



TECHNICAL INFORMATION

POWER STEERING GEAR - ZF/BOSCH



- Steering is equipped with preset or automatic steering limiting valves.
- After installing the steering, the steering pressure must be checked when the full steering angle is reached and adjusted if necessary.
 - The entire steering system must be cleaned.
- Oil and filter must be replaced due to OE specification.

Languages

English	P 3
German	P 5
French	P 7
Dutch	P 9
Italian	P 11
Spanish	P 13

TI POWER STEERING GEAR - ZF/BOSCH

Before you start

- The specifications and instructions of the vehicle manufacturer must be observed.
- The vehicle battery should be disconnected from the vehicle before starting work.
- Work on the steering system must always be carried out with the utmost care and cleanliness.
- Do not start the repair until you have read and understood this information in full.

Replacement of steering system components

- All components of the steering mechanism must be checked for function and wear and replaced if necessary
- Flush the entire steering system and replace the oil and filter

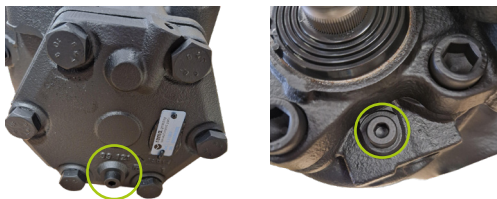
Distinguishing features steering limitation

In general, a distinction is made between steering systems with "automatically adjustable steering limitation" and "manual (preset steering limitation)".

Note

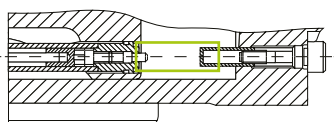
Steering systems with an automatically adjusting hydraulic steering limiter must not be turned mechanically to the end positions when the steering linkage is removed or in a dismantled state.

Automatic steering limitation (Cylinder head screw)

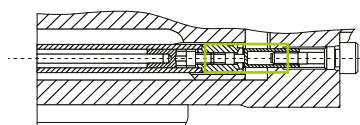


Setting the automatic steering limitation:

- Install a pressure gauge (pressure range 250 bar) between the pump and the steering system
- Raise the vehicle until the articulated wheels are no longer in contact with the ground or place them on the turntable
- With the engine running at idling speed, turn the steering to the maximum wheel stop and hold it in the end position for max. 5 sec.
- This process moves the sliding sleeve to the required switch-off position
- Repeat this setting procedure for the other side
- Check the oil level again and top up if necessary

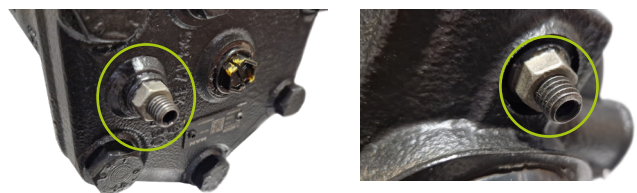


Valve pin not set



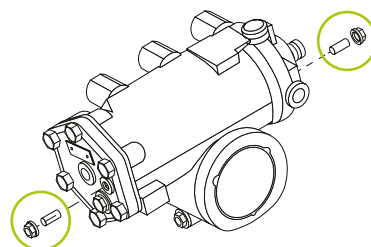
Valve pin set

Manual steering limitation (Grub screw with union nut)



Setting the mechanical steering limitation

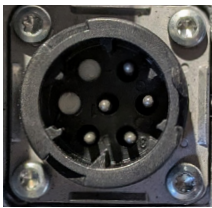
- Install a pressure gauge (pressure range 250 bar) between the pump and the steering system
- Raise the vehicle so that the articulated wheels no longer have any contact with the floor or place on a turntable
- With the engine running at idling speed, turn the steering to the maximum wheel stop and hold it in the end position for max. 5 sec.
- Read the pressure on the pressure gauge and set according to the manufacturer's specifications if necessary
- Screwing in the screw increases the pressure
- Unscrewing the screws reduces the pressure
- Repeat this setting procedure for the other side
- Check the oil level again and top up if necessary



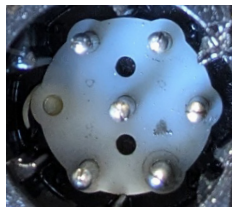
TI POWER STEERING GEAR - ZF/BOSCH

Rotation angle sensor, 2 different plug versions

- There are 2 different plugs on the rotary angle sensor
- Old version: 5 pin
- New version 6 pin
- Both versions are easily interchangeable, no conversion is required



5 Pin - Old version



6 Pin - New version

TI SERVOLENKGETRIEBE - ZF/BOSCH

Bevor Sie beginnen

- Die Vorgaben und Anweisungen des Fahrzeugherstellers sind unbedingt einzuhalten.
- Die Fahrzeugbatterie sollte vor Beginn der Arbeiten vom Fahrzeug getrennt sein.
- Arbeiten am Lenkungssystem sind grundsätzlich mit größter Sorgfalt und Sauberkeit durchzuführen.
- Beginnen Sie die Reparatur erst dann, wenn Sie diese Information vollständig gelesen und verstanden haben.

Austausch von Komponenten des Lenkungssystems

- Alle Bauteile der Lenkmechanik sind auf Funktion und Verschleiß zu prüfen und ggf. zu erneuern
- Komplettes Lenksystem spülen und Öl sowie Filter erneuern

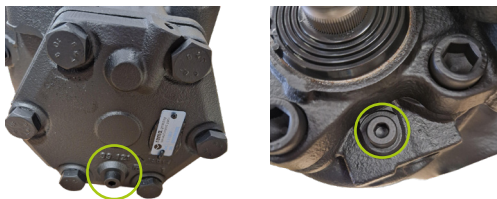
Unterscheidungsmerkmale Lenkbegrenzung

Generell unterscheidet man zwischen Lenkungen mit „automatisch einstellender Lenkbegrenzung“ und „manuell (voreingestellter Lenkbegrenzung)“.

i Hinweis

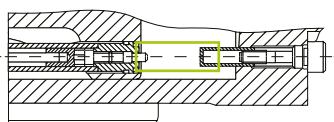
Lenkungen mit automatisch einstellender hydraulischer Lenkbegrenzung dürfen bei abgenommenem Lenkstange bzw. in ausgebautem Zustand nicht mechanisch in die Endstellungen gedreht werden.

Automatische Lenkbegrenzung (Zylinderkopfschraube)

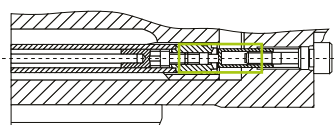


Einstellen der automatischen Lenkbegrenzung:

- Ein Manometer (Druckbereich 250 bar) zwischen Pumpe und Lenkung einbauen
- Fahrzeug soweit anheben, dass die Gelenkten Räder keine Bodenkontakt mehr haben oder auf Drehsteller stellen
- Lenkung mit bei Leerlaufdrehzahl laufendem Motor, bis zum maximalen Radanschlag drehen und max. 5 Sec in der Endlage halten
- Durch diesen Vorgang stellen sich die Verschiebehülse in die erforderliche Abschaltposition
- Diesen Einstellvorgang für die andere Seite wiederholen
- Ölstand noch einmal prüfen und ggf. ergänzen

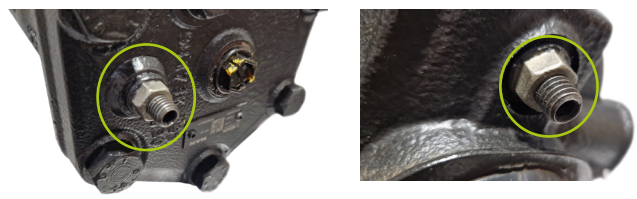


Ventilstift nicht eingestellt



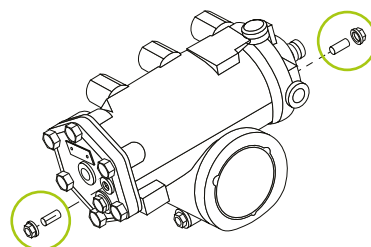
Ventilstift eingestellt

Manuelle Lenkbegrenzung (Gewindestift mit Überwurfmutter)



Einstellen der mechanischen Lenkbegrenzung

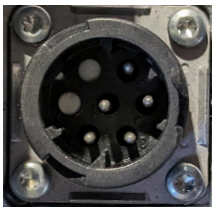
- Ein Manometer (Druckbereich 250 bar) zwischen Pumpe und Lenkung einbauen
- Fahrzeug soweit anheben, dass die Gelenkten Räder keine Bodenkontakt mehr haben oder auf Drehsteller stellen
- Lenkung mit bei Leerlaufdrehzahl laufendem Motor, bis zum maximalen Radanschlag drehen und max. 5 Sec in der Endlage halten
- Den Druck am Manometer ablesen und ggf. nach Herstellervorgaben einstellen
- Das Eindrehen der Schraube erhöht den Druck
- Das Herausdrehen der Schrauben verringert den Druck
- Diesen Einstellvorgang für die andere Seite wiederholen
- Ölstand noch einmal prüfen und ggf. ergänzen



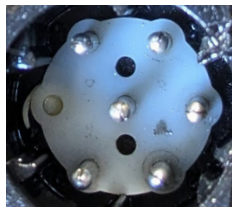
TI SERVOLENKGETRIEBE - ZF/BOSCH

Drehwinkelsensor, 2 verschiedene Stecker-Ausführungen

- Es gibt 2 Unterschiedliche Stecker am Drehwinkelsenor
- Alte Ausführung: 5 Pin
- Neue Ausführung 6 Pin
- Beide Ausführungen sind problemlos untereinander Tauschbar, ein Umbau ist nicht erforderlich



5 Pin - Alte Ausführung



6 Pin - Neue Ausführung

BOÎTE DE DIRECTION ASSISTÉE TI - ZF/BOSCH

Avant de commencer

- Les spécifications et les instructions du constructeur du véhicule doivent être impérativement respectées.
- La batterie du véhicule doit être déconnectée du véhicule avant le début des travaux.
- Les travaux sur le système de direction doivent toujours être effectués avec le plus grand soin et la plus grande propreté.
- Ne commencez pas la réparation avant d'avoir lu et compris toutes ces informations.

Remplacement de composants du système de direction

- Le fonctionnement et l'usure de tous les composants du mécanisme de direction doivent être contrôlés et, le cas échéant, remplacés.
- Rincer le système de direction complet et remplacer l'huile et les filtres

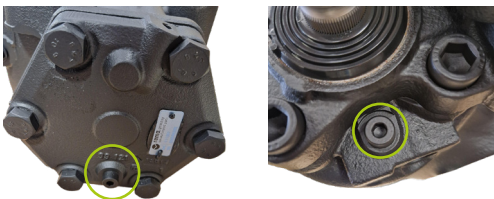
Caractéristiques distinctives de la limitation de conduite

En général, on distingue les directions avec « limitation de direction à réglage automatique » et les directions « manuelles (limitation de direction pré réglée) ».

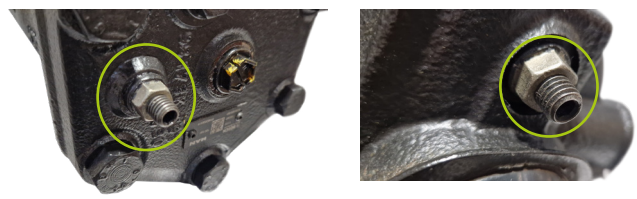
i Remarque

Les directions avec limitation de braquage hydraulique à réglage automatique ne doivent pas être tournées mécaniquement dans les positions finales lorsque la tringlerie de braquage est retirée ou à l'état démonté.

Limitation automatique de la direction (Vis à tête cylindrique)

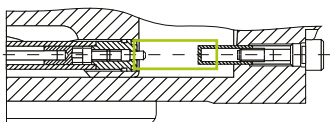


Limitation manuelle de la direction (vis sans tête avec écrou)

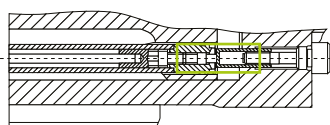


Réglage de la limitation automatique de la direction:

- Installer un manomètre (plage de pression 250 bar) entre la pompe et la direction
- Soulever le véhicule jusqu'à ce que les roues articulées ne soient plus en contact avec le sol ou le placer sur un support pivotant
- Tourner la direction avec le moteur tournant au ralenti jusqu'à la butée maximale de la roue et la maintenir en position finale pendant 5 secondes au maximum
- Grâce à ce processus, les douilles de déplacement se mettent dans la position d'arrêt nécessaire
- Répéter cette procédure de réglage pour l'autre côté
- Vérifier à nouveau le niveau d'huile et le compléter si nécessaire



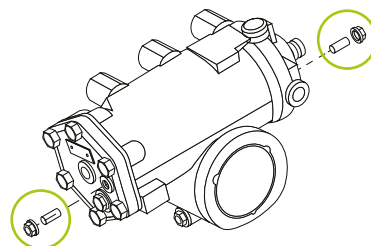
Tige de soupape non réglée



Tige de soupape réglée

Réglage de la limitation mécanique de la direction

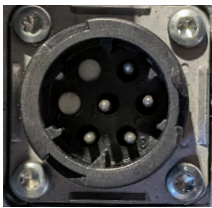
- Installer un manomètre (plage de pression 250 bar) entre la pompe et la direction
- Soulever le véhicule jusqu'à ce que les roues articulées ne plus être en contact avec le sol ou se placer sur des supports tournants
- Tourner la direction avec le moteur tournant au ralenti jusqu'à la butée maximale de la roue et la maintenir en position finale pendant 5 secondes au maximum
- Lire la pression sur le manomètre et, le cas échéant, la régler selon les instructions du fabricant
- Le vissage de la vis augmente la pression
- Le fait de dévisser les vis réduit la pression
- Répéter cette procédure de réglage pour l'autre côté
- Vérifier à nouveau le niveau d'huile et le compléter si nécessaire



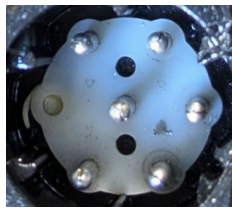
BOÎTE DE DIRECTION ASSISTÉE TI - ZF/BOSCH

Capteur d'angle de rotation, 2 versions différentes de connecteurs

- Il y a 2 connecteurs différents sur le capteur d'angle de rotation
- Ancien modèle : 5 pin
- Nouvelle version : 6 Pin
- Les deux versions sont facilement interchangeables, aucune transformation n'est nécessaire



5 Pin - Ancienne version



6 Pin - Nouvelle version

TI STUURBEKRACHTIGING - ZF/BOSCH

Voordat u begint

- De specificaties en instructies van de voertuigfabrikant moeten strikt worden opgevolgd.
- Voordat u met de werkzaamheden begint, moet de accu van het voertuig worden losgekoppeld.
- Werkzaamheden aan de stuurinrichting moeten altijd uiterst zorgvuldig en schoon worden uitgevoerd.
- Begin niet met de reparatie voordat u deze informatie volledig hebt gelezen en begrepen.

Onderdelen van het stuursysteem vervangen

- Alle onderdelen van de stuurinrichting moeten worden gecontroleerd op werking en slijtage en indien nodig worden vervangen
- Spoel het hele stuursysteem en vervang de olie en het filter

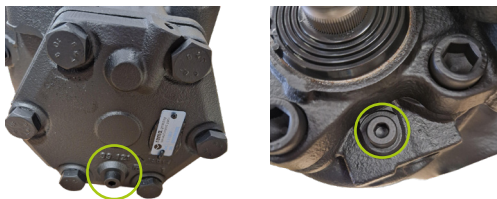
Onderscheidende kenmerken stuurbeperking

Er wordt een algemeen onderscheid gemaakt tussen stuurinrichtingen met "automatisch instelbare stuurbeperking" en "handmatige (vooraf ingestelde stuurbeperking)".

Tip

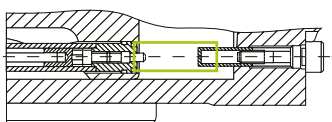
Stuurinrichtingen met automatisch afstellende hydraulische stuurbegrenzers mogen niet mechanisch in de eindstanden worden gedraaid als de stuurstang is verwijderd of in gedemonteerde toestand verkeert.

Automatische stuurbeperking (Cilinderkopschroef)

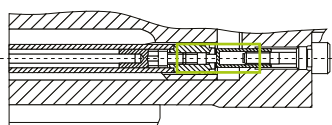


De automatische stuurbeperking instellen:

- Installeer een manometer (druk bereik 250 bar) tussen de pomp en de stuurinrichting
- Breng het voertuig omhoog tot de scharnierende wielen geen contact meer hebben met de grond of plaats ze op de draaitafel
- Terwijl de motor stationair draait, draait u het stuurwiel naar de maximale wielstop en houdt u deze maximaal 5 sec. in de eindstand
- Dit proces beweegt de schuifbus naar de gewenste uitschakelpositie
- Herhaal deze instellingsprocedure voor de andere kant
- Controleer het oliepeil opnieuw en vul indien nodig olie bij

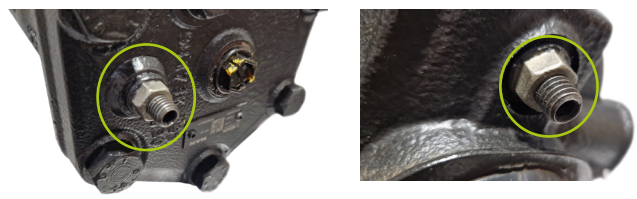


Ventielen niet geplaast



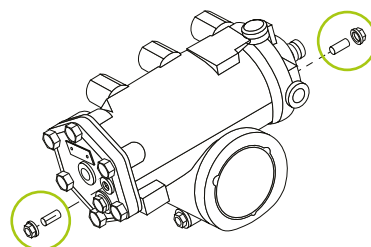
Ventielen geplaast

Handmatige stuurbeperking (Stelschroef met wartelmoer)



De mechanische stuurbeperking instellen

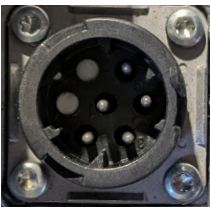
- Installeer een manometer (druk bereik 250 bar) tussen de pomp en de stuurinrichting
- Breng het voertuig omhoog zodat de scharnierende wielen geen contact meer hebben met de vloer of plaats ze op een draaitafel
- Terwijl de motor stationair draait, draait u het stuurwiel naar de maximale wielstop en houdt u deze maximaal 5 sec. in de eindstand
- Lees de druk af op de manometer en stel indien nodig in volgens de specificaties van de fabrikant
- Het indraaien van de schroef verhoogt de druk
- Het losdraaien van de schroeven vermindert de druk
- Herhaal deze instellingsprocedure voor de andere kant
- Controleer het oliepeil opnieuw en vul indien nodig olie bij



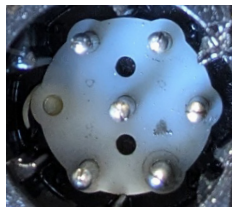
TI STUURBEKRACHTIGING - ZF/BOSCH

Rotatiehoeksensor, 2 verschillende stekkersversies

- Er zitten 2 verschillende stekkers op de draaihoeksensor
- Oude versie: 5 pin
- Nieuwe versie: 6 pin
- Beide versies zijn gemakkelijk uitwisselbaar, ombouwen is niet nodig



5 Pin - Oude versie



6 Pin - Nieuwe versie

TI SCATOLA DEL SERVOSTERZO - ZF/BOSCH

Prima di iniziare

- Le specifiche e le istruzioni del costruttore del veicolo devono essere rigorosamente rispettate.
- La batteria del veicolo deve essere scollegata dal veicolo prima di iniziare il lavoro.
- Gli interventi sull'impianto di sterzo devono sempre essere eseguiti con la massima cura e pulizia.
- Non iniziare la riparazione prima di aver letto e compreso appieno queste informazioni.

Sostituzione dei componenti del sistema di sterzo

- Tutti i componenti del meccanismo di sterzo devono essere controllati per verificarne il funzionamento e l'usura e, se necessario, sostituiti
- Sciacquare l'intero impianto di sterzo e sostituire l'olio e il filtro

Caratteristiche distintive Limitazione della guida

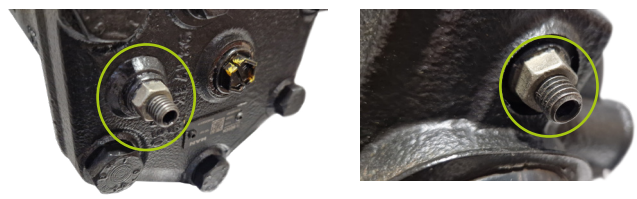
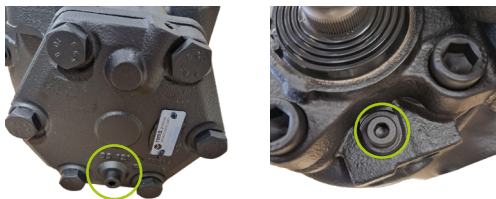
Si fa una distinzione generale tra sistemi di sterzo con "limitazione dello sterzo regolabile automaticamente" e "manuali (limitazione dello sterzo preimpostata)".

i Nota

I sistemi di sterzo con limitatori idraulici di sterzo a regolazione automatica non devono essere ruotati meccanicamente nelle posizioni finali quando la tiranteria dello sterzo è rimossa o in stato di smontaggio.

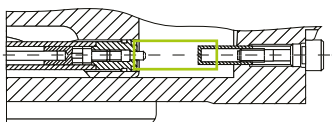
Limitazione automatica dello sterzo (Vite della testa del cilindro)

Limiti dello sterzo manuale (Vite di serraggio con dado di raccordo)

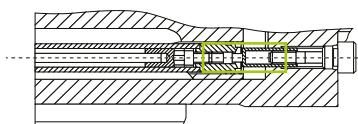


Impostazione della limitazione dello sterzo automatico:

- Installare un manometro (intervallo di pressione 250 bar) tra la pompa e il sistema di sterzo
- Sollevare il veicolo finché le ruote articolate non sono più a contatto con il suolo o posizionarle sulla piattaforma girevole
- Con il motore al minimo, ruotare lo sterzo fino all'arresto massimo della ruota e mantenerlo in posizione finale per un massimo di 5 secondi
- Questo processo porta il manicotto scorrevole nella posizione di spegnimento desiderata
- Ripetere la procedura di impostazione per l'altro lato
- Controllare nuovamente il livello dell'olio e, se necessario, rabboccarlo



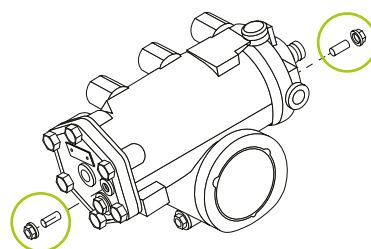
Perno della valvola non impostato



Set di perni della valvola

Impostazione della limitazione dello sterzo meccanico

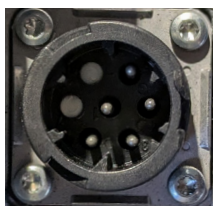
- Installare un manometro (intervallo di pressione 250 bar) tra la pompa e il sistema di sterzo
- Sollevare il veicolo in modo che le ruote articolate non hanno più alcun contatto con il pavimento e non sono più collocati su un giradischi
- Con il motore al minimo, ruotare lo sterzo fino all'arresto massimo della ruota e mantenerlo in posizione finale per un massimo di 5 secondi
- Leggere la pressione sul manometro e, se necessario, regolarla secondo le specifiche del produttore
- L'avvitamento della vite aumenta la pressione
- Svitando le viti si riduce la pressione
- Ripetere la procedura di impostazione per l'altro lato
- Controllare nuovamente il livello dell'olio e, se necessario, rabboccarlo



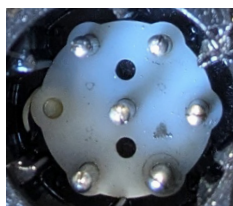
TI SCATOLA DEL SERVOSTERZO - ZF/BOSCH

Sensore di angolo di rotazione, 2 diverse versioni di connettore

- Sul sensore dell'angolo di rotazione sono presenti 2 diverse spine
- Vecchia versione: 5 pin
- Nuova versione: 6 pin
- Entrambe le versioni sono facilmente intercambiabili, non è necessaria alcuna conversione



5 Pin - Vecchia versione



6 Pin - Nuova versione

TI DIRECCIÓN ASISTIDA - ZF/BOSCH

Antes de empezar

- Deben respetarse estrictamente las especificaciones e instrucciones del fabricante del vehículo.
- La batería del vehículo debe estar desconectada del mismo antes de empezar a trabajar.
- Los trabajos en el sistema de dirección deben realizarse siempre con el máximo cuidado y limpieza.
- No inicie la reparación hasta que haya leído y comprendido esta información en su totalidad.

Sustitución de componentes del sistema de dirección

- Debe comprobarse el funcionamiento y el desgaste de todos los componentes del mecanismo de dirección y sustituirlos si es necesario
- Purgar todo el sistema de dirección y sustituir el aceite y el filtro

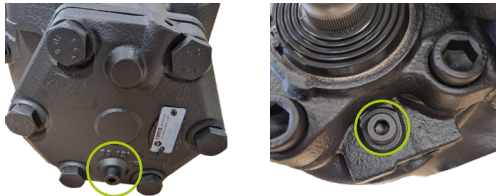
Rasgos distintivos limitación de la dirección

En general, se distingue entre sistemas de dirección con «limitación de dirección ajustable automáticamente» y «manual (limitación de dirección preestablecida)».

i Sugerencia

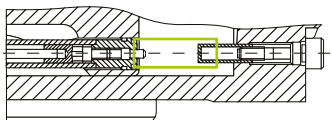
Los sistemas de dirección con limitadores de dirección hidráulicos de ajuste automático no deben girarse mecánicamente hasta las posiciones finales cuando la barra de dirección esté desmontada o desmontada.

Limitación automática de la dirección (Tornillo de culata)

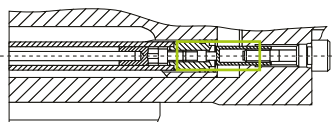


Ajuste de la limitación automática de la dirección:

- Instale un manómetro (rango de presión 250 bar) entre la bomba y el sistema de dirección
- Eleve el vehículo hasta que las ruedas articuladas dejen de estar en contacto con el suelo o colóquelas sobre la plataforma giratoria
- Con el motor al ralentí, gire la dirección hasta el tope de la rueda y manténgala en la posición final durante 5 segundos como máximo
- Este proceso desplaza el manguito deslizante a la posición de desconexión deseada
- Repita este procedimiento de ajuste para el otro lado
- Compruebe de nuevo el nivel de aceite y rellene si es necesario

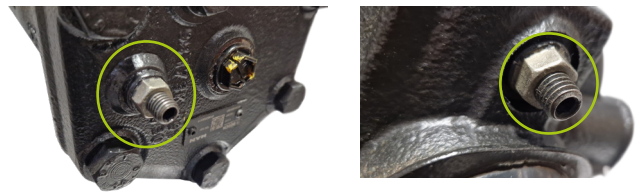


Pasador de válvula no ajustado



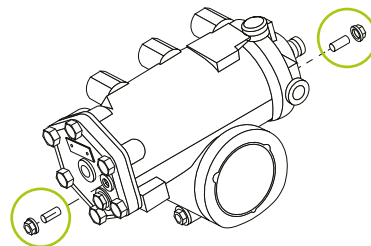
Juego de pasadores de válvula

Limitación manual de dirección (Tornillo prisionero con tuerca de racor)



Ajuste de la limitación mecánica de la dirección

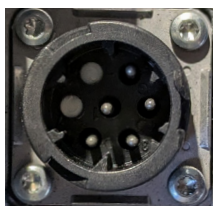
- Instale un manómetro (rango de presión 250 bar) entre la bomba y el sistema de dirección
- Eleve el vehículo para que las ruedas articuladas ya no tienen contacto con el suelo ni se colocan sobre un plato giratorio
- Con el motor al ralentí, gire la dirección hasta el tope de la rueda y manténgala en la posición final durante 5 segundos como máximo
- Lea la presión en el manómetro y ajústela según las especificaciones del fabricante si es necesario
- Atornillar el tornillo aumenta la presión
- Desatornillar los tornillos reduce la presión
- Repita este procedimiento de ajuste para el otro lado
- Compruebe de nuevo el nivel de aceite y rellene si es necesario



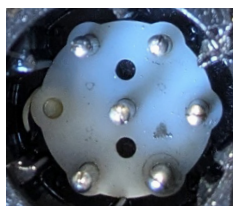
TI DIRECCIÓN ASISTIDA - ZF/BOSCH

Sensor de ángulo de rotación, 2 versiones de conector diferentes

- Hay 2 enchufes diferentes en el sensor de ángulo de giro
- Versión antigua: 5 clavijas
- Nueva versión: 6 clavijas
- Ambas versiones son fácilmente intercambiables, no es necesaria ninguna conversión



5 Clavijas - Versión antigua



6 clavijas - Nueva versión