием водителя, так и без него. Компания Lemförder International AG & Co. KG гарантирует этот уровень безопасности благодаря постоянству качества и опыта работы, а также за счет сотрудничества с ZF Lemförder.

Статус “Детали D” (компонент безопасности) требует проведения широкого ряда тестов, включающих в себя эти продукты. Причем эти тесты должны быть подробно задокументированы. Безопасность изделий нашим заказчикам мы гарантируем нашим фирменным знаком.

Надлежащее функционирование наших компонентов обеспечивается только в том случае, если инструкции изготовителя оригинальных сборочных единиц соблюдены полностью.

Необходимые регулируемые параметры можно найти в Технических условиях изготовителя. В экстремальных случаях, неправильные параметры и неправильная сборка, а также использование не предназначенных для этого инструментов могут привести к ущербу для собственности автомобилистов и даже к опасности для их жизни.

Предохранительные гайки с нейлоновой стопорной резьбой или с самонарезающими соединительными резьбами должны быть заменены новыми стопорными деталями, указанными в соответствующем перечне. Многие наши компоненты уже снабжены этими гайками.

Компания ZF Trading GmbH не принимает претензий, связанных с неправильной сборкой.

Если у вас имеются дополнительные вопросы по данной теме, обращайтесь к нам в любое время:

ZF Trading GmbH

Тел.: +49 9721 4756-0
Факс: +49 9721 4755000
E-Mail: info.zf-trading@zf.com

Τα εξαρτήματα του συστήματος διεύθυνσης και του αμαξώματος αποτελούν εξαρτήματα ασφαλείας, τα οποία κατά την κατασκευή, την παραγωγή και τη συναρμολόγησή τους αντιμετωπίζονται με ιδιαίτερη προσοχή. Σε όλες τις δυνατές συνθήκες οδήγησης του οχήματος, είτε αυτές οφείλονται στη συμπεριφορά του οδηγού είτε όχι, τα εξαρτήματα αυτά θα πρέπει να προσφέρουν τη βέλτιστη δυνατή ασφάλεια οδήγησης. Η ZF Trading GmbH, στο πλαίσιο της συνεργασίας της με την εταιρεία ZF Lemförder και χάρη στην ποιότητα και την πείρα που τη χαρακτηρίζουν, είναι σε θέση να εγγυηθεί την ασφάλεια αυτή σε όλους τους πελάτες της.

Στο πλαίσιο της κατηγορίας με την ονομασία «εξαρτήματα D» (εξαρτήματα ασφαλείας), προβλέπεται η διενέργεια εκτεταμένων ελέγχων στα προϊόντα, οι οποίοι θα πρέπει να καταγράφονται με κάθε λεπτομέρεια. Το λογότυπό μας αποτελεί εγγύηση για τους πελάτες μας όσον αφορά στην απαιτούμενη ασφάλεια των προϊόντων μας.

Προϋπόθεση για την ομαλή λειτουργία των εξαρτημάτων μας είναι η τήρηση των οδηγιών συναρμολόγησης του κατασκευαστή πρωτότυπου εξοπλισμού.

Για τις απαραίτητες τιμές ρύθμισης ανατρέξτε στις ενδείξεις του κατασκευαστή. Τυχόν εσφαλμένες τιμές ρύθμισης και ενδεχόμενη αντικανονική συναρμολόγηση – ακόμη και με τη χρήση ακατάλληλων για το σκοπό αυτόν εργαλείων – ενδέχεται σε ακραίες περιπτώσεις να θέσουν σε κίνδυνο τη ζωή των οδηγών και των πεζών.

Τα περικόχλια ασφαλείας με σπειρώμα κοχλία Nylstop ή με σπειρώμα κοχλία αυτοκοχλιοτόμησης στις αρθρώσεις θα πρέπει μετά από κάθε αποσυναρμολόγηση να αντικαθίστανται με καινούρια. Πολλά από τα εξαρτήματά μας διαθέτουν ήδη τα συγκεκριμένα περικόχλια.

Τυχόν αξιώσεις, οι οποίες προκύπτουν λόγω αντικανονικής συναρμολόγησης, δεν αναγνωρίζονται από τη ZF Trading GmbH.

Για ερωτήσεις σχετικά με το συγκεκριμένο θέμα, μπορείτε ανά πάσα στιγμή να απευθυνθείτε στην εταιρεία μας:

ZF Trading GmbH

Τηλ.: +49 9721 4756-0
Φαξ: +49 9721 4755000
E-Mail: info.zf-trading@zf.com

D

GB

F

E

Führungsgelenk

Guide joint

Rotule de suspension as aisé de

Rótula de suspensión superior



Das Führungsgelenk hat die Aufgabe, die Verbindung und damit die Abstützung zwischen Vorderachs-Querlenker und Achskörper (Achsschenkel) herzustellen. Seine Einbauposition ist immer die Dreiecksspitze des Querlenkers. Es befindet sich damit gegenüber der Drehachse des Querlenkers. Stehend oder auch hängend eingebaute Führungsgelenke übertragen die Längs- und Seitenkräfte in dieser Verbindung. Die Höhenfixierung erfolgt über den Kugelzapfen. Er kann als Konus, mit kopfseitigem Gewindezapfen und Mutter, oder auch als Zylinderzapfen mit Klemhalterung, Hohlkehle und Durchgangsschraube ausgeführt sein. Im Abdichtbalg befindet sich eine Fett-Dauerfüllung.

Das Kugelgelenk sollte leicht beweglich, wenig nachgiebig, wartungsfrei und geräuschisolierend sein. Diese vier, einander teilweise widersprechenden Forderungen, werden z.B. durch Kunststoffschalen im K-Gelenk erfüllt. Konstruktiv unterscheiden sich Führungs- und Tragelenke nur unwesentlich voneinander.

The guide joint is designed to make the connection and hence provide the support between the front axle wishbone and the axle body (steering knuckle). Its installation point is always at the triangular tip of the wishbone. It is therefore located opposite the rotation axis of the wishbone. Guide joints installed upright or suspended transfer the longitudinal and lateral forces into this link. The mounting height is adjusted and fixed via the ball stud pin. It can be designed as a cone, with frontal threaded stud and nut, or as cylinder stud with retainer, concave and passage bolt. The sealing bellow is permanently grease packed.

The ball joint should be freely movable, not very flexible, maintenance-free and noise insulating. These four requirements, which are partly contradictory, are met by fitting plastic shells in the ball joint, for instance. In terms of design, there are only minor differences between guide joints and supporting ball joints.

La rotule de suspension a pour tâche d'assurer la liaison et par conséquent le support entre le bras de suspension de l'essieu avant et le corps d'essieu (fusée d'essieu). Sa position de montage est toujours le sommet du triangle du bras de suspension. Elle se trouve donc face à l'axe de pivotement du bras de suspension. Les rotules de guidage montées verticalement ou suspendues transmettent les forces longitudinales et latérales au sein de cette liaison. La fixation en hauteur s'effectue par l'intermédiaire du pivot à rotule. Ce dernier peut être de type cône, avec pivot fileté côté tête et écrou, ou encore de type pivot de cylindre, avec fixation par serrage, gorge creuse et boulon traversant. Un remplissage de graisse permanent se trouve dans le soufflet étanche.

La rotule à bille doit être très mobile, peu flexible, sans maintenance et isoler contre les bruits. Ces quatre exigences, parfois contradictoires, sont remplies grâce à des coussinets en plastique dans la rotule à bille. Au niveau de la construction, les rotules de guidage et les rotules de suspension ne présentent que des différences infimes.

La rótula de suspensión superior tiene la misión de establecer la unión, y por consiguiente el apoyo, entre el brazo transversal del eje delantero y el cuerpo del eje (mangueta). Su posición de montaje siempre es la punta triangular del brazo transversal, con lo cual queda situada frente al eje de giro del brazo transversal. Las rótulas de suspensión superiores, montadas de pie o colgantes, transfieren las fuerzas longitudinales y laterales en esta unión. La altura se fija mediante el pivote esférico. Este puede ser cónico, con pivote roscado y rosca en el cabezal, o cilíndrico, con soporte de fijación, garganta y tornillo pasante. Dentro del fuelle de hermetización hay un relleno permanente de grasa.

La rótula debe poder moverse fácilmente, ser poco flexible, no precisar mantenimiento y aislar el ruido. Estas cuatro exigencias, que en parte son contradictorias entre sí, se cumplen usando casquetes de plástico en la rótula, por ejemplo. Desde el punto de vista constructivo, las diferencias entre las rótulas de suspensión y las portantes son insignificantes.

I

PL

RUS

GR

Snodo di guida

Przegub prowadzcy

Шарнир поворотного рычага

Άρθρωση οδηγής



Lo snodo di guida è progettato per fungere da collegamento e supporto tra il braccio trasversale dell'asse anteriore e il corpo dell'asse (fuso a snodo). La posizione di montaggio è sempre la punta triangolare del braccio trasversale ed è pertanto opposta all'asse di rotazione del braccio trasversale. Gli snodi di guida installati in verticale o sospesi trasferiscono le forze longitudinali e laterali in questo collegamento. L'altezza di montaggio può essere regolata e fissata tramite il perno sferico. Questo perno può essere realizzato come un cono, con perno filettato e dado frontali, o come un perno cilindrico con fermo, scanalatura e vite passante. La guarnizione a soffietto è lubrificata a vita.

Lo snodo sferico deve potersi muovere liberamente, non deve essere cedevole, deve essere esente da manutenzione e isolare il rumore. Questi quattro requisiti, parzialmente contraddittori, vengono soddisfatti, ad esempio, inserendo gusci di plastica nello snodo sferico. In termini di progettazione, gli snodi di guida e gli snodi sferici di supporto presentano solo lievi differenze.

Przegub prowadzcy jest elementem czynnym i wsporczym między wahaczem poprzecznym przedniej osi a obudow osi (zwrotnic). Jego pozycj montażowa jest zawsze wierzchołek trójkąta wahacza poprzecznego. W ten sposób znajduje się on naprzeciw osi obrotu wahacza. Przeguby poprzeczne zamontowane w pozycji stojącej lub wiszącej w tym celu przenoszą siły wzdłużne i boczne. Wysokość ustalana jest poprzez sworznie kulisty. Sworznie ten może być wykonany w kształcie stożka, ze sworzniem gwintowanym z nakrętką od strony gowicy, lub też w formie sworzni cylindrycznego z mocowaniem zaciskowym, zaokrągleniem i rub przelotowy. W mieszku uszczelniającym znajduje się układ stałego smarowania.

Przegub kulowy winien się swobodnie poruszać, by do sztywny, nie wymaga konserwacji oraz zapewnia izolację dźwiękową. Te cztery, po części wzajemnie wykluczające się wymagania spełniane m.in. dzięki panewkom z tworzywa sztucznego w przegubie kulowym. Od strony konstrukcyjnej przeguby prowadzce i one różni się od siebie jedynie w niewielkim stopniu.

Шарнир поворотного рычага предназначен для создания надежного соединения и, следовательно, для обеспечения надежной поддержки между поперечным рычагом автомобильной подвески на передней полуоси и телом полуоси (поворотным кулаком). Шарнир поворотного рычага всегда устанавливается на треугольном конце поперечного рычага автомобильной подвески. Поэтому шарнир поворотного рычага расположен напротив оси вращения поперечного рычага автомобильной подвески. Шарниры поворотного рычага, установленные в вертикальном или в подвешенном положении, передают продольные и боковые усилия на этот узел соединения. Высота установки регулируется и фиксируется с помощью пальца с шаровым наконечником. Он может иметь форму конуса с передним резьбовым стержнем и гайкой или форму цилиндрического стержня с фиксатором в виде болта. Уплотнительная гофрированная трубка постоянно заполнена консистентной смазкой.

Шаровой шарнир должен свободно двигаться, не должен быть очень гибким, должен обладать средствами шумоизоляции и не нуждаться в техническом обслуживании. Эти четыре требования, частично противоречащие друг другу, обеспечиваются, например, путем применения в шаровом подшипнике пластиковых оболочек. В соответствии с данной конструкцией имеются совсем небольшие отличия между шарнирами поворотного рычага и опорными шаровыми шарнирами.

Η άρθρωση οδηγής χρησιμοποιείται για τη δημιουργία της σύνδεσης και, κατά επέκταση, του υποστηρίγματος μεταξύ του εγκάρσιου βραχίονα του μπροστινού άξονα και της δοκού του άξονα (ακραξόνιο). Το σημείο τοποθέτησής της βρίσκεται πάντα στην κορυφή του τριγώνου του εγκάρσιου βραχίονα. Κατά συνέπεια βρίσκεται απέναντι από τον περιστρεφόμενο άξονα του εγκάρσιου βραχίονα. Οι αρθρώσεις οδηγής σε όρθια θέση ή ακόμη και σε θέση ανάρτησης μεταδίδουν στην σύνδεση αυτή τις διαμήκεις και πλευρικές δυνάμεις. Η καθ' ύψος στερέωση πραγματοποιείται μέσω του σφαιρικού στροφέα. Αυτός μπορεί να έχει τη μορφή κώνου, με σπειρωτό στροφέα στην πλευρά της κεφαλής και με περικόχλιο, ή τη κυλινδρική μορφή με μηχανισμό συγκράτησης, κούλο σύνδεσμο και περαστό κοχλία. Στη μεμβράνη στεγανοποίησης υπάρχει ένας μηχανισμός διαρκούς τροφοδότησης με λιπαντικό.

Ο σφαιρικός στροφέας θα πρέπει να κινείται με ευκολία, να αποχωρεί ελάχιστα, να μη χρειάζεται συντήρηση και να παρέχει ηχομόνωση. Αυτές οι τέσσερις, εν μέρει αντιφατικές μεταξύ τους, προδιαγραφές πληρούνται με τη βοήθεια π.χ. πλαστικών περιβλημάτων στο σφαιρικό στροφέα. Όσον αφορά στον τρόπο κατασκευής τους, οι αρθρώσεις οδηγής και οι αρθρώσεις ανάρτησης διαφέρουν ελάχιστα μεταξύ τους.

D	GB	F	E
Querlenker	Wishbone	Bras de suspension	Brazo transversal



Querlenker sollten leicht und unter Einwirkung von Seiten-, Anfahr- und Bremskräften knicksteif, biegesicher und dauerhaftbar sein.

Die beiden klassischen Herstellverfahren sind:

Ziehen aus Blech bzw. Band oder Schmieden aus Stahl bzw. einer aushärtbaren Aluminium-Knetlegierung, z.B. AlMgSi F 32. Gleichwertige Stahlkonstruktionen aus St 52-3 sind etwa dreimal so schwer.

Wishbones should be lightweight and resistant to buckling and bending and durable under the impact of starting, lateral and braking forces.

The two classic manufacturing methods are:

Drawn from sheet metal or ribbon or forged from steel and/or a hardening aluminium malleable alloy, e.g. AlMgSi F 32. Equivalent steel constructions made of St 52-3 have approximately three times the weight.

Les bras de suspension doivent être légers; de plus, sous l'influence des forces latérales, de démarrage et de freinage, ils doivent résister au flambage, à la flexion et à la fatigue.

Les deux procédés de fabrication classiques sont les suivants:

Etirage de tôle ou de ruban, ou forgeage de l'acier ou d'un alliage corroyé d'aluminium durcissable, par ex. AlMgSi F 32. Les constructions en acier de qualité équivalente en St. 52-3 sont environ 3 fois plus lourdes.

Bajo la acción de fuerzas al iniciar la marcha, fuerzas laterales y de freno, los brazos transversales (brazos de suspensión) han de ser resistentes al pandeo, a prueba de flexión y estables a la fatiga.

Los dos métodos de fabricación clásicos son:

Embutición de chapa o banda, o forjado de acero o de una aleación forjada de aluminio endurecible, por ejemplo AlMgSi F 32. Las construcciones equivalentes de acero St 52-3 pesan aproximadamente el triple.

I

PL

RUS

GR

Braccio trasversale

Wahacz poprzeczny

Поперечный рычаг

Εγκάρσιος βραχίονας



I bracci trasversali devono essere leggeri e resistenti a deformazioni e curvature, nonché duraturi se sottoposti a forze di avviamento, laterali e di frenata.

I due metodi di produzione classici sono i seguenti:

in lamiera o nastro stirati o forgiati dall'acciaio e/o da una lega di acciaio malleabile indurente, ad es. AlMgSi F 32. Strutture di acciaio equivalenti realizzate con St 52-3 hanno un peso circa tre volte superiore.

Wahacze poprzeczne winny by lekkie oraz wykazywa si odpowiedni ywotnoci i odpornoci na wyboczenie i wyginanie przy dziaajcych siach przyspieszania, hamowania oraz siach bocznych.

Dwie klasyczne technologie stosowane przy ich produkcji to:

cignienie z blachy lub tamy oraz kucie ze stali lub utwardzalnego stopu aluminium do przeróbki plastycznej, np. AlMgSi F 32. Konstrukcje ze stali St 52-3 zapewniajce podobne waciwoci maj mniej więcej trzy razy wikszy ciar.

Поперечные рычаги автомобильной подвески должны быть легковесными и обладать длительной стойкостью к продольному и поперечному изгибам, а также к воздействию пусковых, боковых и тормозных усилий.

Существуют два классических метода изготовления:

Путем вытяжки листового металла или металлической ленты, или путемковки стали, или упрочнения ковкого алюминиевого сплава, например, AlMgSi F 32. Аналогичные стальные конструкции, изготовленные из стали St 52-3, приблизительно, в три раза тяжелее.

Οι εγκάρσιοι βραχίονες θα πρέπει να είναι ελαφρείς και, σε περίπτωση επίδρασης πλευρικών δυνάμεων, δυνάμεων εκκίνησης και δυνάμεων πέδησης, δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν στρέβλωση ούτε κάμψη, και πρέπει να διατηρούνται αμετάβλητοι.

Οι δύο κλασικές διαδικασίες κατασκευής είναι οι εξής:

Διέλκυση από έλασμα ή από ταινία, ή σφυρηλάτηση από χάλυβα ή από ένα κράμα σφυρήλατου αλουμινίου που μπορεί να υποβληθεί σε σκλήρυνση, π.χ. AlMgSi F 32. Ισοδύναμες κατασκευές από χάλυβα St 52-3 έχουν περίπου το τριπλάσιο βάρος.

(D)

(GB)

(F)

(E)

Spurstange

Steering tie rod

Barre d'accouplement

Barra de acoplamiento



Spurstangen werden gemäß ihrer Funktion in innere und äußere Spurstangen unterteilt.

Spurstangen oder auch Lenkzwischenstangen beeinflussen die Vorspur einer Lenkung. Spurstangen sind gleich lang und stellen über Kugelgelenke die kraftschlüssige Verbindung zum Spurhebel des Radträgers (Achsschenkels) einerseits und zur Lenkzwischenstange andererseits her. Die äußeren Spurstangen sind fast immer gekröpft, um bei voll eingeschlagener Lenkung eine Berührung mit dem Rad zu verhindern. Die inneren Spurstangen-Axialgelenke sind an den Enden der Zahnstange befestigt und werden durch Faltenbälge abgedichtet. Die Spurstange kann, wie im vorliegendem Beispiel, geteilt sein, so dass die effektive Länge stufenlos über eine Klemmschelle bzw. einen Gewindepapfen einstellbar ist.

Depending on function, steering tie rods are subdivided into inner and outer tie rods.

Steering tie rods or intermediate rods affect the tow-in of a steering system. Steering tie rods are identical in length and form a positive link both with the steering arm of the hub carrier (steering knuckle) and with the intermediate steering rod. To prevent wheel contact under full lock, the outer tie rods are almost always bent at right angles. The inner tie rod axial joints are attached at the ends of the steering rack and are sealed with bellows. As shown in the present example, tie rods may be split such that the effective length is infinitely adjustable via a clamping collar or a threaded stud.

Les barres d'accouplement sont réparties en barres d'accouplement intérieures et en barres d'accouplement extérieures, en fonction des tâches qui leur incombent.

Les barres d'accouplement ainsi que les leviers intermédiaires de direction jouent un rôle au niveau du pincement positif de la direction. Les barres d'accouplement sont de même longueur et établissent par l'intermédiaire des rotules à bille la liaison solidaire au levier d'accouplement du support de roue (fusée d'essieu) d'une part, et d'autre part à la barre intermédiaire de direction. Les barres d'accouplement extérieures sont presque toujours coudées, afin d'empêcher tout contact avec la roue lorsque la direction est complètement braquée. Les rotules axiales intérieures de barre d'accouplement sont fixées aux extrémités de la crémaillère et rendues étanches par des joints-soufflets. La barre d'accouplement peut être divisée, comme dans le présent exemple, ce qui permet un ajustement en continu de la longueur effective, au moyen d'un collier de serrage ou d'un pivot fileté.

Según cuál sea su función se distingue entre barras de acoplamiento interiores y exteriores.

Las barras de acoplamiento o las barras intermediarias de la dirección influyen en la convergencia de una dirección. Las barras de acoplamiento tienen la misma longitud, estableciendo por medio de rótulas la unión no positiva (semirrígida) con la palanca de acoplamiento del soporte de la rueda (mangueta) por una parte, y con la barra intermediaria por la otra parte. Las barras de acoplamiento exteriores son casi siempre acodadas, a fin de impedir el contacto con la rueda al girar por completo la dirección. Las articulaciones axiales de las barras de acoplamiento están fijadas en los extremos de la cremallera y estanqueizadas con fuelles. Como ocurre en este ejemplo, la barra de acoplamiento puede estar partida, de forma que la longitud efectiva se puede ajustar sin escalones por medio de una abrazadera de apriete o de un pivote roscado.

I

PL

RUS

GR

Tirante trasversale

Drek kierowniczy poprzeczny

Поперечная рулевая тяга

Κατευθυντήρια ράβδος



In base alla funzione, i tiranti trasversali possono essere suddivisi in interni e esterni.

I tiranti trasversali o i tiranti intermedi influiscono sulla convergenza di un sistema di sterzo. I tiranti trasversali hanno lunghezza identica e formano un collegamento positivo sia con il braccio sterzante del mozzo ruota (fuso a snodo) sia con il tirante intermedio. Per evitare il contatto con la ruota all'angolo di sterzata massimo, i tiranti trasversali esterni sono quasi sempre piegati ad angolo retto. Gli snodi assiali dei tiranti trasversali interni sono fissati alle estremità della cremagliera e chiusi ermeticamente da soffietti. Come illustrato nell'esempio, i tiranti trasversali possono essere divisi in modo che la lunghezza effettiva possa essere regolata all'infinito mediante un collare di serraggio o un perno filettato.

Drki kierownicze dziel się ze względu na swoją funkcję na drki wewnętrzne i zewnętrzne.

Drki kierownicze poprzeczne są również podane pod kątem wpływu na zbliżenie kątów układu kierowniczego. Drki kierownicze poprzeczne mają tę samą długość i poprzez przeguby kulowe stanowią zamknięte siłowe połączenie między dwoma zwrotnicami a podłożem drukiem kierowniczym. Zewnętrzne drki kierownicze są prawie zawsze zagięte, tak aby przy maksymalnym skręceniu kierownicy nie doszło do kontaktu z kołem. Przeguby osiowe wewnętrznych drków kierowniczych są zamocowane na koczach listwy zbitej i uszczelnione za pomocą mieszki falistej. Poprzeczny dreg kierowniczy może być – jak w niniejszym przykładzie – podzielony, tak aby istniała możliwość płynnej regulacji jego efektywnej długości za pomocą obejmy zaciskowej lub sworznia gwintowanego.

В зависимости от выполняемой функции соединительные тяги рулевого управления подразделяются на внутреннюю и наружную поперечные рулевые тяги.

Поперечные рулевые тяги или промежуточные тяги оказывают влияние на работу всей системы рулевого управления. Поперечные рулевые тяги идентичны по длине и форме соединительным звеньям принудительного управления, т.е. идентичны как рычагу на рулевой колонке (поворотного кулака), так и промежуточной тяге системы рулевого управления. Для предотвращения контакта рулевого колеса при полном его заперении, наружные поперечные рулевые тяги почти всегда отклоняются на прямой угол. Осевые стыки (сочленения) внутренней поперечной рулевой тяги прикреплены к концам зубчатой рейки рулевого управления и уплотнены гофрированной трубкой. Как показано в настоящем примере, поперечные рулевые тяги могут быть разрезными, благодаря чему эффективная длина может регулироваться без ограничений с помощью зажимного кольца или резьбового пальца.

Ανάλογα με τη λειτουργία που επιτελούν, οι κατευθυντήριες ράβδοι διακρίνονται σε εσωτερικές και σε εξωτερικές κατευθυντήριες ράβδους.

Οι κατευθυντήριες ράβδοι ή ακόμη και οι ενδιάμεσες ράβδοι διεύθυνσης επηρεάζουν τη σύγκλιση των τροχών ενός συστήματος διεύθυνσης. Οι κατευθυντήριες ράβδοι έχουν το ίδιο μήκος και μέσω των σφαιρικών αρθρώσεων δημιουργούν την κοχλιωτή σύνδεση αφενός προς το βραχίονα διεύθυνσης του συστήματος συγκράτησης των οδηγών τροχών (ακραξονίου) και αφετέρου προς την ενδιάμεση ράβδο διεύθυνσης. Οι εξωτερικές κατευθυντήριες ράβδοι διαθέτουν σχεδόν πάντα πτυχώσεις, προκειμένου να αποφεύγεται η επαφή με τον τροχό σε περίπτωση που το τιμόνι περιστρέφεται μέχρι το σημείο τερματισμού του. Οι εσωτερικές αρθρώσεις αξόνων των κατευθυντήριων ράβδων είναι στερεωμένες στα άκρα της οδοντωτής ράβδου και στεγανοποιούνται με φισούνες. Η κατευθυντήρια ράβδος μπορεί να είναι διαχωρισμένη, όπως στο προηγούμενο παράδειγμα, έτσι ώστε να παρέχεται η δυνατότητα ρύθμισης του αποτελεσματικού μήκους χωρίς διαβαθμίσεις μέσω ενός σφιγκτήρα σύζευξης ή ενός σπειρωτού στροφέα.

(D)

(GB)

(F)

(E)

Spurstangenendstück

Tie rod end

Embout de barre d'accouplement

Terminal de barra de acoplamiento



Spurstangenendstücke – besser Spurstangengelenke – sind fast immer Kugel-Winkelgelenke oder kardanische Winkelgelenke.

Die Ober- und Unterschale kann aus Stahl, Kunststoff oder einer Kombination aus beiden Werkstoffen sein. Kunststoffschalen sind z.B. aus Polyethylen gefertigt. Die Reibpaarung ergibt sich aus dem Schalenmaterial und der Kugeloberfläche. Aus der Reibpaarung leiten sich die Momente (Drehmoment, Bewegungsmoment, Losbrechmoment) und die Nachgiebigkeit, das Gelenkspiel oder besser die Einfederung ab. Stahlschalen-Konstruktionen sorgen für eine äußerst geringe Nachgiebigkeit in radialer und axialer Richtung. Hochwertige Kunststoffschalen-Werkstoffe liefern ebenfalls eine geringe Nachgiebigkeit gepaart mit hervorragenden Gleiteigenschaften und sehr guter Dämpfung. Die Gelenkanschlüsse sind vielfältiger Art. Die Zeichnung zeigt einen Gelenkhals mit innenliegender Gewindebohrung. Das Gelenk ist durch einen Gummibalg geschützt.

Depending on function, steering tie rods are subdivided into inner and outer tie rods.

Steering tie rods or intermediate rods affect the tow-in of a steering system. Steering tie rods are identical in length and form a positive link both with the steering arm of the hub carrier (steering knuckle) and with the intermediate steering rod. To prevent wheel contact under full lock, the outer tie rods are almost always bent at right angles. The inner tie rod axial joints are attached at the ends of the steering rack and are sealed with bellows. As shown in the present example, tie rods may be split such that the effective length is infinitely adjustable via a clamping collar or a threaded stud.

Il s'agit presque toujours dans le cas des embouts de barre d'accouplement – ou plus exactement les rotules de barre d'accouplement – d'articulations angulaires à bille ou d'articulations angulaires à Cardan.

La partie supérieure et la partie inférieure peuvent être en acier, en plastique ou associer ces deux matériaux. Les calottes en plastique sont fabriquées en polyéthylène, par exemple. Le couple frottant résulte du matériau de la calotte et de la surface de la bille. Les moments (couple, couple de mouvement, couple de démarrage) et l'élasticité, le jeu de l'articulation ou plus exactement la compression découlent du couple frottant. Les calottes en acier assurent une élasticité extrêmement faible dans le sens axial. Les matériaux de haute qualité servant à fabriquer les calottes en plastique offrent eux aussi une faible élasticité, associée à des propriétés de glissement excellentes et à un bon amortissement. Les raccords des articulations sont de différents types. Le croquis montre un collet d'articulation à taraudage intérieur. L'articulation est protégée par un soufflet caoutchouc.

Los terminales (o articulaciones) de las barras de acoplamiento son casi siempre articulaciones angulares de rótula o articulaciones angulares cardán.

El casquete superior e inferior puede ser de acero, de plástico o de una combinación de ambos materiales. Los casquetes plásticos se fabrican con polietileno, por ejemplo. El apareamiento por fricción resulta del material del casquete y de la superficie de la rótula. Del apareamiento por fricción se derivan los momentos o pares (de giro, movimiento y ruptura) y la flexibilidad, el juego de articulación o, mejor dicho, la compresión de resorte. Las construcciones de los casquetes de acero aseguran una flexibilidad mínima en sentido radial y axial. Los casquetes fabricados con materiales plásticos de gran calidad también proporcionan una flexibilidad baja, así como unas propiedades de deslizamiento excelentes y muy buena amortiguación. Los empalmes de la articulación son de diversos tipos. En el dibujo se muestra un cuello de articulación con orificio roscado interior. La articulación está protegida por un fuelle de goma.

I

PL

RUS

GR

Terminale del tirante trasversale

Kocówka poprzecznego drka kierowniczego

Конец рулевой тяги

Ακρόμπαρο τιμονιού



I terminali dei tiranti trasversali sono quasi sempre snodi sferici ad angolo o snodi universali.

I gusci superiore e inferiore possono essere realizzati in acciaio, plastica o in una combinazione dei due materiali. I gusci in plastica possono essere prodotti ad esempio in polietilene.

L'accoppiamento per attrito risulta dal contatto tra il materiale del guscio e la superficie della sfera. Dall'accoppiamento per attrito derivano le coppie (coppia di ser-raggio, coppia di movimento, coppia di spunto) e l'elasticità, il gioco dello snodo o meglio la deformazione elastica. I gusci con struttura in acciaio offrono un'elasticità estremamente ridotta in direzione radiale e assiale. Anche i materiali plastici di alta qualità dei gusci forniscono un'elasticità ridotta abbinata a caratteristiche anti-attrito e smorzamento otti-me. I raccordi dello snodo possono essere realizzati in vari modi. Il disegno mostra un colletto snodato con foro filettato interno. Lo snodo è protetto da un soffietto di gomma..

Kocówki poprzecznego drka kierowniczego – lub lepiej: przeguby poprzecznego drka kierowniczego – to prawie zawsze przeguby kulowotkowe lub przeguby uniwersalne.

Panewka górna i dolna moe by wykonana ze stali, z tworzywa sztucznego lub z poczenia obu tych materiaów. Panewki z tworzywa sztucznego wykonywane s np. z polietylenu. Pasowanie cierne powstaje midzy materiaem panewki a powierzchni kuli. Z pasowania ciernego wywodz si momenty (moment obrotowy, kinetyczny, moment rozruchowy) i podatno, luz lub lepiej ugicie przegubu. Konstrukcje wyposaone w stalowe panewki wykazuj bardzo niewielk podatno w kierunku promieniowym i osiowym. Panewki wykonane z tworzyw sztucznych wysokiej jakości zapewnij równie niewielk podatno przy równoczenie znakomitych wasnociach ligzowych oraz doskonaej amortyzacji. Istnieje wiele rodzajów pocze przegubowych. Na rysunku pokazana jest kocówka przegubu ze znajdujcy si wewntrz otworem gwintowanym. Przegub osaniany jest gumowym mieszkiem.

Концы рулевых тяг почти всегда представляют собой угловые шаровые шарниры или универсальные шарниры (карданы).

Верхний и нижний кожухи могут быть выполнены из стали, пластмассы или из комбинации обоих материалов. Пластмассовые кожухи изготавливаются, например, из полиэтилена. Благодаря взаимодействию материала кожуха с поверхностью шара образуется фрикционная пара. Вследствие наличия фрикционной пары и упругой деформации возникают моменты (крутящий, момент перемещения и первоначальный момент срыва), что приводит к свободному перемещению шара. Конструкции стальных кожухов обеспечивают предельно низкую упругую деформацию, как в радиальном так и в осевом направлениях. Высококачественные пластмассовые материалы оболочек также обеспечивают низкую упругую деформацию благодаря их отличным антифрикционным характеристикам и отличному демпфированию. Шарнирные соединения могут иметь самые разные конструкции. На рисунке показана соединительная шейка с внутренним резьбовым отверстием. Эта соединительная шейка защищена резиновой гофрированной трубкой.

Ta ακρόμπαρα των κατευθυντήριων ράβδων – με άλλα λόγια οι σύνδεσμοι του ακρόμπαρου – είναι σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις σφαιρικές γωνιακές αρθρώσεις ή καρδανικοί σύνδεσμοι.

To περίβλημα στην πάνω και στην κάτω πλευρά μπορεί να είναι κατασκευασμένο από χάλυβα, από πλαστικό ή από ένα συνδυασμό των δύο αυτών υλικών. Τα πλαστικά περιβλήματα π.χ. κατασκευάζονται από πολυαιθυλένιο. Η ζεύξη τριβής προκαλείται από το υλικό του περιβλήματος και από την επιφάνεια της σφαίρας. Από τη ζεύξη τριβής προκύπτουν οι ροπές (ροπή σύσφιξης, ροπή κίνησης, ροπή στρέψης), καθώς και η προσαρμοστικότητα, η ανοχή των αρθρώσεων ή με άλλα λόγια η ελαστικότητα. Χάρη στις κατασκευές των χαλύβδινων περιβλημάτων, η προσαρμοστικότητα σε ακτινική και σε αξονική κατεύθυνση είναι εξαιρετικά μικρή. Τα υλικά των πλαστικών περιβλημάτων, τα οποία είναι υψηλής ποιότητας, παρέχουν επίσης μία πολύ μικρή δυνατότητα προσαρμοστικότητας σε συνδυασμό με εξαιρετικές ιδιότητες ολίσθησης και με άριστη απόσβεση. Οι συνδέσεις αρθρώσεων μπορούν να διαμορφωθούν με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Στο σχέδιο απεικονίζεται ο λαμός της άρθρωσης, ο οποίος διαθέτει εσωτερική οπή με σπειρώμα. Η άρθρωση προστατεύεται με τη βοήθεια μιας λαστιχένιας φισούνας.

D

GB

F

E

Traggelenk

Suspension joint

Rotule de suspension inférieure

Rótula de suspensión inferior



Auf der dem Führungsgelenk gegenüberliegenden Seite befindet sich, im Achsschenkel montiert, das Traggelenk. Es nimmt Kräfte in allen Richtungen auf. Traggelenke können hängend oder stehend eingebaut sein.

Die Kugel des Kugelzapfens gleitet zwischen vorgespannten, dauergeschmierten Schalen aus Kunststoff. Das Gehäuse wird meist im Lenker und der Kugelzapfen über seinen Kegel oder einen zylindrischen Zapfen im Achsschenkel befestigt. Diese Lagerung ist wartungsfrei. Der mit Spezialfett gefüllte Dichtbalg verhindert Schmutz- und Wassereintritt.

The suspension joint is located on the opposite side to the guide joint, mounted in the steering knuckle. It absorbs forces in all directions. Suspension joints can be mounted suspended or standing upright.

The ball of the ball stud glides between prestressed, permanently lubricated plastic shells. The cage is mainly attached inside the torque rod, and the ball stud is attached to the steering knuckle via its ball or a cylindrical stud. This bearing does not require any maintenance. The sealing bellow packed with special grease protects the assembly from dirt and water.

La rotule de suspension inférieure est montée dans la fusée d'essieu et se trouve sur le côté opposé à la rotule de suspension. Il absorbe les forces dans toutes les directions. Les rotules de suspension inférieures peuvent être montées à la verticale ou suspendues.

La rotule du pivot glisse entre les calottes plastique pré-tendues, auto-lubrifiantes. Le carter est généralement fixé dans la direction, et le pivot de rotule dans la fusée d'essieu, au moyen de sa rotule ou d'un pivot cylindrique. Cette suspension est sans entretien. Le soufflet d'étanchéité rempli de graisse spéciale empêche l'entrée d'eau et d'impuretés.

En el lado opuesto a la rótula de suspensión superior (articulación guía) está montada la rótula de suspensión inferior (articulación portante). Esta articulación absorbe fuerzas en todas las direcciones. Las articulaciones portantes pueden montarse colgantes o de pie.

La bola del pivote esférico se desliza entre los casquetes plásticos, pre-tensados y con lubricación permanente. La carcasa se fija generalmente en la biela de dirección, y el pivote esférico en la mangueta, a través de su cono o de un pivote cilíndrico. Este tipo de alojamiento no requiere mantenimiento. El fuelle de estanqueización relleno con grasa especial impide la entrada de suciedad y de agua.

I

PL

RUS

GR

Snodo della sospensione

Przegub nony

Шарнир подвески колес

Άρθρωση ανάρτησης



Lo snodo della sospensione si trova sul lato opposto dello snodo di guida, montato nel fuso a snodo. Assorbe le forze provenienti da tutte le direzioni. Gli snodi delle sospensioni possono essere montati sospesi o in verticale.

La sfera del perno a sfera scorre tra gusci di plastica pretensionati lubrificati a vita. L'alloggiamento è fissato principalmente allo sterzo e il perno a sfera è fissato al fuso a snodo attraverso la propria sfera o un perno cilindrico. Questo cuscinetto è esente da manutenzione. La guarnizione a soffietto lubrificata con grasso speciale evita la penetrazione di sporczia e acqua.

Po stronie przeciwnej w stosunku do przegubu prowadzcego znajduje si zamontowany w zwrotnicy przegub nony. Przejmuje on siy dziaajce we wszystkich kierunkach. Przeguby none mog by montowane w pozycji stojcej lub wiszcej.

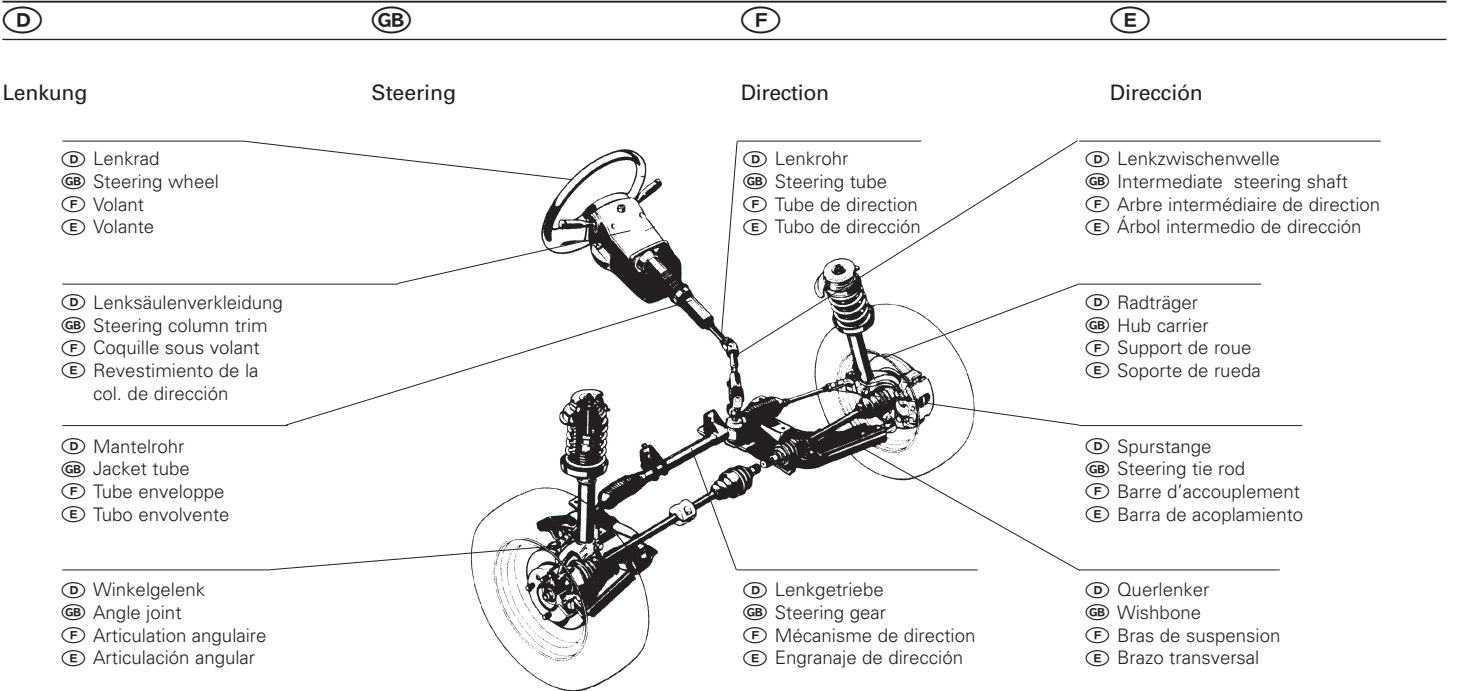
Kula sworznia kulistego lizga si midzy wstpnie naprnyimi panewkami z tworzywa sztucznego zaopatrzonymi w ukad staego smarowania. Obudowa mocowana jest zazwyczaj w wahaczu, za sworze kulisty mocowany jest poprzez swoj kul lub cylindrczny sworze w zwrotnicy. Takie zawieszenie nie wymaga konserwacji. Mieszek uszczelniajcy napeiony specjalnym smarem zapobiega przedostawaniu si do wnrza brudu lub wody.

Шарнир подвески колес расположен с противоположной стороны относительно соединительного шарнира, установленного в поворотном кулаке. Он поглощает усилия, действующие во всех направлениях. Шарнир подвески колес может быть установлен в вертикальном или подвешенном положении.

Шар пальца с шаровым наконечником совершает движение скольжения между предварительно напряженными и постоянно смазываемыми пластиковыми кожухами. Кожух, главным образом, закреплен внутри тяги передачи крутящего момента, а шаровой палец прикреплен к поворотному кулаку через его шар или цилиндрический палец. Эта подшипниковая опора не требует никакого технического обслуживания. Уплотнительная гофрированная трубка, заполненная специальной консистентной смазкой, защищает этот узел от попадания грязи и воды.

Στην πλευρά, η οποία βρίσκεται απέναντι από την άρθρωση οδήγησης, βρίσκεται εγκατεστημένη στο ακραξόνιο η άρθρωση ανάρτησης. Αυτή απορροφά τις δυνάμεις προς όλες τις κατευθύνσεις. Οι αρθρώσεις ανάρτησης μπορούν να εγκατασταθούν σε θέση ανάρτησης ή σε όρθια θέση.

Η σφαίρα του σφαιρικού στροφέα ολισθαίνει μεταξύ των περιβλημάτων από πλαστικό, τα οποία έχουν προενταθεί και διαθέτουν διαρκή λίπανση. Το προστατευτικό περίβλημα στερεώνεται συνήθως στο τιμόνι και ο σφαιρικός στροφέας στερεώνεται στο ακραξόνιο μέσω του κώνου της ή μέσω ενός κυλινδρικού πείρου. Η έδραση αυτή δε χρειάζεται συντήρηση. Χάρη στη μεμβράνη στεγανοποίησης που περιέχει ειδικό λιπαντικό αποτρέπεται η είσοδος ρύπων, καθώς και η εισροή νερού.



Zur Lenkanlage zählen die Teile, die dazu beitragen, die Drehbewegung des Lenkrades in die Lenkbewegung des Rades umzusetzen.

Bei einer manuellen Lenkung sind das die Komponenten, die den Kraftfluss vom Lenkrad zu den Radträgern weiterleiten. Bei einer Hilfskraftlenkung kommen noch die Aggregate für die Energieversorgung hinzu.

Die Abbildung zeigt eine manuelle Zahnstangenlenkung. Das Lenkgetriebe ist tief liegend an der Karosserie befestigt und liegt damit hinter der Achse. Die inneren Spurstangen-Axialgelenke sind an den Enden der Zahnstange befestigt und durch Gummi-Faltenbälge gegen Verunreinigung abgedichtet. Das Lenkrad überträgt das vom Fahrer aufgebrachte Betätigungsmoment über das Lenkrohr der Lenksäule zum Lenkgetriebe und ist damit das einzige Berührungselement des Fahrers mit der Lenkanlage. Die Achsrichtung der Lenksäule und die Lenkradneigung werden durch die Sitzposition des Fahrers vorgegeben. Über das Lenkgetriebe wird die Drehbewegung in eine Schiebewegung der rechten und linken Spurstange umgesetzt. Diese wiederum, in Kugelgelenken innen an der Zahnstange und außen am Spurbelag des Radträgers gelagert, sorgen für die Drehbewegung des Rades um die Lenkachse der Rad-aufhängung (king pin line).

The steering system includes the parts which help translating the rotary movement of the steering wheel into the steering movement of the wheel.

In a manual steering system, these are the components which transmit the flow of force from the steering wheel to the hub carriers. Power steering has additional units for power supply.

The illustration shows a manual rack-and-pinion steering system. The steering gear is mounted low on the body and is therefore located behind the axle. The inner tie rod axial joints are attached at the ends of the steering rack and are sealed against dirt with bellows. The steering wheel transmits the actuating moment applied by the driver via the steering tube of the steering column onto the steering gear and is therefore the only contact element between the driver and the steering system. The axial alignment of the steering column and the steering wheel angle are defined by the driver's seating position. The steering gear transforms the rotary movement into a sliding movement of the left-hand and right-hand tie rods. Mounted in ball joints on the inside of the steering rack and on the outside on the steering arm of the hub carrier, the tie rods in turn ensure the rotary movement of the wheel around the steering axis of the wheel suspension (king pin line).

Les composants contribuant à transformer le mouvement rotatif du volant au mouvement de direction de la roue font partie du système de direction.

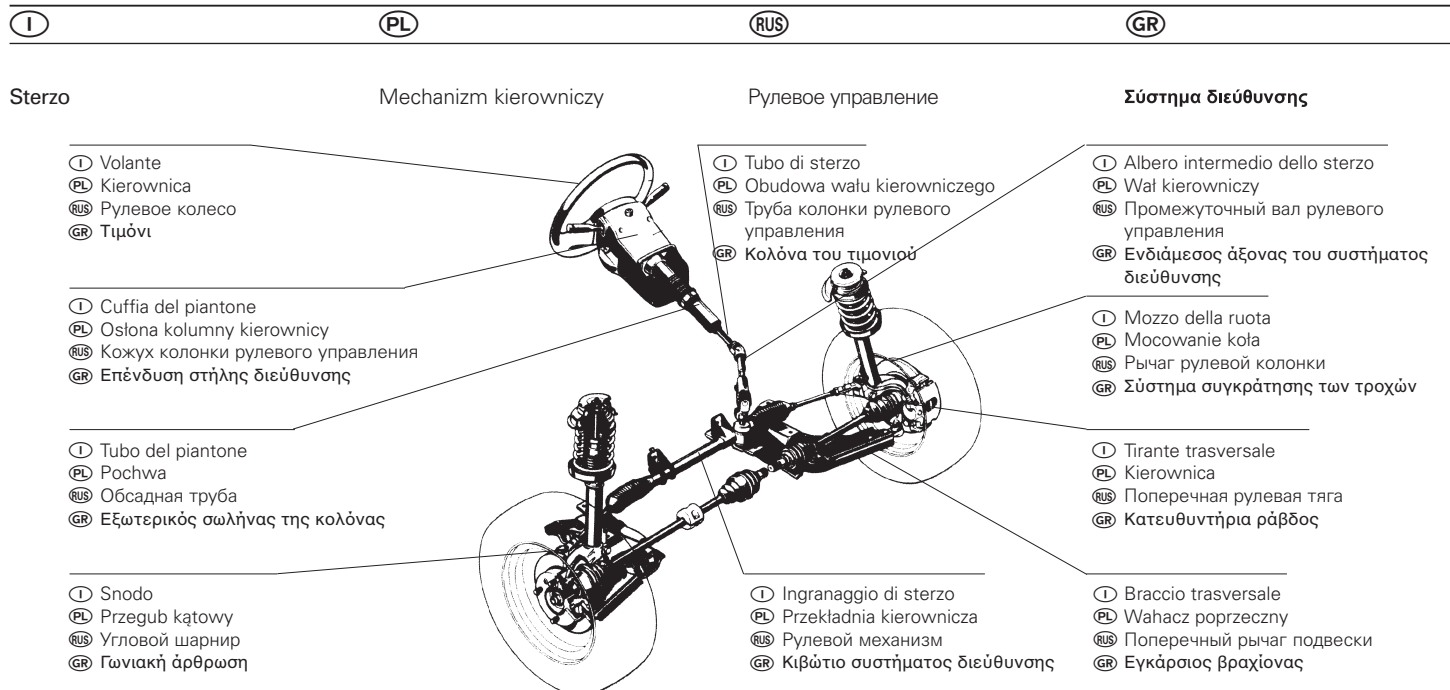
En cas de direction manuelle, il s'agit des composants transmettant le flux de force depuis le volant jusqu'aux supports de roue. Les organes servant à l'alimentation en énergie viennent s'y ajouter en cas de direction assistée.

L'illustration montre une direction à crémaillère manuelle. Le mécanisme de direction est fixé dans une position basse à la carrosserie, et se trouve par conséquent derrière l'essieu. Les rotules axiales intérieures de barre d'accouplement sont fixées aux extrémités de la crémaillère et rendues étanches aux impuretés par des joints-soufflets en caoutchouc. Le volant transmet le moment d'actionnement produit par le conducteur via le tube de la colonne de direction jusqu'au mécanisme de direction ; il s'agit donc de l'unique élément de contact du conducteur avec le système de direction. La direction de l'axe de la colonne de direction et l'inclinaison du volant de direction dépendent de la position du siège du conducteur. Le mouvement rotatif est transformé en un mouvement de poussée de la barre d'accouplement droite et gauche, via le mécanisme de direction. Les barres d'accouplement, quant à elles, sont logées dans des rotules à billes, à l'intérieur sur la crémaillère, et à l'extérieur sur le levier de connexion du support de roue; elles assurent le mouvement rotatif de la roue autour du pivot de direction de la suspension des roues (king pin line).

En el sistema de dirección están incluidas las piezas que contribuyen a transformar el movimiento giratorio del volante en el movimiento de dirección de la rueda.

En una dirección manual, estas piezas son los componentes que transmiten el flujo de fuerza del volante a los soportes de las ruedas. En los sistemas de dirección con servo hay que añadir a dichas piezas grupos para la alimentación de energía.

En la figura se muestra una dirección manual por cremallera. El engranaje de la dirección está fijado a la parte inferior de la carrocería, con lo cual queda detrás del eje. Las articulaciones axiales de las barras de acoplamiento interiores están fijadas en los extremos de la cremallera y hermetizadas con fuelles de goma para protegerlas contra la suciedad. El volante transmite al engranaje de dirección el par aplicado por el conductor a través del tubo de dirección de la columna, con lo cual es el único elemento con el que el conductor hace contacto con el sistema de dirección. El sentido axial de la columna de dirección y la inclinación del volante quedan predeterminados por la posición del asiento del conductor. A través del engranaje de dirección se transforma el movimiento giratorio en un movimiento de desplazamiento de las barras de acoplamiento derecha e izquierda. Por su parte, estas barras, alojadas por el interior en rótulas situadas en la cremallera y por el exterior en la palanca de acoplamiento del soporte de la rueda, aseguran el movimiento giratorio de la rueda en torno al eje de dirección de la suspensión de la rueda (king pin line).



L'impianto sterzante comprende i componenti che consentono di convertire il movimento rotatorio del volante nel movimento sterzante della ruota.

In un impianto sterzante manuale, questi sono i componenti che trasmettono il flusso di forza dalla ruota sterzante ai mozzi delle ruote. Il servosterzo dispone di gruppi aggiuntivi per l'alimentazione elettrica.

L'immagine mostra un impianto sterzante manuale a cremagliera e pignone. L'ingranaggio di sterzo è montato nella parte inferiore del corpo ed è quindi situato dietro l'assale. Gli snodi assiali dei tiranti trasversali interni sono fissati alle estremità della cremagliera e sono protetti dallo sporco tramite soffietti. Il volante trasmette la coppia di azionamento applicata dal conducente tramite il tubo di sterzo del piantone all'ingranaggio di sterzo e rappresenta pertanto l'unico elemento di contatto tra il conducente e l'impianto sterzante. L'allineamento assiale del piantone dello sterzo e dell'inclinazione del volante viene definito dalla posizione di guida del conducente. L'ingranaggio di sterzo trasforma il movimento rotatorio in un movimento di scorrimento dei tiranti trasversali sinistro e destro. Questi, a loro volta, montati all'interno della cremagliera e all'esterno sul braccio di sterzo del mozzo della ruota, garantiscono il movimento rotatorio della ruota attorno all'asse di sterzo della sospensione (linea del perno di articolazione).

Do ukadu kierowniczego zaliczane są części suzczące przenoszeniu ruchu obrotowego kierownicy w ruch kierujący koła.

W przypadku ręcznego ukadu kierowniczego są to elementy przenoszące siły z kierownicy na zwrotnicę. W przypadku ukadu kierowniczego ze wspomaganie dodatkowo występują agregaty dostarczające potrzebnej energii.

Na rysunku pokazany jest ręczny układ sterowniczy z zębaczem. Przekładnia kierownicza umieszczona jest blisko nadwozia i znajduje się z tyłu osi. Przeguby osiowe wewnętrznych drążków kierowniczych są zamocowane na koczach listwy zębatej i zabezpieczone przed zabrudzeniem za pomocą gumowego mieszka falistego. Kierownica przenosi wykonany przez kierowcę ruch obrotowy poprzez wał kolumny kierownicy do przekładni i jest tym samym jedynym elementem, poprzez który kierowca ma kontakt z układem kierowniczym. Kierunek osi kolumny kierownicy oraz kąt nachylenia kierownicy są uzależnione od pozycji ciała kierowcy. Ruch obrotowy przekształcany jest w przekładni kierowniczej na ruch przesuwany prawego i lewego drążka kierowniczego. Te z kolei, umieszczone wewnątrz w przegubach kulowych przy listwie zębatej oraz na zewnątrz przy dwigni zwrotnicy, powodują ruch obrotowy koła wokół osi kierowania zawieszenia koła (king pin line).

Система рулевого управления включает в себя составные части, помогающие передать вращательное движение рулевого колеса к колесам автомобиля с целью их поворота.

В ручной системе рулевого управления предусмотрены компоненты, которые передают усилие от рулевого колеса к ступице колеса автомобиля. Система управления с гидросилителем имеет дополнительные узлы для подвода электричества.

На иллюстрации показана система ручного управления с зубчатой рейкой и ведущим зубчатым колесом. Зубчатое колесо системы рулевого управления установлено внизу корпуса и поэтому расположено позади полуоси моста. Осевые шарниры внутренней соединительной тяги прикреплены к концам зубчатой рейки рулевого управления и уплотнены от попадания грязи с помощью гофрированной трубки. Рулевое колесо передает момент вращения, прилагаемый водителем, через рулевую трубку рулевой колонки на ведущую шестерню, поэтому между водителем и системой рулевого управления находится единственный элемент контакта. Осевое совмещение рулевой колонки и рулевого колеса, а также угловое положение рулевого колеса определяются положением сиденья водителя. Ведущая шестерня рулевого управления преобразует вращательное движение рулевого колеса в движение скольжения левой и правой соединительных тяг. Соединительные тяги, установленные в шаровых шарнирах на внутренней стороне зубчатой рейки рулевого управления и с наружной стороны на рычаге рулевого управления держателя втулки, в свою очередь, обеспечивают вращение колеса автомобиля вокруг оси подвески этого колеса (по линии пальца с шаровым наконечником).

Το σύστημα διεύθυνσης αποτελείται από εξαρτήματα, τα οποία συμβάλλουν στη μετατροπή της κίνησης περιστροφής του τιμονιού σε κίνηση διεύθυνσης του τροχού.

Σε περίπτωση χειροκίνητου συστήματος διεύθυνσης πρόκειται για τα εξαρτήματα, τα οποία διοχετεύουν τη ροή της δύναμης από το τιμόνι προς τα συστήματα συγκράτησης των τροχών. Σε περίπτωση υδραυλικά υποβοηθούμενου συστήματος διεύθυνσης συμπεριλαμβάνεται και ο εξοπλισμός για την παροχή ισχύος.

Η απεικόνιση παρουσιάζει ένα χειροκίνητο σύστημα διεύθυνσης με οδοντωτή ράβδο. Ο μηχανισμός διεύθυνσης είναι στερεωμένος σε χαμηλή θέση του αμαξώματος και κατά συνέπεια βρίσκεται πίσω από τον άξονα. Οι εσωτερικές αρθρώσεις αξόνων των κατευθυντήριων ράβδων είναι στερεωμένες στα άκρα της οδοντωτής ράβδου και στεγανοποιούνται με λαστικές φισούνες, προκειμένου να αποτρέπουν την είσοδο ρύπων. Το τιμόνι μεταδίδει τη ροπή εφαρμογής που ασκεί ο οδηγός μέσω της κολόνας τιμονιού της στήλης διεύθυνσης προς το μηχανισμό διεύθυνσης, και ως εκ τούτου αποτελεί το μοναδικό στοιχείο επαφής του οδηγού με το σύστημα διεύθυνσης. Η κατεύθυνση του άξονα της στήλης διεύθυνσης, καθώς και η κλίση του τιμονιού υπαγορεύονται από τη θέση καθίσματος του οδηγού. Μέσω του μηχανισμού διεύθυνσης η κίνηση περιστροφής μετατρέπεται σε κίνηση ώθησης της δεξιάς και της αριστερής κατευθυντήριας ράβδου. Αυτές με τη σειρά τους, δεδομένου ότι εδράζονται στις σφαιρικές αρθρώσεις που βρίσκονται στην εσωτερική πλευρά της οδοντωτής ράβδου και στην εξωτερική πλευρά του βραχίονα διεύθυνσης του συστήματος συγκράτησης των τροχών, φροντίζουν για την κίνηση περιστροφής του τροχού γύρω από τον άξονα διεύθυνσης της ανάρτησης του τροχού.

(D) **(GB)** **(F)** **(E)**

Bauteile des Fahrwerks

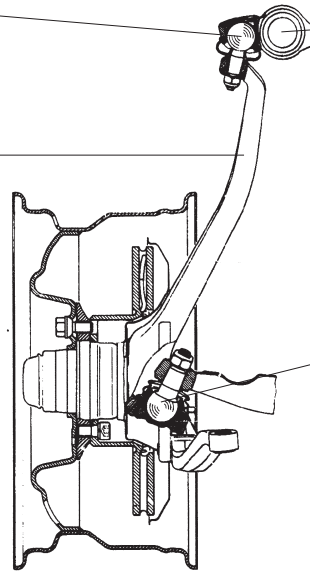
Chassis components

Composants du châssis

Componentes del chasis

- (D) Führungsgelenk
- (GB) Guide joint
- (F) Rotule de suspension
- (E) Rótula de suspensión superior

- (D) Achsschenkel
- (GB) Steering knuckle
- (F) Fusée d'essieu
- (E) Mangueta



- (D) Querlenker
- (GB) Wishbone
- (F) Bras de suspension
- (E) Brazo transversal

- (D) Stehendes Tragelenk
- (GB) Upright suspension joint
- (F) Rotule de suspension inf. verticale
- (E) Rótula inf. de pie

- (D) Tragelenk
- (GB) Suspension joint
- (F) Rotule de suspension inférieure
- (E) Rótula de suspensión inferior

- (D) Hängendes Tragelenk
- (GB) Suspended suspension joint
- (F) Rotule de suspension inf. suspendue
- (E) Rótula inf. colgante

Zu den wichtigen Konstruktionselementen des Fahrwerks zählen die Federung (Federbeine), die Stoßdämpfer, die Gelenkstäbe, die Querlenker und die darin integrierten Querlenker-Lagerungen.

Gelenkstäbe und Lenker stellen die Verbindung zwischen dem eigentlichen Radlager (Schwenklager oder Achskörper) und dem Aufbau, Rahmen bzw. Fahrschemel dar.

Das Führungsgelenk übernimmt dabei die Abstützung auf dem Achskörper (Achsschenkel).

Erfordert die Art der Lagerung eine kardanische Beweglichkeit, so werden Kugelgelenke an den Achsschenkeln zum Einsatz gebracht. Das Gehäuse wird im Regelfall direkt im Querlenker und der Kugelpfanne über einen 1:8-Kegel oder einen Zylinderzapfen im Achsschenkel befestigt. Tragelenke können hängend oder auch stehend die dynamischen Hochkräfte auffangen.

Querlenker können sowohl aus Blech oder Band gezogen sein als auch aus Stahl oder einer Aluminiumlegierung geschmiedet sein.

Im letzteren Fall spricht man von sogenannten Aluminium-Knetlegierungen, in die das Führungsgelenk direkt eingebaut ist. Im Gegensatz zum Tragelenk, das so eingebaut wird, dass sich die Kräfte immer über die Kugelfläche abstützen, spielt die Einbaulänge beim Führungsgelenk keine Rolle. Tragelenke können ggf. als Führungsgelenke Verwendung finden.

The essential construction elements of the chassis include the suspension (struts), the shock absorbers, the joint rods, the wishbone and the wishbone bearings integrated in it.

The joint rods and the torque rod form the connection between the actual wheel bearing (pivot bearing or axle body) and the bodywork, frame or suspension subframe.

The guide joint provides the support on the axle body (steering knuckle).

If the type of bearing demands universal (cardan) mobility, the ball joints on the steering knuckles are brought into action. Normally, the cage is attached directly to the wishbone, and the ball stud is attached inside the steering knuckle via a 1:8 cone or a cylinder stud. Suspension joints can absorb the dynamic high forces both in the upright and in the suspended design.

Wishbones can be made of drawn sheet metal or ribbon, or be forged from steel or an aluminium alloy.

In the latter case one speaks of so-called aluminium malleable alloys in which the guide joint is installed directly. Unlike the suspension joint, which is installed such that the forces are always supported via the ball surface, the installation length is irrelevant in the guide joint. Under certain conditions, suspension joints may also be used as guide joints.

La suspension (jambes), les amortisseurs, les tiges d'articulation, les bras de suspension et les logements integres des bras de suspension comptent parmi les composants essentiels du châssis.

Les tiges d'articulation et le volant représentent la liaison entre le palier de roue proprement dit (palier de pivot ou corps de l'essieu) et la carrosserie, le cadre et le berceau.

La rotule de suspension se charge du support sur le corps de l'essieu (fusée d'essieu).

Si le type de suspension requiert une mobilité à Cardan, des rotules à billes sont utilisées sur les fusées d'essieu. Généralement, le carter est fixé directement dans le bras de suspension, et les pivots à bille sont fixes dans la fusée d'essieu au moyen d'un cône 1:8 ou d'un pivot de cylindre. Les rotules de suspension inférieures, qu'elles soient verticales ou suspendues, peuvent capter les forces dynamiques élevées.

Les bras de suspension peuvent être étirés dans la tôle ou le ruban, ou encore forjés en acier ou dans un alliage aluminium.

On parlera dans ce dernier cas d'alliages corroyés en aluminium, montés directement dans la rotule de suspension. Contrairement à la rotule de suspension inférieure, montée de telle sorte que les forces prennent toujours appui sur la surface de la bille, la longueur d'installation ne joue aucun rôle dans le cas de la rotule de suspension. Les rotules de suspension inférieures peuvent le cas échéant être utilisées comme rotules de guidage.

Entre los elementos constructivos más importantes del chasis están la suspensión (brazos telescópicos), los amortiguadores, el varillaje de articulación, los brazos transversales y sus respectivos cojinetes, integrados en los brazos.

El varillaje y las bielas de dirección establecen la unión entre el alojamiento de la rueda propiamente dicho (cojinete oscilante o cuerpo del eje) y la carrocería, bastidor o subchasis.

La rotule de suspension se charge du support sur le corps de l'essieu (fusée d'essieu).

Si el tipo de alojamiento requiere una movilidad de cardán, en las manguetas se utilizan articulaciones de rótula. La carcasa se fija generalmente directamente en el brazo transversal, y el pivote esférico en la mangueta, bien por medio de un cono 1:8 o de un pivote cilíndrico. Las rótulas de suspensión inferior pueden absorber las fuerzas dinámicas estando montados de pie o colgadas.

Los brazos transversales pueden estar fabricados por embutición de chapa o banda, o también por forjado de acero o de una aleación de aluminio.

En este último caso se habla de aleaciones forjadas de aluminio, en las cuales va montado directamente la rótula de suspensión superior. Al contrario de lo que ocurre con la rótula de suspensión inferior, que se monta de forma que las fuerzas se apoyen siempre en la superficie de la rótula, la longitud de montaje no tiene importancia en el caso de la rótula de suspensión inferior. Dado el caso, las rótulas de suspensión inferior pueden utilizarse como rótulas de suspensión superior.

I PL RUS GR

Componenti del telaio

Podzespoły podwozia

Основными элементами

Εξαρτήματα του αμαξώματος

- I Snodo di guida
- PL Przegub prowadzący
- RUS Шарнир поворотного рычага
- GR Αρθρωση οδηγούσης

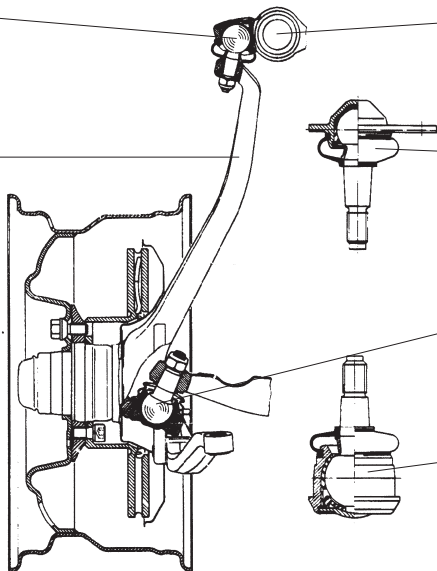
- I Fuso a snodo
- PL Zwrotnica
- RUS Поворотный кулак
- GR Ακραξόνιο

- I Braccio trasversale
- PL Wahacz poprzeczny
- RUS Поперечный рычаг подвески
- GR Εγκάρσιος βραχίονας

- I Snodo della sospensione verticale
- PL Przegub nośny stojący
- RUS Вертикальный шарнир подвески колес
- GR Αρθρωση ανάρτησης σε όρθια θέση

- I Snodo della sospensione
- PL Przegub nośny
- RUS Шарнир подвески колес
- GR Αρθρωση ανάρτησης

- I Snodo della sospensione sospeso
- PL Przegub nośny wiszący
- RUS Подвешенный шарнир подвески колес
- GR Αρθρωση ανάρτησης σε θέση ανάρτησης



Gli elementi strutturali fondamentali del telaio comprendono la sospensione (montanti elastici), gli ammortizzatori, le barre snodate, il braccio trasversale e i cuscinetti integrati nel braccio trasversale. Le barre snodate e lo sterzo formano il collegamento tra il cuscinetto della ruota (cuscinetto a snodo o corpo dell'asse) e la carrozzeria, il telaio o il sottotelaio della sospensione.

Lo snodo di guida fornisce il supporto sul corpo dell'asse (fuso a snodo). Se il tipo di cuscinetto richiede un movimento cardanico, i giunti sferici dei fusi a snodo vengono messi in movimento. Normalmente, l'alloggiamento è fissato direttamente al braccio trasversale e il perno sferico è fissato all'interno del fuso a snodo tramite un cono da 1:8 o un perno cilindrico. Gli snodi della sospensione sono in grado di assorbire le elevate forze dinamiche sia nella disposizione sospesa che verticale.

I bracci trasversali possono essere realizzati in lamiera o nastro stirati, oppure forgiati dall'acciaio o da una lega di alluminio. Nell'ultimo caso si parla delle cosiddette leghe malleabili di alluminio nelle quali lo snodo sferico viene installato direttamente.

Diversamente dallo snodo della sospensione, che viene installato in modo che le forze vengano sempre supportate dalla superficie della sfera, nello snodo di guida la lunghezza di installazione non ha importanza. In determinate condizioni, gli snodi delle sospensioni possono essere utilizzati anche come snodi di guida.

Do istotnych elementów konstrukcyjnych podwozia zaliczane jest resorowanie (kolumny resorujące), amortyzatory, druki z przegubami, wahacze poprzeczne oraz zintegrowane z nimi zawieszenia. Druki z przegubami i wahacze stanowią połączenie między waciwym oyskiem koła (oisko obrotowe lub obudowa osi) oraz nadwoziem, ram lub wózkiem jezdnym. Przegub prowadzący zapewnia przy tym wsparcie na obudowie osi (zwrotnicy).

Jeli rodzaj uoyskowania wymaga czenia typu przegub Kardana, przy zwrotnicach stosowane są przeguby kulowe. Obudowa jest mocowana z reguły bezpośrednio w wahaczu poprzecznym, za sworze kulisty mocowany jest poprzez kul 1:8 lub sworze cylindryczny w zwrotnicy. Przeguby none w pozycji wiszącej lub stojącej mogą przejmować dwa siły dynamiczne. Wahacze poprzeczne mogą być wykonane w technologii cignienia zarówno z blachy jak i z tamy lub też wykute ze stali lub stopu aluminiowego.

W tym drugim przypadku mówi się o tak zwanych stopach aluminium do przeróbki plastycznej, w których bezpośrednio montowany jest przegub prowadzący. W przypadku przegubu prowadzącego jest bez znaczenia. Przeguby none mogą być również stosowane jako przeguby prowadzące.

конструкции шасси являются такие элементы, как подвеска (стойки), амортизаторы, соединительные тяги, поперечный рычаг автомобильной подвески и объединенные с ним подшипники этого рычага. Соединительные тяги и тяга передачи крутящего момента образуют соединение между подшипником автомобильного колеса (осью вращения подшипника или телом полуоси) и конструкцией кузова, рамой и подрамником подвески. Шарнир поворотного рычага образует опору на теле полуоси (поворотный кулак). Если тип опоры требует всенаправленной подвижности (кардан), используются шаровые шарниры на поворотных кулаках. Обычно кожух прикреплен непосредственно к поперечному рычагу автомобильной подвески, а шаровой галец закрепляется с внутренней стороны поворотного кулака с помощью конуса 1:8 или цилиндрического пальца. Сочленения подвески могут поглощать высокие динамические усилия, находясь, как в вертикальном, так и в подвешенном состоянии. Поперечные рычаги автомобильной подвески могут быть выполнены из тянутого металлического листа или из металлической ленты, или могут быть изготовлены из ковальной стали или алюминия сплава. В последнем случае говорят о так называемых ковких алюминиевых сплавах, причем в этом случае шарнирное соединение устанавливается прямо на свое место. В отличие от шарнира подвески колес, устанавливаемого так, чтобы усилия всегда действовали через шаровую поверхность, установочная длина не имеет значения для шарнирного соединения. При некоторых условиях шарниры подвески колес могут быть также использованы как шарниры поворотного рычага.

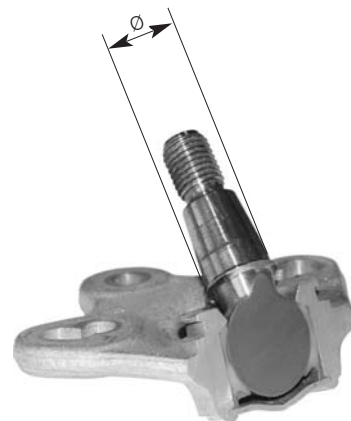
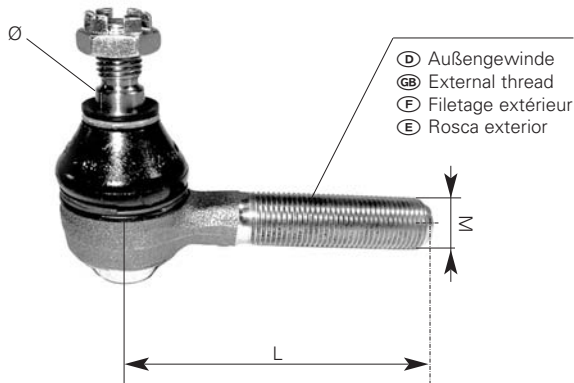
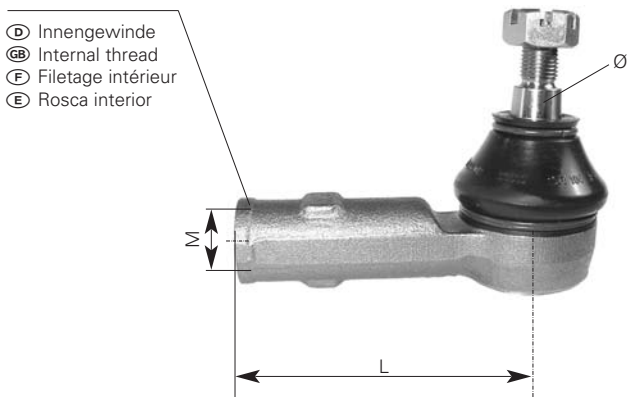
Μεταξύ των σημαντικότερων δομικών στοιχείων του αμαξώματος συγκαταλέγονται η ανάρτηση (γόνατα ανάρτησης), τα αμορτισέρ, οι αρθρωτές ράβδοι, οι εγκάρσιοι βραχίονες, καθώς και οι βάσεις των εγκάρσιων βραχιόνων που είναι ενσωματωμένες σε αυτούς. Οι αρθρωτές ράβδοι και το τιμόνι αποτελούν τη σύνδεση ανάμεσα στο πραγματικό ρουλεμάν (πλήμνη του τροχού ή δοκό του άξονα) και στον κορμό, στο πλαίσιο ή κατ' επέκταση στο σκελετό.

Κατά τη διαδικασία αυτή η άρθρωση οδηγούσης αναλαμβάνει τη δημιουργία υποστηρίγματος πάνω στη δοκό του άξονα (ακραξόνιο).

Σε περίπτωση που για το συγκεκριμένο είδος στηρίγματος απαιτείται καρδανική κίνηση, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν σφαιρικές αρθρώσεις στα ακραξόνια. Κατά κανόνα, το περίβλημα στερεώνεται απευθείας στον εγκάρσιο βραχίονα και ο σφαιρικός στρόφαιος στερεώνεται μέσω ενός κώνου 1:8 ή μέσω ενός κυλινδρικού στρόφαιου στο ακραξόνιο. Οι αρθρώσεις ανάρτησης έχουν τη δυνατότητα να απορροφούν τις δυναμικές υψηλές δυνάμεις σε θέση ανάρτησης ή και σε όρθια θέση. Οι εγκάρσιοι βραχίονες μπορούν να κατασκευάζονται είτε με διέκλυση από έλασμα ή από ταινία είτε με σφυρηλάτηση από χάλυβα ή από ένα κράμα αλουμινίου.

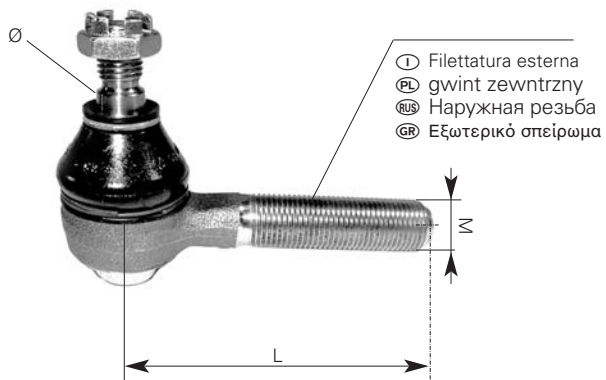
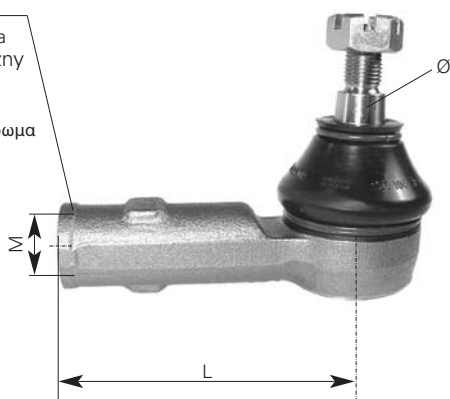
Στην τελευταία περίπτωση γίνεται λόγος για τα επονομαζόμενα κράματα σφυρηλάτου αλουμινίου, στα οποία εγκαθίσταται απευθείας η άρθρωση οδηγούσης. Σε αντίθεση με την άρθρωση ανάρτησης, η οποία εγκαθίσταται με τέτοιο τρόπο ώστε οι δυνάμεις να στηρίζονται πάντα πάνω στην επιφάνεια της σφαίρας, το μήκος της εγκατάστασης δεν παίζει κανέναν απολύτως ρόλο στην περίπτωση της άρθρωσης οδηγούσης. Εάν χρειάζεται, οι αρθρώσεις ανάρτησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως αρθρώσεις οδηγούσης.

D	GB	F	E
L, Ø, PØ und M zeigen die wichtigsten Abmessungen	L, Ø, PØ and M indicates the most important dimensions figures	L, Ø, PØ et M indique les dimensions des cotes les plus remarquables	L, Ø, PØ et M indican las dimensiones de las cotas mas significativas
L Länge	L length of knuckle joint or arm	L longueur de rotule ous bras	L longitud de rotula
Ø größter Konusdurchmesser	Ø largest cone diameter	Ø diamètre majeur du cone	Ø diámetro cono mayor
PØ Rohrdurchmesser	PØ pipe diameter	PØ diamètre du tube	PØ diámetro de tubo
M Gewindeabmessung	M thread features	M caractéristiques de filetage	M características de la rosca

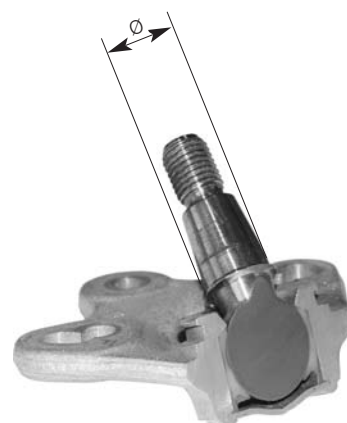


I	PL	RUS	GR
L, Ø, PØ e M indicano le dimensioni più importanti	L, Ø, PØ i M oznaczaj najwazniejsze wymiary	L, Ø, PØ и M указывают на наиболее важные размеры на рисунках	L, Ø, PØ και M δηλώνουν τις σημαντικότερες διαστάσεις
L lunghezza	L dugo	L - длина вилочного шарнира или рычага	L - Μήκος
Ø diametro del cono maggiore	Ø największa rednica stoka	Ø - наибольший диаметр конуса	Ø - Μέγιστη διάμετρος κώνου
PØ diametro del tubo	PØ rednica rury	PØ - диаметр трубы	PØ - Διάμετρος σωλήνα
M dimensione della filettatura	M wymiar gwintu	M - особенности резьбы	M - Διαστάσεις σπειρώματος

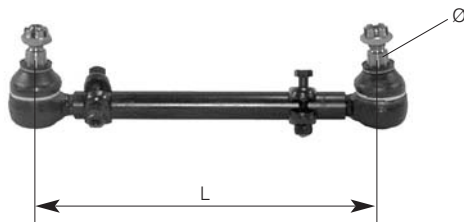
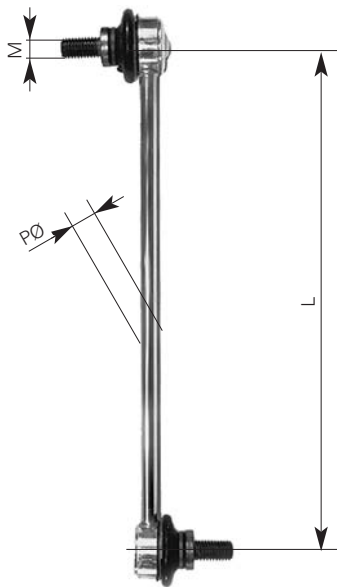
- Ⓛ Filettatura interna
- Ⓟ gwint wewnetrzny
- ⓇⓈ Внутренняя резьба
- ⓄⓇ Εσωτερικό σπείρωμα



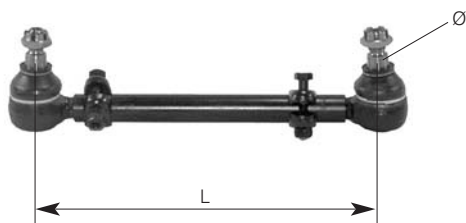
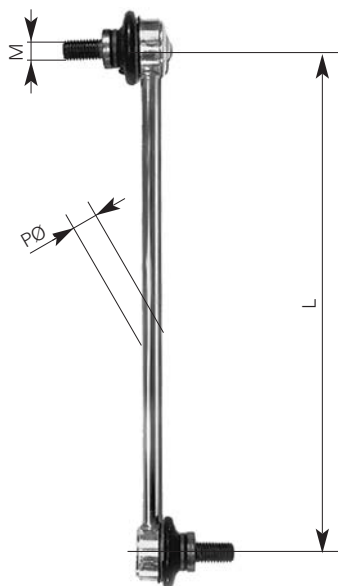
- Ⓛ Filettatura esterna
- Ⓟ gwint zewnętrzny
- ⓇⓈ Наружная резьба
- ⓄⓇ Εξωτερικό σπείρωμα



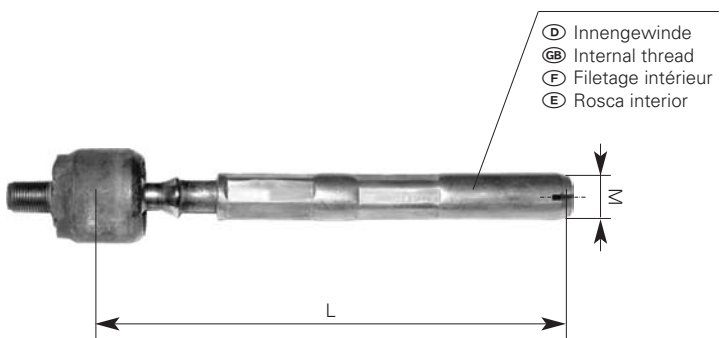
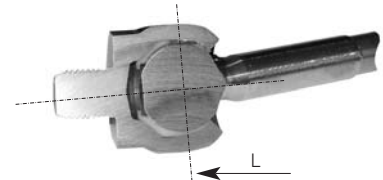
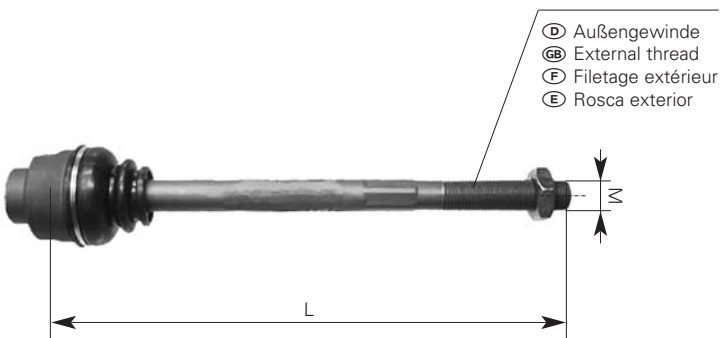
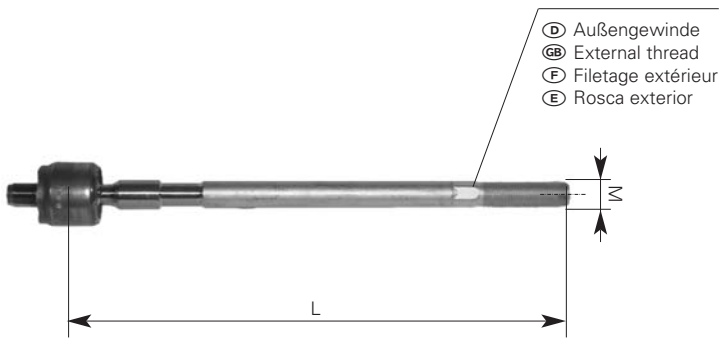
D	GB	F	E
L, Ø, PØ und M zeigen die wichtigsten Abmessungen	L, Ø, PØ and M indicates the most important dimensions figures	L, Ø, PØ et M indique les dimensions des cotes les plus remarquables	L, Ø, PØ et M indican las dimensiones de las cotas mas significativas
L Länge	L length of knuckle joint or arm	L longueur de rotule ous bras	L longitud de rotula
Ø größter Konusdurchmesser	Ø largest cone diameter	Ø diamètre majeur du cone	Ø diámetro cono mayor
PØ Rohrdurchmesser	PØ pipe diameter	PØ diamètre du tube	PØ diámetro de tubo
M Gewindeabmessung	M thread features	M caractéristiques de filetage	M características de la rosca



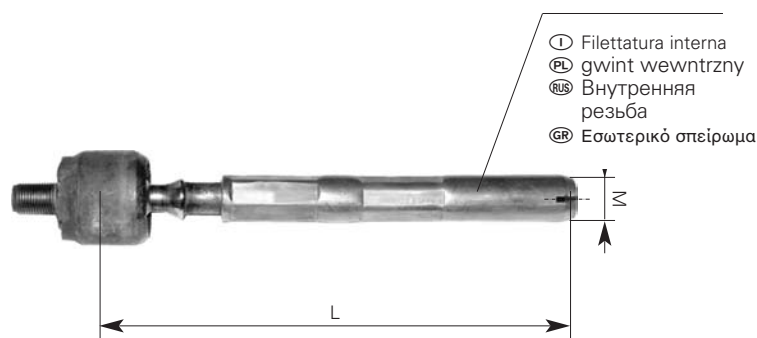
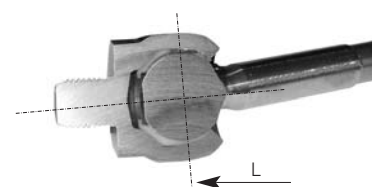
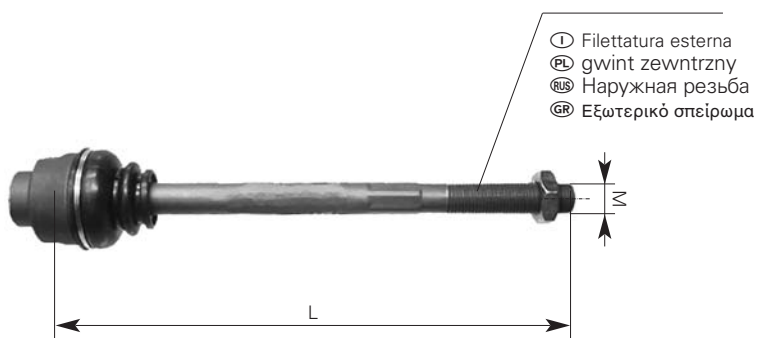
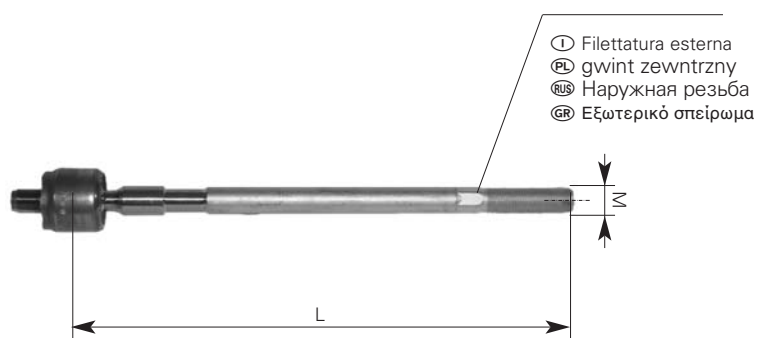
I	PL	RUS	GR
L, Ø, PØ e M indicano le dimensioni più importanti	L, Ø, PØ i M oznaczaj najważniejsze wymiary	L, Ø, PØ и M указывают на наиболее важные размеры на рисунках	L, Ø, PØ και M δηλώνουν τις σημαντικότερες διαστάσεις
L lunghezza	L dugo	L - длина вилочного шарнира или рычага	L - Μήκος
Ø diametro del cono maggiore	Ø największa rednica stoła	Ø - наибольший диаметр конуса	Ø - Μέγιστη διάμετρος κώνου
PØ diametro del tubo	PØ rednica rury	PØ - диаметр трубы	PØ - Διάμετρος σωλήνα
M dimensione della filettatura	M wymiar gwintu	M - особенности резьбы	M - Διαστάσεις σπειρώματος



D	GB	F	E
L, Ø, PØ und M zeigen die wichtigsten Abmessungen	L, Ø, PØ and M indicates the most important dimensions figures	L, Ø, PØ et M indique les dimensions des cotes les plus remarquables	L, Ø, PØ et M indican las dimensiones de las cotas mas significativas
L Länge	L length of knuckle joint or arm	L longueur de rotule ous bras	L longitud de rotula
Ø größter Konusdurchmesser	Ø largest cone diameter	Ø diamètre majeur du cone	Ø diámetro cono mayor
PØ Rohrdurchmesser	PØ pipe diameter	PØ diamètre du tube	PØ diámetro de tubo
M Gewindeabmessung	M thread features	M caractéristiques de filetage	M características de la rosca



I	PL	RUS	GR
L, Ø, PØ e M indicano le dimensioni più importanti	L, Ø, PØ i M oznaczaj najwzniejsze wymiary	L, Ø, PØ i M указывают на наиболее важные размеры на рисунках	L, Ø, PØ και M δηλώνουν τις σημαντικότερες διαστάσεις
L lunghezza	L dugo	L - длина вилочного шарнира или рычага	L - Μήκος
Ø diametro del cono maggiore	Ø największa rednica stoka	Ø - наибольший диаметр конуса	Ø - Μέγιστη διάμετρος κώνου
PØ diametro del tubo	PØ rednica rury	PØ - диаметр трубы	PØ - Διάμετρος σωλήνα
M dimensione della filettatura	M wymiar gwintu	M - особенности резьбы	M - Διαστάσεις σπειρώματος



D

GB

F

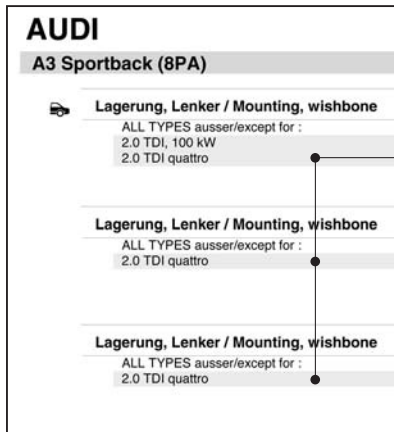
E

Katalogaufbau

Catalogue layout

Organisation du catalogue

Estructuración del catálogo

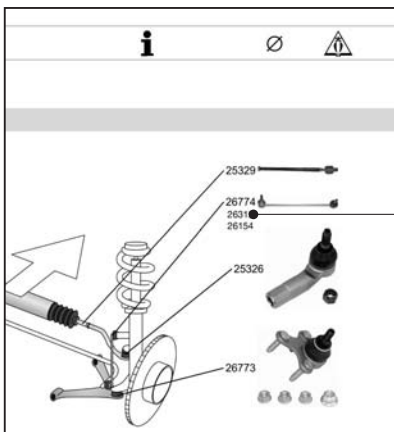


D Fahrzeuge, für die das Teil nicht verwendet werden darf sind grau hinterlegt

GB Vehicle exceptions are in grey color

F Les véhicules pour lesquels la pièce ne peut pas être utilisée sont marqués en gris

E A los vehículos, para los cuales la pieza no deberá emplearse por ningún motivo, se les ha puesto un fondo gris

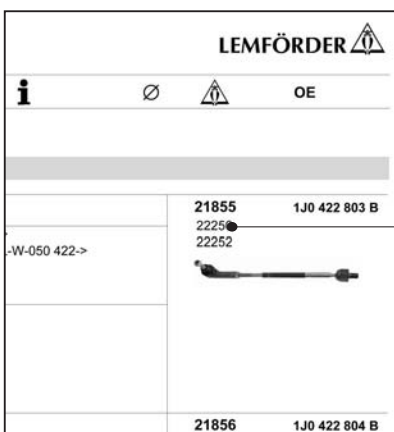


D Modellabhängige Alternative

GB To be dependent on model

F Alternative en fonction du modèle

E Alternativa dependiente del modelo



D Fett gedruckte Ziffer steht für das Komplettteil, die folgenden für die Einzelkomponenten

GB Bold numerics stand for a complete unit, the following for single components

F Le chiffre en gras indique la pièce complète, les suivants indiquent les composants individuels

E La cifra impresa con letras gruesas representa la pieza completa, las que siguen representan los componentes individuales

I

PL

RUS

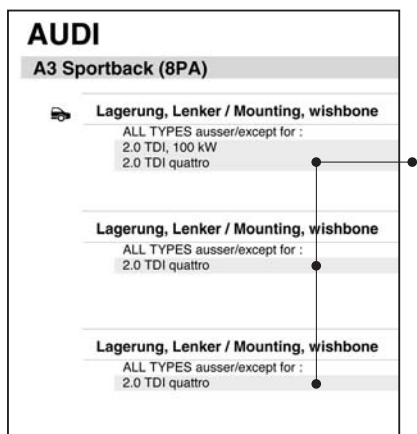
GR

Struttura catalogo

struktura katalogu

построение каталога

Διάταξη καταλόγου

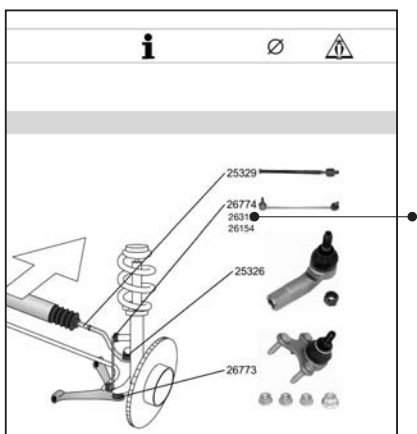


I I veicoli per i quali il pezzo non può essere utilizzato sono contrassegnati in grigio

PL Pojazdy, w których dana część nie może być stosowana, oznaczono szarym kolorem

RUS Автомобили, в которых эта деталь не применяется, маркированы серым цветом

GR Τα οχήματα, στα οποία δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιείται το εξάρτημα, είναι χρωματισμένα σε γκρι χρώμα

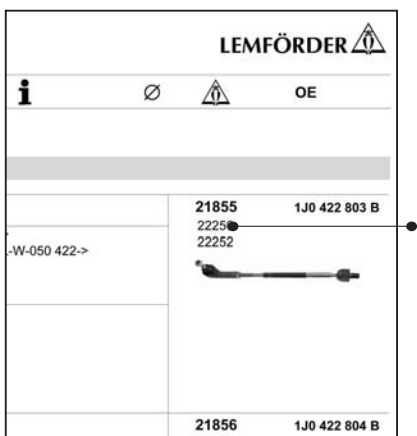


I Alternativa dipendente da modello

PL Alternatywa zależna od modelu pojazdu

RUS Опция, в зависимости от модели

GR Εναλλακτική λύση εξαρτώμενη από το μοντέλο



I La cifra in grassetto indica il pezzo completo, le seguenti per le componenti singole

PL Numer pogrubiony odpowiada części kompletnej, następnie odpowiadają elementom składowym

RUS Цифры, выделенные жирным шрифтом, обозначают узел в сборе, следующие за ними цифры - отдельные детали

GR Το χοντρά εκτυπωμένο ψηφίο είναι για το συνολικό εξάρτημα, τα ακόλουθα για τα μεμονωμένα εξαρτήματα