

Analizador del Sistema de Dirección Hidráulica (PSSA, por sus siglas en Inglés)—Aplicación y Uso

Introducción

Este manual tiene como propósito darle a usted, el técnico, un mejor entendimiento del analizador del sistema de dirección hidráulica. Primeramente, cómo funciona y cómo usarlo apropiadamente para diagnosticar situaciones relacionadas con la dirección hidráulica. También, debe saber que el uso del analizador del sistema de dirección hidráulica se requieren al terminar muchas de las pruebas de diagnóstico que se encuentran en nuestro Manual de Servicio de Diagnósticos. Los procedimientos para las pruebas fueron desarrollados usando componentes de dirección hidráulica TRW. Sin embargo, los principios de operación del analizador del sistema de dirección hidráulica pueden aplicarse a todos los sistemas de dirección hidráulica comerciales.

El objetivo de este manual es llevarle paso por paso a través de cada uno de los procedimientos de prueba, los cuales requieren del uso del analizador del sistema de dirección hidráulica. Este le ayudará a identificar la causa raíz de cualquier problema relacionado con la dirección hidráulica y le proveerá los resultados de prueba necesarios cuando tenga que llamar a TRW.

▲ ADVERTENCIA

Al llevar a cabo estas pruebas, TRW advierte que tome las precauciones necesarias al trabajar con componentes internos del vehículo y con fluido hidráulico caliente. Asegúrese de tener especial cuidado al protegerse, y al proteger a quienes están a su alrededor, mientras lleva a cabo la prueba de diagnóstico.

▲ PRECAUCIÓN

No intente diagnosticar un problema relacionado con la dirección hidráulica sin usar el analizador del sistema de dirección hidráulica. Sin éste, no podrá determinar apropiadamente la información correcta necesaria para analizar y diagnosticar el sistema de dirección.

Este folleto le mostrará cómo instalar y usar apropiadamente el analizador del sistema de dirección hidráulica en el sistema para obtener mediciones para las siguientes pruebas: Bomba de Dirección Hidráulica, Respuesta de Control del Flujo de la Bomba, Escape de Presión de la Válvula de Disco, y Fugas Internas.

Asegúrese de llevar un registro de sus resultados en las tablas proporcionadas (Página 6) y esté listo para proporcionar esta información cuando llame para hablar con su Representante de Servicio Técnico de TRW.

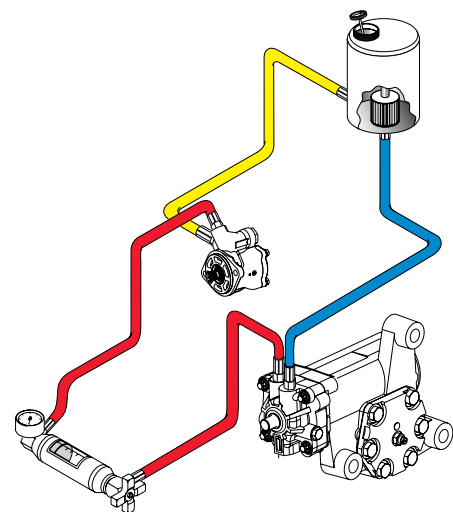
Instalación del Analizador del Sistema de Dirección Hidráulica.

Muchos de los procedimientos de las pruebas de diagnóstico requieren un analizador del sistema de dirección hidráulica, el cual es una combinación de medidor de flujo, indicador de presión y una válvula de restricción. El analizador del sistema le permite medir el flujo y la presión y al aplicar la carga a la bomba a través de las líneas hidráulicas del sistema de dirección.

Dependiendo del modelo del analizador que se esté usando, usted puede ver una flecha que muestra la dirección en la que fluye el aceite. Esto le ayudará para asegurarse que el medidor de flujo esté instalado apropiadamente en el sistema. Una válvula de restricción, ubicada cerca del indicador de presión, se usa para restringir o abrir el flujo de aceite al sistema.

El medidor de flujo tiene una escala SAE/Métrica para leer el flujo del aceite en GPM (galones por minuto EEUU) o LPM (litros por minuto). La presión del sistema se mide en PSI (libras por pulgada cuadrada EEUU) o kg/cm² (kilogramos por centímetro cuadrado).

El analizador del sistema de dirección hidráulica está instalado entre la bomba de la dirección y la caja de la dirección hidráulica. Conecte la punta de la válvula del analizador del sistema de dirección hidráulica al puerto de presión del mecanismo de la dirección y la otra punta al punto de presión de la bomba.



Prueba de la Bomba de la Dirección Hidráulica

Esta sección le enseñará cómo medir el flujo de la bomba y la presión del sistema. Siga las líneas hidráulicas para asegurarse de que estén conectadas correctamente antes de realizar cualquier prueba.

Verifique cual es la velocidad del motor al vacío en base a las especificaciones del fabricante original del equipo.

1. Instale el analizador del sistema de dirección hidráulica en la línea de presión con la válvula de restricción completamente abierta. Revise nuevamente y ajuste el nivel de fluido si es necesario. Instale el termómetro en el depósito y empiece la prueba teniendo la temperatura del fluido entre 125-135° F (52-57° C).
2. Con el motor en marcha al vacío, mida y registre la lectura de temperatura en el deposito de aceite (Tabla A). Recuerde que la temperatura en el sistema nunca debe exceder los 210 ° F.

▲ PRECAUCIÓN

Cuando cierre la válvula de restricción del analizador del sistema de dirección hidráulica, hágalo lentamente y manténgase atento al calibrador de presión. No permita que el sistema exceda de 3000 psi o (207 en bars) por seguridad del personal y para prevenir daños al vehículo.

▲ PRECAUCIÓN

No mantenga la válvula de restricción cerrada por más de 5 segundos ya que esto puede resultar en daños en el sistema al incremento de temperatura.

NOTA

Durante la ejecución de cualquier procedimiento de diagnostico, puede así mismo utilizar un termómetro de láser. La temperatura siempre deberá ser medida en el deposito de aceite del sistema de dirección hidráulica.

3. Con el motor en marcha al vacío, mida y registre las lecturas de flujo y presión (Tabla A).
4. Con el motor en marcha al vacío, ajuste la válvula de restricción hasta que muestre 500 PSI en el indicador de presión. Mida y registre las lecturas de flujo y presión (Tabla A).
5. Con el motor en marcha al vacío, ajuste la válvula de restricción hasta que muestre 1000 PSI en el indicador de presión. Mida y registre las lecturas de flujo y presión (Tabla A).
6. Con el motor en marcha al vacío, ajuste la válvula de restricción hasta que muestre 1500 PSI en el indicador de presión. Mida y registre las lecturas de flujo y presión (Tabla A).
7. Ahora, con la válvula de restricción completamente abierta, aumente la velocidad del motor a 1500 RPM, mida y registre la lectura de temperatura en la Tabla A. Recuerde que la temperatura en el sistema nunca debe exceder los 210 ° F.
8. Con el motor a 1500 RPM de velocidad, mida y registre las lecturas de flujo y presión (Tabla A).
9. Con el motor a 1500 RPM de velocidad, ajuste la válvula de restricción hasta que muestre 500 PSI en el indicador de presión. Mida y registre las lecturas de flujo y presión (Tabla A).
10. Con el motor a 1500 RPM de velocidad, ajuste la válvula de restricción hasta que muestre 1000 PSI en el indicador de presión. Mida y registre las lecturas de flujo y presión (Tabla A).
11. Con el motor a 1500 RPM de velocidad, ajuste la válvula de restricción hasta que muestre 1500 PSI en el indicador de presión. Mida y registre las lecturas de flujo y presión (Tabla A).
12. Identifique el rango de flujo y recomendado y la presión del sistema máxima permitida para el sistema de dirección en uso consultando su manual de servicio del fabricante del equipo original para su aplicación.
13. Compare los flujos mínimo y máximo, y la presión de alivio que usted identifico para las especificaciones del sistema como lo indica el manual de servicio.
14. Si el flujo mínimo medido de la bomba es menor que el flujo mínimo requerido por la caja de dirección para poder operar, significa que la bomba puede no estar inyectando suficiente flujo para una velocidad de dirección adecuada. Si la presión máxima del sistema es menor que la especificada para la bomba, puede ser que no este desarrollando suficiente presión para manejar el vehículo. Si existe cualquiera de estas dos condiciones, puede ser que sea necesario reparar o reemplazar la bomba.

NOTA

Cuando se hayan terminado las pruebas hidráulicas y las mangueras sean reconectadas, revise el nivel de fluido y saque el aire del sistema hidráulico usando los procedimientos indicados en el manual de servicio.

Prueba de Respuesta del Control de Flujo de la Bomba

Esta sección le enseñará cómo fijar una respuesta de control de flujo apropiado de la bomba. Siga las líneas para asegurarse de que estén conectadas correctamente antes de realizar cualquier prueba.

1. Instale el analizador del sistema de dirección hidráulica en la manguera de presión con la válvula de restricción completamente abierta. Revise nuevamente y ajuste el nivel de fluido si es necesario. Instale el termómetro en el depósito y empiece la prueba teniendo la temperatura del fluido entre 125-135° F (52-57° C).

▲PRECAUCIÓN

Si la temperatura del sistema sube a más de 210° F (98.9° C), o baja a 100° F (37.8° C) sobre la temperatura circundante en cualquier momento durante la prueba, detenga la prueba. Este nivel de temperatura es considerado extremo y la función del sistema de dirección y su vida útil se verán afectados seriamente. Pueden resultar daños en las mangueras, los sellos y otros componentes si se opera a temperatura extrema. Si el sistema de dirección se opera a temperaturas superiores a las recomendadas, el sobrecalentamiento puede ser la causa del problema.

▲PRECAUCIÓN

Cuando cierre la válvula de restricción del analizador del sistema de dirección hidráulica, hágalo lentamente y manténgase atento al indicador de presión. No permita que el sistema exceda los 3000 psi o (207 en bars) por seguridad del personal y para prevenir daños al vehículo.

▲PRECAUCIÓN

No mantenga la válvula de restricción cerrada por más de 5 segundos cada vez que se instale el analizador ya que el hacerlo puede resultar en daños al sistema debido a la acumulación excesiva de calor.

2. Con el motor en marcha al vacío, tome nota del volumen de flujo. Cierre completamente la válvula de restricción hasta que el flujo baje a cero. Abra rápidamente la válvula de restricción observando el medidor de flujo. El volumen de flujo debe regresar al instante a la lectura que usted originalmente anotó.
3. Con la válvula de restricción abierta aumente la velocidad del motor hasta 1500 RPM y anote el volumen de flujo. Cierre completamente la válvula de restricción hasta que el flujo baje a cero. Abra rápidamente la válvula de restricción observando el medidor de flujo. El volumen de flujo debe regresar al instante a la lectura que usted originalmente anotó.
4. Lleve a cabo esta prueba de respuesta de la bomba tres veces con el motor en marcha al vacío y tres veces a 1500 RPM. Registre sus resultados (Tabla B). Si el índice de flujo no regresa de inmediato, la bomba está funcionando mal, lo cual puede resultar en una pérdida momentánea de energía auxiliar.

NOTA

Cuando se hayan terminado las pruebas hidráulicas y las mangueras sean reconectadas, revise el nivel de fluido y saque el aire del sistema hidráulico usando los procedimientos indicados en el manual de servicio de la caja de dirección correspondiente.

Prueba de Escape de Presión de la Válvula de Disco

Esta sección le enseñará cómo verificar la presión de la válvula de disco. Siga las líneas para asegurarse de que estén conectadas correctamente antes de realizar cualquier prueba.

1. Instale el analizador del sistema de dirección hidráulica en la manguera de presión con la válvula de restricción completamente abierta. Revise nuevamente y ajuste el nivel de fluido si es necesario. Instale el medidor de temperatura en el depósito y empiece la prueba teniendo la temperatura del fluido entre 125-135° F (52-57° C).
2. Incremente la velocidad del motor a 1500 RPM
3. Gire el volante del vehículo por completo a la derecha. Luego, registre la presión de escape de la válvula de disco (Tabla C) que se muestre en el indicador de presión del analizador del sistema de dirección hidráulica.
4. Ahora, gire el volante del vehículo por completo a la izquierda, y nuevamente registre la presión de escape de la válvula de disco (Tabla C) que se muestre en el indicador de presión del analizador del sistema de dirección hidráulica.

Cada valor registrado debe ser de al menos 200-400 PSI por debajo de la prueba de relevo de la bomba previamente anotado en la Tabla A. Si no se cumple con estos criterios, las válvulas de disco deberán ser reajustadas, utilizando el procedimiento indicado en el manual de la caja de dirección correspondiente. Cuando termine, revise de nuevo el vehículo para asegurarse de que está operando adecuadamente.

NOTA

Cuando se hayan terminado las pruebas hidráulicas y las mangueras sean reconectadas, revise el nivel de fluido y saque el aire del sistema hidráulico usando los procedimientos indicados en el manual de servicio de la caja de dirección correspondiente.

Prueba de Fugas Internas

Finalmente le instruiremos cómo medir las fugas internas para sistemas de dirección sencillo o de doble caja de dirección. Siga las líneas para asegurarse de que estén conectadas correctamente antes de realizar cualquier prueba.

⚠ ADVERTENCIA

Esta prueba puede ser peligrosa si no se realiza correctamente. Mantenga los dedos alejados de los topes del eje y el espaciador de bloque durante la prueba. Asegúrese que el espaciador del bloque haga contacto directo con los topes. Un contacto que no es directo podría quebrar los topes de los ejes o peligrosamente aventar o sacar los dados del espacio apropiado.

1. Instale el analizador del sistema de dirección hidráulica en la manguera de presión con la válvula de carga completamente abierta. Revise nuevamente y ajuste el nivel de fluido si es necesario. Instale el termómetro en el depósito (puede usarse termómetro láser) y empiece la prueba teniendo la temperatura del fluido entre 125-135° F (52-57° C).
2. Para realizar la prueba de fugas internas en la caja de la dirección, primero debe evitar la operación de las válvulas de descarga internas de la caja o válvula de relevo (o ambas en algunas cajas). Esto permitirá que se desarrolle un flujo completo de presión de la bomba. Para evitar la operación de las válvulas de disco, coloque un dado de espaciado de acero no endurecido, de al menos una pulgada de grosor y lo suficientemente largo para mantener sus dedos alejados, entre el tope del eje en una llanta. Si la caja de dirección está equipada con una válvula de relevo, quite la tapa de la válvula de relevo, el aro, y las dos piezas de la válvula de relevo del soporte de la válvula de la caja de dirección. Instale la bujía de la válvula de relevo, pieza especial número J37130, en su lugar para evitar la operación de la válvula de relevo de la caja de la dirección.

NOTA

Asegúrese de reinstalar nuevamente la válvula de relevo y la tapa de la válvula con un anillo nuevo en la caja una vez terminada esta prueba.

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando esté realizando esta prueba, no sostenga el volante en una posición de vuelta completa por mas de 5 a 10 segundos cada vez para evitar dañar la bomba.

3. Gire el volante hasta que el tope del eje baje al dado de espaciado.

Prueba de Fugas Internas (Continuación)

4. Aplique 20 libras de fuerza sobre el volante mientras realiza esta prueba para asegurarse que la válvula de control del mecanismo de la dirección está completamente cerrada. El indicador de presión deberá indicar la presión de relevo de la bomba (vea la Tabla A). Registre la medición de fuga interna de la caja de la dirección (Tabla D) que se indica en el medidor de flujo.
5. Repita esta prueba girando el volante en dirección opuesta.
6. Si la fuga interna es mayor a 1 galón por minuto (3.8 litros por minuto) y no se cuenta con un cilindro hidráulico auxiliar lineal o rotatorio en el sistema, repare o reemplace la caja.

Si la fuga interna es mayor a 2 galones por minuto (7.6 litros por minuto), y no se cuenta con un cilindro hidráulico auxiliar lineal o rotatorio en el sistema controlado por la caja, aisle el cilindro auxiliar del sistema desconectando las líneas hidráulicas del cilindro auxiliar que se encuentran en los puertos auxiliares del mecanismo de la dirección. Conecte los puertos del mecanismo de la dirección con conectores de acero o con clavijas o tapones de alta presión.

En caso de que un cilindro rotatorio sea usado en el sistema, conecte las líneas desconectadas juntas con una unión que ajuste apropiadamente. En el caso de un cilindro lineal, conecte primero las líneas desconectadas y entonces desconecte el cilindro de la conexión con la caja, asegurándose que esto liberará el eje de la dirección.

Repita la prueba de fugas internas y registre sus resultados en la Tabla D. Si la fuga interna es menor a 1 galón por minuto (3.8 litros por minuto), repare o reemplace el cilindro auxiliar. Si la fuga interna es mayor a 1 galón por minuto (3.8 litros por minuto), repare o reemplace la caja.

NOTA

Cuando termine las pruebas hidráulicas y las mangueras hayan sido reconectadas, revise el nivel de fluido y saque el aire del sistema hidráulico usando los procedimientos indicados en el manual de servicio de la caja de dirección correspondiente.

Tablas de Resultados de las Pruebas

Tabla A

Bomba -Flujo medido

Temp. de Fluido	°	°
-----------------	---	---

Válvula de toma

	Marcha al Vacío	1500 RPM
Abierta		
500 PSI		
1000 PSI		
1500 PSI		

Tabla B

	PSI or BAR		PSI or BAR
Bomba de Relevo #1 (en marcha al vacío)		Bomba de Relevo #1 (1500 RPM)	
Bomba de Relevo #2 (en marcha al vacío)		Bomba de Relevo #2 (1500 RPM)	
Bomba de Relevo #3 (en marcha al vacío)		Bomba de Relevo #3 (1500 RPM)	

Tabla C

	PSI or BAR
Vuelta completa a la derecha	
Vuelta completa a la izquierda	

Tabla D

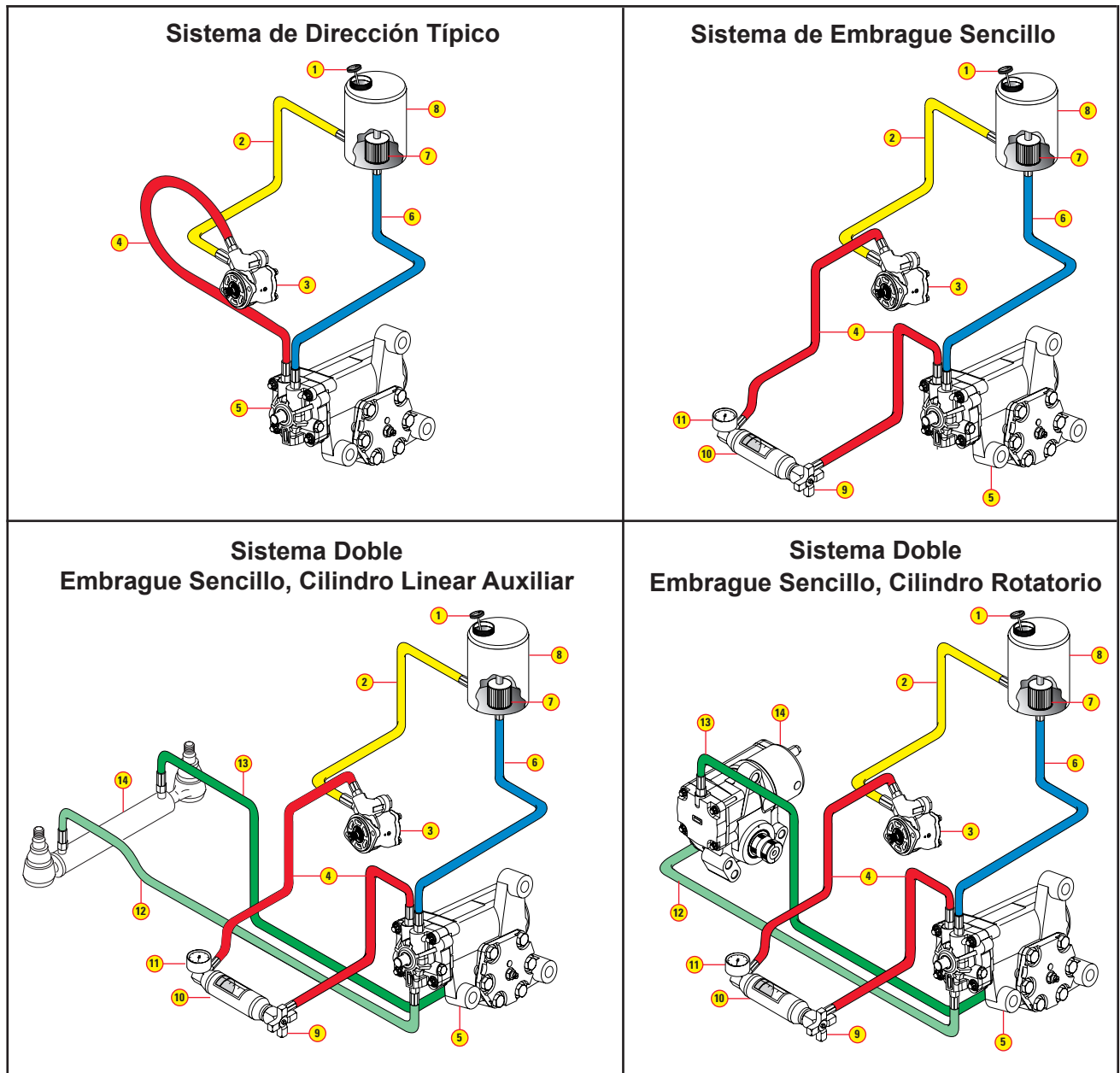
Sistema de Embrague Sencillo

	GPM or LPM
Vuelta completa a la derecha	
Vuelta completa a la izquierda	

Sistema de Doble Embrague

	GPM or LPM
Vuelta completa a la derecha	
Vuelta completa a la izquierda	

Instalaciones del Analizador del Sistema de Dirección Hidráulica (PSSA, por sus siglas en Inglés)



Leyenda

- | | | | |
|---------------------------|-------------------------|---------------------------|--|
| 1. Termómetro | 5. Caja de la Dirección | 9. Válvula de carga | 13. Manguera auxiliar |
| 2. Manguera de suministro | 6. Manguera de salida | 10. Medidor de flujo | 14. Cilindro auxiliar lineal o rotatorio |
| 3. Bomba | 7. Filtro del depósito | 11. Calibrador de presión | |
| 4. Manguera de presión | 8. Depósito | 12. Manguera auxiliar | |



TRW Automotive
Commercial Steering Systems
P.O. Box 60
Lafayette, Indiana 47902

Tel 765.423.5377
Fax 765.429.1868
www.trucksteering.com

© TRW Automotive, Inc. 2007

TRW800-7S

Rev. 9/07