



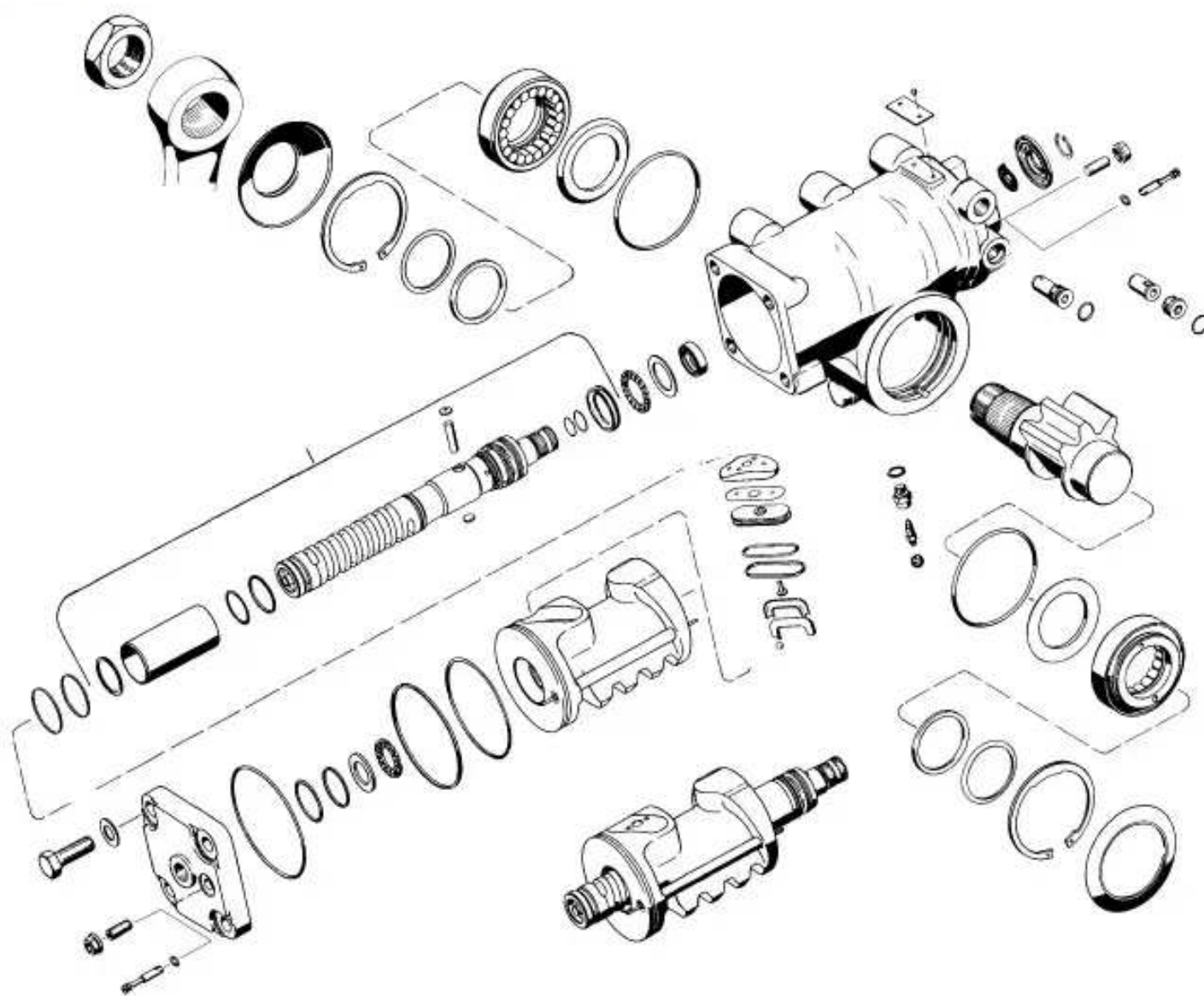
IVECO

Manual de Reparaciones EuroTech

Dirección Hidráulica
ZF 8097 Servocom

Dirección Hidráulica ZF 8097 Servocom

EuroTech



Descripción de las Reparaciones y Funcionamiento

Indice

Características y datos	5
Generalidades	6
Descripción del funcionamiento	8
Funcionamiento de las válvulas limitadoras de presión	10
Componentes de la caja de dirección ZF 8097 Servocom	11
Regulación de la limitación hidráulica	13
Regulación manual	13
Regulación automática	13
Abastecimiento de aceite	14
Purgado del sistema	14
Sistema de dirección con purgado automático	14
Sistema de dirección con tornillo de purgado	15
Verificación del nivel de aceite	15
Juego en la dirección hidráulica con la bomba parada y en funcionamiento	16
Inspecciones	16

Características y datos

Dirección Hidráulica ZF 8097 Servocom	
Aceite de la dirección	Tutela GI / A
Cantidad	3 litros

La identificación de las direcciones hidráulicas están hechas a través de los datos grabados en las plaquetas de identificación, conforme a la figura de abajo.

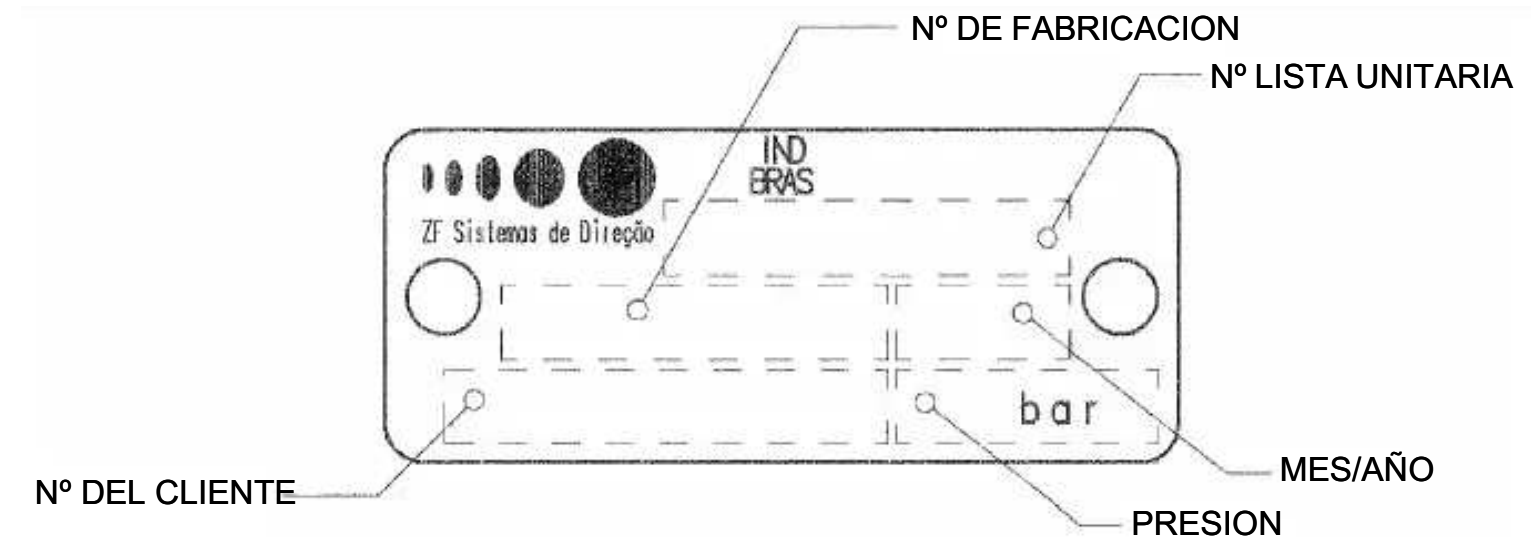


Figura 1

Generalidades

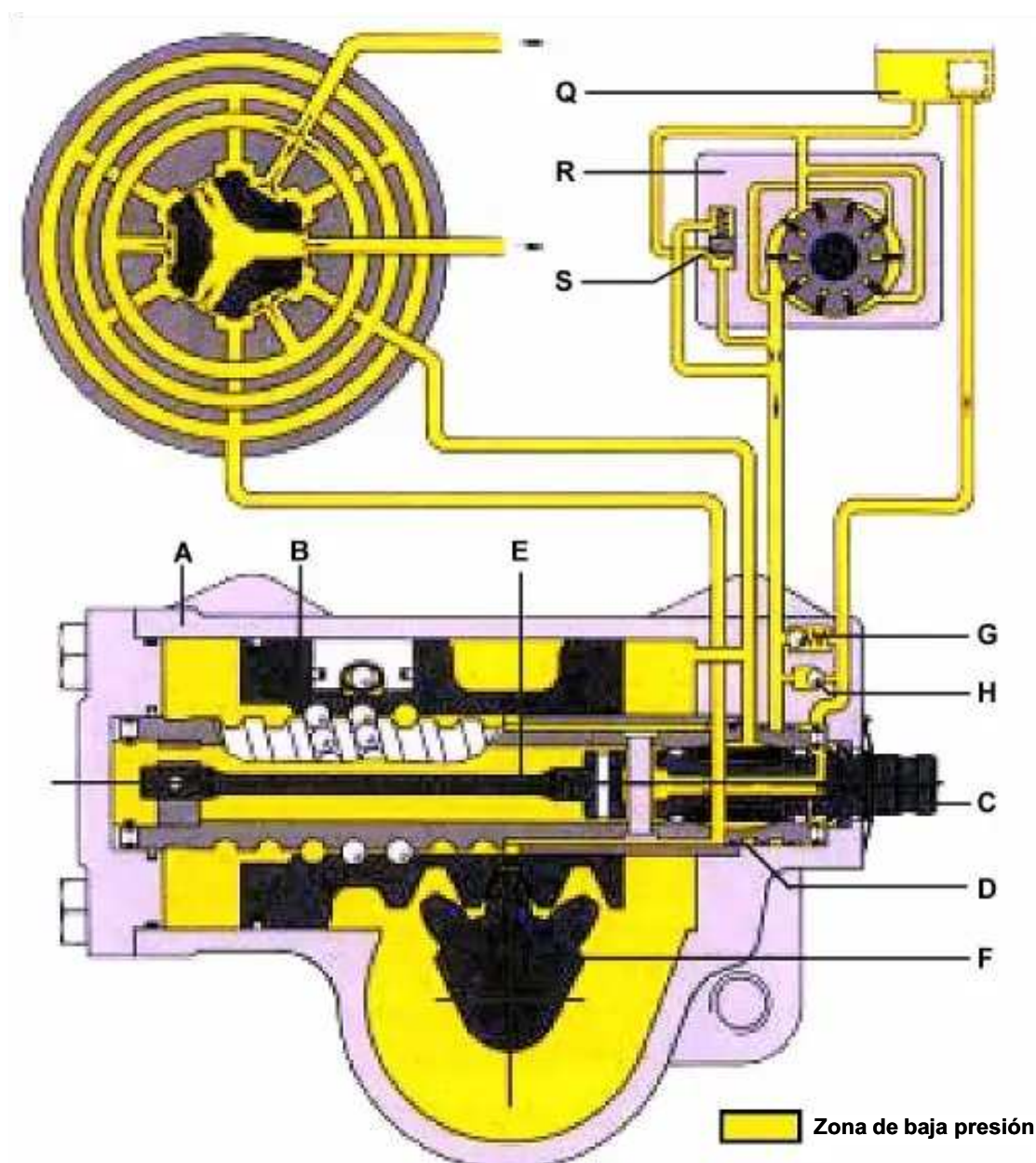


Figura 2

Válvula rotativa en posición neutra

A. Carcaza
B. Pistón
C. Vástago de dirección
D. Sin fin
E. Barra de torsión
F. Eje sector

G. Válvula limitadora de presión
H. Válvula de reabastecimiento/succión
Q. Depósito de aceite
R. Bomba de paletas
S. Válvula de restricción del flujo

El sistema de dirección está constituido por una dirección hidráulica ZF Servocom con válvula de control, cilindro de trabajo y además de una dirección mecánica completa.

Una bomba de aceite accionada por el motor provee aceite con bajo presión para la dirección. El pistón (B), localizado en la carcasa de dirección (A), tiene la función de convertir la rotación del eje de dirección (C) en un movimiento axial y transferirlo al eje sector (F). Los dientes del eje sector y del pistón son rectos y con alto acabado en sus superficies, siendo necesario apenas hacer un único ajuste sin juego, en la posición central a través de dos excéntricos de las tapas laterales (rodamientos).

El orificio roscado del pistón está acoplado al sin fin (D) a través de una hilera de esferas. Cuando el sin fin está en movimiento, un tubo con formato de espiral transporta las esferas de una extremidad a la otra de la ranura, formando una hilera continua de esferas.

La válvula de control está constituida por una válvula rotativa con seis ranuras de control en su periferia, y del cabezal del sin fin que también posee seis ranuras de control.

La válvula rotativa está conectada a la columna de dirección y gira junto con el sin fin al mover el volante.

Una barra de torsión fijada a la válvula rotativa y al sin fin mantiene a la válvula en la posición neutra, en cuanto no sea aplicado un esfuerzo al volante.

En caso de fallas en el sistema hidráulico, el aceite puede ser removido de la línea de retorno a través de la válvula de recuperación (H), localizada en la caja de dirección.

Existe también una válvula limitadora de presión (G), la cual limita la presión de sollicitación de la bomba de aceite al valor máximo necesario.

Descripción del funcionamiento

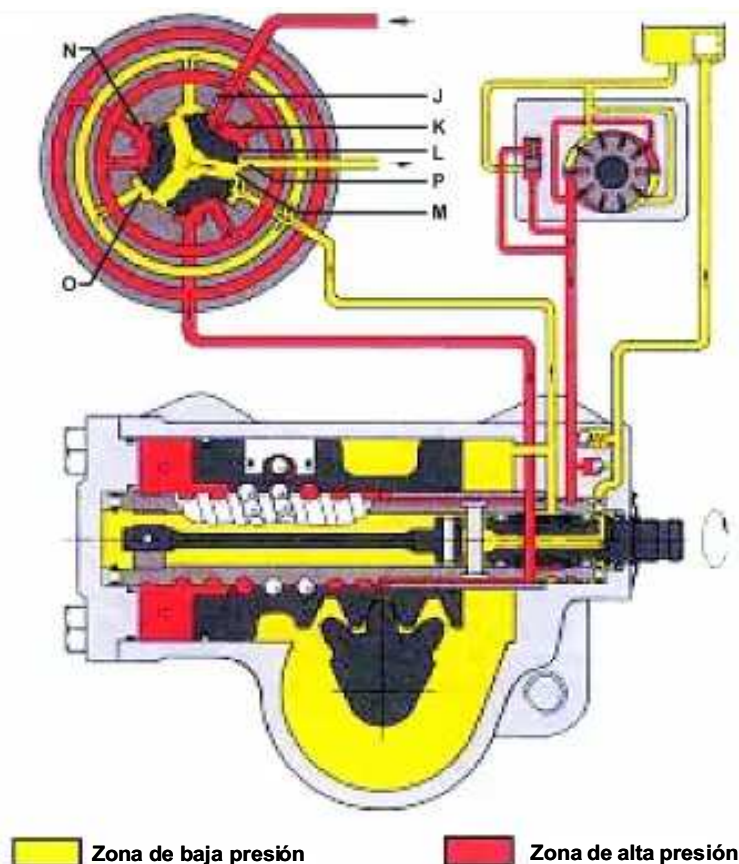


Figura 3
Válvula rotativa en posición de operación
(volante girando en sentido horario)

- J. Canal de entrada
- K. Canal de entrada
- L. Canal de retorno
- M. Canal de retorno
- N. Ranura axial
- O. Ranura axial
- P. Ranura de retorno

Al transmitir el torque de la columna de dirección al sinfín o viceversa, la barra de torsión (E) es accionada dentro del límite elástico, de modo que torsiona entre la válvula rotativa y la cabeza del sinfín. Esto significa que las ranuras de control de la válvula rotativa son desplazadas de la posición central (posición neutra) en relación a las ranuras de comando del sinfín.

Cuando el volante está libre, la barra de torsión retorna la válvula a la posición neutra.

Para una mejor interpretación, la válvula y el flujo de aceite son mostrados de forma simplificada en las figuras 2 y 3. Además, estas figuras muestran a la válvula en corte transversal, para posibilitar la visualización esquemática de la conexión de la válvula de control en relación a los compartimientos del cilindro y el funcionamiento de la válvula.

El aceite bajo presión fluye en el canal anular central del buje de comando y es conducido a las ranuras de control de la válvula rotativa interna, a través de tres orificios radiales dispuestos simétricamente.

La posición de las ranuras de control y del cabezal del sinfín es ajustada de tal forma que, con la válvula en posición

neutra, el aceite bajo presión puede fluir a través de las ranuras de entrada (J y K) para el interior de las ranuras axiales en forma de arco (N y O) de la cabeza del sinfín.

A partir de ahí, el aceite circula libremente a través de los orificios a cada lado del cilindro de trabajo. Cuando la válvula de dirección está en la posición neutra, el flujo de aceite alcanza ambos lados del cilindro de trabajo, como también ocurre en dirección de las tres ranuras de retorno (P) de la válvula rotativa y por el retorno al depósito.

Al mover la dirección en sentido horario, el pistón del cilindro de trabajo es desplazado para la derecha (figura 3).

Siendo el movimiento del pistón auxiliado por el aceite bajo presión, el mismo deberá ser conducido para el lado izquierdo del cilindro.

Las tres ranuras de control de la válvula rotativa son desplazadas en el sentido horario y las entradas (K) quedan abiertas para el flujo de aceite bajo presión

Las aberturas de entrada (J) cierran, en tanto, bloqueando la circulación de aceite

bajo presión hacia las ranuras axiales (O) de manguito de comando.

En la posición descrita de la válvula rotativa (figura 3), el aceite bajo presión es enviado a través de las aberturas de admisión (K) a la ranura radial inferior (N) del manguito de comando, alcanzan a partir de ahí al cilindro izquierdo y así producir el auxilio hidráulico. Las aberturas de entrada (J), cerradas impiden que el aceite pueda escurrir hacia el depósito.

El aceite es forzado para afuera por el lado derecho del cilindro. A través de canales de retorno (M) y él es conducido en dirección a las ranuras de retorno (P) de la válvula rotativa.

Cuando el volante es girado en sentido opuesto, el pistón del cilindro de trabajo es desplazado hacia el lado izquierdo, auxiliado por el aceite bajo presión en el cilindro derecho. Las ranuras de control de la válvula rotativa son desplazada en sentido anti-horario y dejan que el aceite

bajo presión sea desplazado a través de los canales de entradas abiertos (J) en dirección a las ranuras axiales (O) y así completar el circuito al cilindro derecho

El aceite sale del cilindro izquierdo a través de la rosca de las esferas del sinfín y de los canales de retorno abiertos (L), siendo enviado a las ranuras de retorno (P) de la válvula rotativa.

A través del orificio central de la válvula rotativa, el aceite es liberado hacia el depósito.

Funcionamiento de las válvulas limitadoras de presión

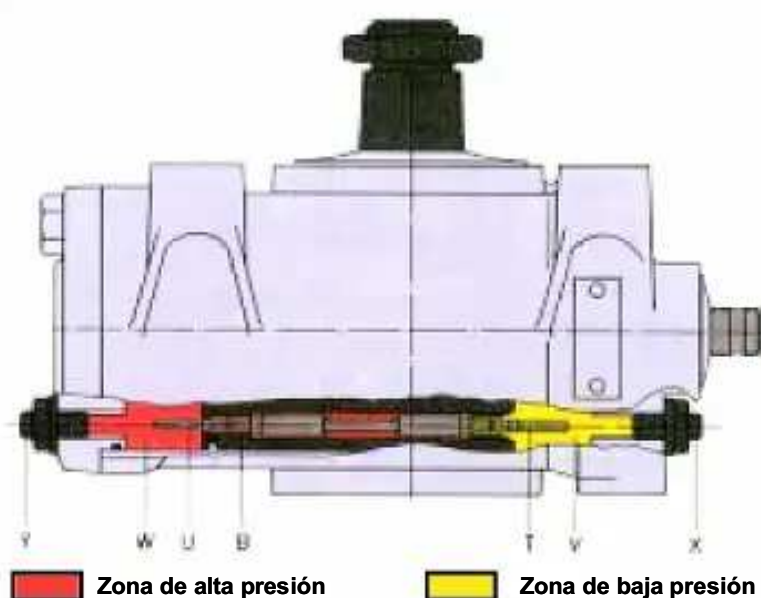


Figura 4

Ambas válvulas limitadoras de presión cerradas

- B. Embolo
- T. Válvula limitadora de presión, derecha
- U. Válvula limitadora de presión, izquierda
- V. Cilindro derecho (perno de accionamiento)
- W. Cilindro izquierdo (perno de accionamiento)
- X. Tornillo de ajuste derecho
- Y. Tornillo de ajuste izquierdo

Dos válvulas limitadoras de presión (T y U) están localizadas en el émbolo (B) a lo largo de su eje longitudinal.

Los pernos de accionamiento de las válvulas se proyectan para afuera, a la derecha y a la izquierda del émbolo. Esos pernos son accionados por los tornillos de ajuste (X e Y), localizados en la carcasa y tapa del cilindro, cuando el émbolo está desplazado para la derecha o para la izquierda en dirección al escalón final.

Las válvulas permanecen cerradas hasta que los pernos de accionamiento toquen el tornillo de ajuste.

Cuando el émbolo es movido, por

ejemplo para la derecha (figura 5), la válvula derecha (T) es accionada por el tornillo de ajuste (X) antes que el émbolo alcance su posición final. En este proceso el émbolo de la válvula (U) es desplazado por el aceite bajo presión, que posibilita la circulación del aceite en la cámara del cilindro de trabajo (V) y en la tubería de retorno.

El proceso inverso ocurre cuando el émbolo es movido para la izquierda.

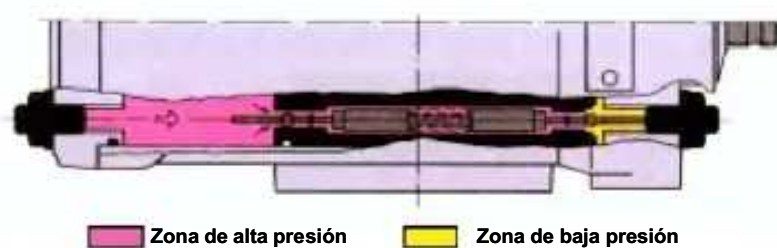


Figura 5

Movimiento del émbolo para la derecha, válvula limitadora de presión abierta y presión de aceite fuertemente reducida

Nota: Cuando la válvula abre, la dirección puede ser virada hasta el talón de la rueda, sin embargo es necesario mayor esfuerzo.

Componentes de la caja de dirección ZF 8097 Servocom

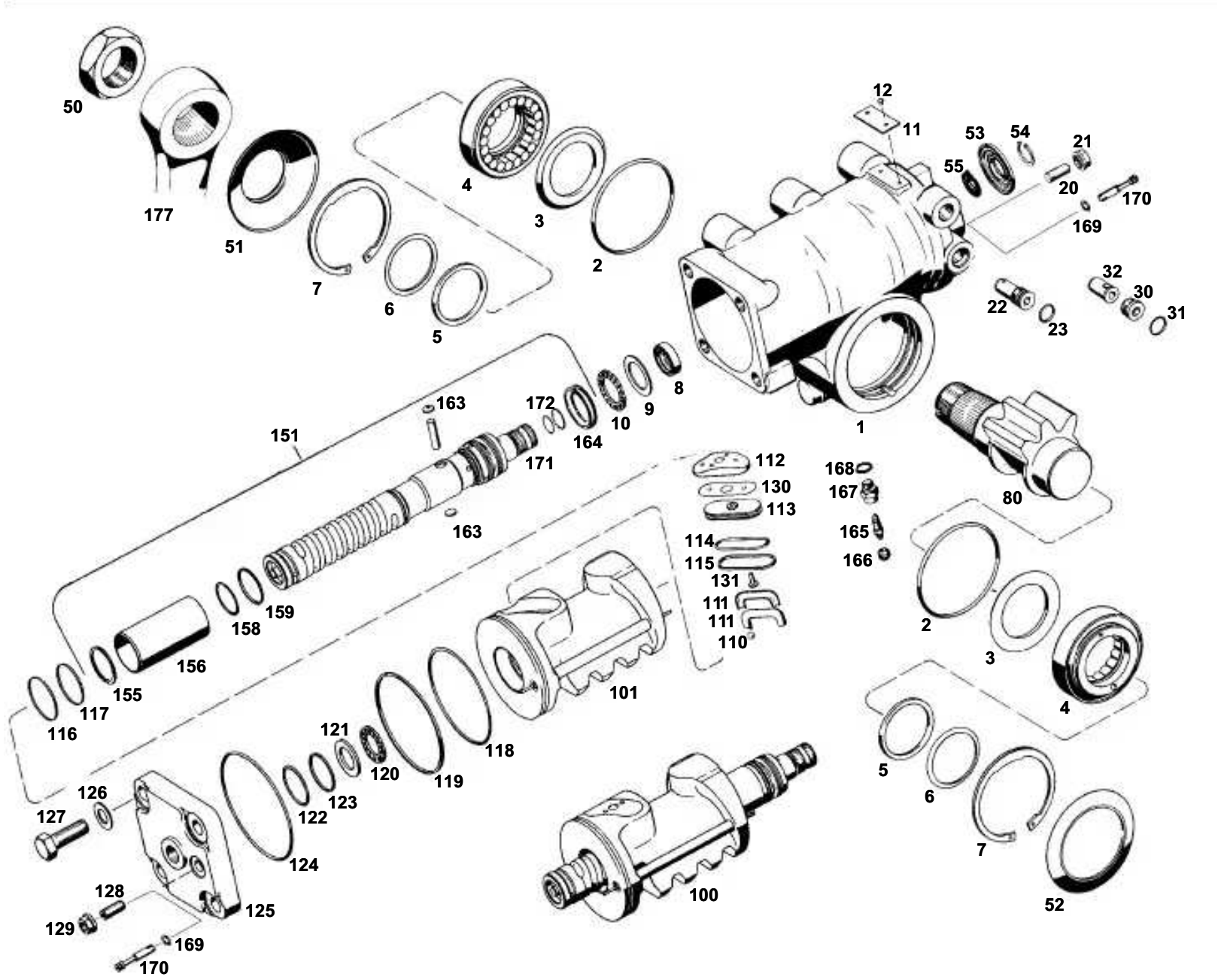


Figura 6

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1. Carcaza | 114. Anillo O´ring |
| 2. Anillo O´ring | 115. Anillo de sellado |
| 3. Arandela | 116. Anillo de apoyo |
| 4. Tapa | 117. Anillo de apoyo |
| 5. Anillo de sellado | 118. Anillo O´ring |
| 6. Anillo de apoyo | 119. Anillo de sellado |
| 7. Anillo elástico | 120. Jaula de agujas |
| 8. Retén | 121. Arruela |
| 9. Arandela | 122. Anillo O´ring |
| 10. Rodamiento axial | 123. Anillo de sellado |
| 11. Placa de identificación | 124. Anillo O´ring |
| 12. Remache ranurado | 125. Tapa del cilindro |
| 20. Perno roscado | 126. Arandela |
| 21. Tuerca con ala | 127. Tornillo |
| 22. Válvula | 128. Perno roscado |
| 23. Anillo O´ring | 129. Tuerca |
| 30. Tornillo | 130. Chapa de ajuste |
| 31. Anillo O´ring | 131. Perno |
| 32. Válvula | 151. Conjunto sin fin |
| 50. Tuerca | 155. Anillo elástico |
| 51. Guarda polvo | 156. Tubo deslizante |
| 51. Protector | 158. Anillo O´ring |
| 52. Tapón | 159. Anillo de apoyo |
| 53. Protector | 163. Tapón |
| 54. Anillo elástico | 164. Anillo de sellado |
| 55. Protector | 165. Purgador |
| 80. Eje tursor | 166. Tapa de protección |
| 100. Conjunto pistón completo | 167. Conexión |
| 101. Pistón | 168. Anillo de sellado |
| 109. Válvula | 169. Anillo O´ring |
| 110. Esfera | 170. Tornillo |
| 111. Tubo bipartido | 171. Anillo O´ring |
| 112. Tapón | 172. Anillo de apoyo |
| 112. Vedador | 177. Brazo pitman |
| 113. Vedador | |

Regulación de la limitación hidráulica

Regulación manual

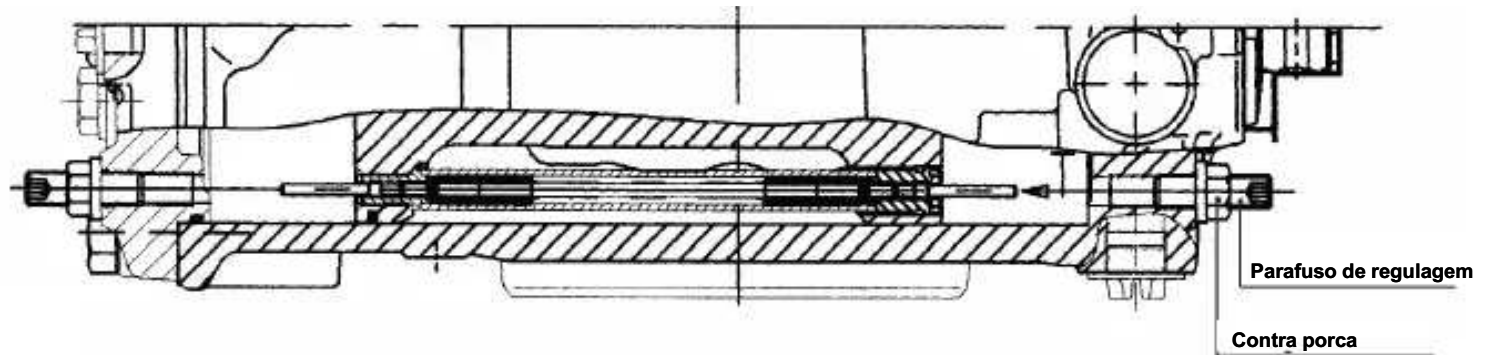


Figura 7

La primera regulación de la limitación hidráulica de la dirección es realizada en el banco de pruebas de ZF, conforme a las especificaciones de Iveco.

Otra regulación es convenientemente ejecutada después del montaje de la dirección en el vehículo.

Esta regulación puede ser realizada tanto con el auxilio de un manómetro, como por un medio puramente mecánico.

Regulación automática

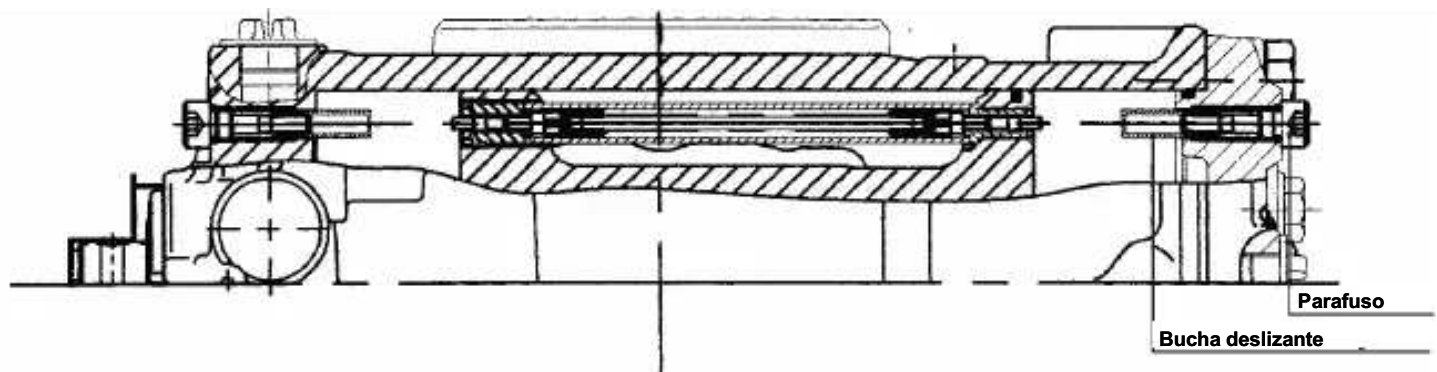


Figura 8

La válvula automática consiste en una válvula convencional, con tornillos y manguitos deslizantes, localizadas en los mismos lugares de los tornillos de regulación manual.

En el primer giro, el émbolo de dirección al encontrarse con un manguito deslizante, abre la válvula y enseguida desplaza el manguito deslizante hasta alcanzar el tope del eje delantero.

Luego del montaje de la dirección en el vehículo, estando el vehículo con las ruedas en el suelo, efectuar movimientos para la derecha y para izquierda hasta alcanzar el tope del eje delantero previamente ajustado.

Abastecimiento de aceite

Notas:

- No reutilizar el aceite retirado.
- Controlar que el depósito de aceite nunca quede completamente vacío, pues de lo contrario, surgirán nuevas burbujas de aire en el sistema de dirección. Además, durante el abastecimiento de aceite, como en el proceso de purgado, trabajar con las menores rotaciones posibles. En el caso de un flujo de succión muy fuerte, pequeñas burbujas de aire serían nuevamente aspiradas por la bomba y durante el funcionamiento de la misma serían transformadas en burbujas minúsculas, lo que podría provocar la formación de espuma y prolongar por tiempo demasiado largo el proceso de purga

1. Para el abastecimiento de la dirección y de la bomba, retirar la tapa del depósito de aceite y abastecerlo hasta el borde.
2. Enseguida, girar el motor algunas vueltas, para abastecer con aceite el sistema hidráulico completo. Durante este proceso, el nivel de aceite del depósito baja rápidamente. Por este motivo, el depósito deberá ser siempre abastecido para evitar la succión de aire. En este caso, recomendamos que un operador efectúe el arranque del motor y un segundo abastezca el aceite de acuerdo con el volumen consumido por la bomba.

Purgado del sistema

1. Así el sistema de dirección estuviera lleno, o sea, que con algunos giros del motor el nivel de aceite no esté debajo de la marca superior de la varilla, efectuar el arranque del motor.
2. Levantar el vehículo con un crique hidráulico, por la parte delantera, y posicionar dos caballetes en el eje delantero.
3. Girar lentamente el volante, varias veces, de tope a tope, de modo que el aire contenido en los cilindros puedan salir. Observar el nivel de aceite durante este proceso. En el caso que el nivel esté por debajo, completarlo inmediatamente.

Nota: Esto debe ser efectuado hasta que el nivel de aceite permanezca constante en la marca superior de la varilla y que al mover el volante, no suban más burbujas de aire en el depósito

Sistema de dirección con purga automática

Los modelos de dirección con purga automática no poseen tornillos de purgado. Estas direcciones expulsan automáticamente cualquier aire remanente en la caja de dirección, de acuerdo con el proceso de purga de arriba.

Nota: Como las válvulas de purgado no trabajan bajo carga, evitar el el aumento de presión innecesaria.

Sistema de dirección con tornillo de purga

1. Retirar la tapa protectora e introducir una manguera plástica transparente sobre el tornillo purgador de aire y en la otra extremidad de la manguera

dentro de un recipiente con aceite.

2. Aflojar el tornillo purgador de aire de 1/2 a 1 vuelta.
3. Girar lentamente el volante varias veces, de tope a tope, de modo que el aire contenido en esta parte de la carcasa pueda salir.
4. Cuando salga sólo aceite por el orificio del purgador, apretar al mismo nuevamente, montar la tapa y completar el nivel de aceite. Luego, mover el volante de tope a tope.

Nota: Cuando fuesen observadas las recomendaciones de arriba, al parar el motor, el nivel de aceite en el depósito no podrá subir más de 1 a 2 centímetros, conforme al tamaño del sistema de dirección

5. Parar el motor y remover los caballetes del eje delantero.

Verificación del nivel de aceite

La verificación del nivel de aceite de la dirección hidráulica deberá ser efectuada junto con la verificación del nivel de aceite del motor.

Con el motor en funcionamiento y el sistema de dirección caliente el aceite deberá estar siempre entre la marca superior e inferior de la varilla. De lo contrario, completar el nivel con aceite Tutela GI / A.

Notas:

- Es un fenómeno natural que el nivel de aceite baje un poco después que el motor comienza a funcionar, pues el aceite siempre contiene un pequeño volumen de aire y, debido a la resistencia al vacío, el aceite requiere aproximadamente una presión de 2 a 4 bar para atravesar el mecanismo de dirección. Además controlar que la diferencia del nivel de aceite con el motor parado y en funcionamiento no sea mayor a 20 mm. En el caso que el nivel sobre pase este límite, es señal que el aceite contiene aire en exceso.
- Controlar que no hayan pérdidas de aceite. De lo contrario, localizarla inmediata y reparar la falla.
- Se recomienda cambiar el aceite al efectuar reparaciones o sustituciones del mecanismo de dirección o de la bomba. En esta ocasión se debe también efectuar el cambio de aceite.

Juego en la dirección hidráulica con la bomba parada y en funcionamiento

Durante la conducción normal del vehículo, esto es, cuando la bomba de aceite desplaza aceite con presión, al virar la dirección o con un impacto de la pista de rodaje, la barra de torsión es accionada y consecuentemente, la válvula de control es desplazada. En esta ocasión, entra en acción el refuerzo hidráulico.

Para este proceso de comando, solamente es necesario un ligero movimiento de la dirección o desplazamiento axial del émbolo. De este modo se logra un esfuerzo hidráulico inmediato, perceptible sin retardo.

Diferente situación se presenta cuando la dirección hidráulica es accionada con la bomba parada, por ejemplo, durante un remolque. Entonces, en el caso de mayores esfuerzos en la dirección, se debe oponer todo la carrera de la válvula de comando hasta el tope, antes que el movimiento de giro de la dirección sea transferido al émbolo. Con esto, al dirigir sin auxilio hidráulico, existe un considerable juego en el volante.

Inspecciones

- Inspeccionar el sistema de dirección diariamente, observando el nivel de aceite del depósito.
- Controlar que todas las conexiones roscadas, trabas y tuberías del sistema de dirección con referencia a su estanqueidad.

En caso de reparaciones en el sistema de dirección, recomendamos la verificación después de los primeros 1.000 Km rodados.

- Para el perfecto funcionamiento de la dirección y de la bomba, es necesario utilizar un aceite hidráulico adecuado.

El aceite también tiene la función de lubricar el mecanismo de dirección y de la bomba, por consiguiente, se necesita un único lubricante para todo el sistema.

Por lo tanto, utilizar sólo aceite hidráulico especificado por Iveco (Tutela GI / A).

- Controlar que el filtro o el elemento no estén sucios, las conexiones roscadas estén suficientemente apretadas y que no haya insuficiente cantidad de aceite en el sistema. De lo contrario, podrán surgir ruidos en la dirección.