



Freno de Escape de Jacobs™

Para Camiones Dodge Ram del 98 1/2
con Motor ISB5.9 de Cummins

Manual de Instalación

Índice de Materias

Sección 1: Poner Al Día el Módulo de Control del Motor	3
Sección 2: Instalación del Conjunto del Freno	3
Sección 3: Instalación del Grupo Neumático	5
Sección 4: Instalación de los Colectores de Cables	7
Sección 5: Instalación del Interruptor del Tablero de Instrumentos	9
Sección 6: Revisión del Funcionamiento	11
Sección 7: Diagnóstico y Reparación	11
Apéndice 1: Plantillas de Montaje	13

Introducción

Los procedimientos para la instalación del sistema de freno están organizados en cinco secciones principales que cada una detalla la instalación de los componentes correspondientes. Recomendamos encarecidamente que realice los procedimientos en el orden presentado. La última sección contiene una lista de los procedimientos de diagnóstico y reparación a utilizarse en caso que confronte problemas con el freno de escape.

Para obtener información adicional o apoyo técnico, llame al Centro de Asistencia al Cliente de Cummins, al 1-800-DIESELS (1-800-343-7357).

Notas de Aplicación

El Freno de Escape de Jacobs™ ha sido específicamente diseñado para que le sirva a su camión Dodge Ram del 98 1/2, que está equipado con un Turbomotor Diesel ISB5.9 fabricado por Cummins. Todas las piezas están incluidas en el juego, lo que permite la instalación sin necesidad de fabricación alguna.

¡Importante!

Todos los camiones del 98 1/2 deben tener instalados en el Módulo de Control Electrónico del Motor (ECM) una Calibración de Servicio TIL 1168. Esta instalación debe ser hecha por un Comerciante autorizado de Chrysler antes de que se instale el freno de escape. Para detalles, por favor consulte a su Comerciante de Chrysler.

Cummins Engine Company, Inc.
Box 3005
Columbus, IN 47202-3005
EE.UU.

Impreso en EE.UU. 9/98
©1998 Cummins Engine Company, Inc. y
Jacobs Vehicle Systems, Inc.

Precauciones de Seguridad

Los siguientes símbolos que aparecen en este manual señalan condiciones potencialmente peligrosas para la mecánica o equipos. Lea detenidamente este manual. Conozca cuándo estas condiciones pueden existir. Luego dé los pasos necesarios para proteger tanto el personal como los equipos.



ESTE SÍMBOLO ADVIERTE LA POSIBILIDAD DE LESIÓN PERSONAL.



ESTE SÍMBOLO SE REFIERE AL POSIBLE DAÑO DE EQUIPOS.

NOTA: INDICA UNA OPERACIÓN, PROCEDIMIENTO O INSTRUCCIÓN QUE ES IMPORTANTE PARA EL BUEN SERVICIO.

Los combustibles, equipos eléctricos, gases de escape y partes del motor en movimiento presentan peligros potenciales que pueden resultar en lesión personal. Tenga cuidado cuando instale algún equipo o piezas. Siempre use lentes de protección. Siempre use las herramientas adecuadas y siga los procedimientos correspondientes según se esbozan en este manual.

Herramientas Especiales y Materiales Necesarios

Deberá disponer de las siguientes herramientas y materiales antes de comenzar la instalación:

- Penetrante de oxidación, como Liquid Wrench®
- Sellador de silicona
- Compuesto antiferrador
- Extractor de bornes de acumulador
- Herramientas manuales comunes como llaves para tuercas métricas y destornilladores
- Llaves dinamométricas
- Taladro con brocas de 1/4", 1/2", #56 y #27 (0,144")
- Cuchilla u otra herramienta para cortar mangueras de caucho para vacío
- Toallas de taller limpias
- Sellante de tuberías de Teflon®
- Loctite® 242 o equivalente
- Alicates con anillo external de resorte

Sección 1: Poner Al Día el Módulo de Control del Motor

Antes de instalar el Freno de Escape de Jacobs, el Módulo de Control Electrónico del motor (ECM) se debe renovar. El programa necesario para la renovación es el Servicio de calibración TIL 1168. Esta renovación debe ser hecha por un Centro Autorizado de Servicio de Chrysler antes de la instalación de la ferretería del freno de escape.

Sección 2: Instalación del Conjunto del Freno

1. Preparación.

Use un extractor de bornes de acumulador para desconectar los cables negativos (-) de ambos acumuladores.

NOTA: CUANDO DESCONECTE LOS ACUMULADORES, SE PERDERÁ LA MEMORIA DEL RELOJ Y LOS PARÁMETROS PREPROGRAMADOS DE LA ESTACIÓN DE RADIO. SI LO DESEA, PUEDE ANOTAR EN UN PAPEL DICHOS PARÁMETROS ANTES DE DESCONECTAR EL ACUMULADOR.

2. Desmonte la Caja del Filtro de Aire del vehículo.

- Use un destornillador para aflojar la abrazadera y desconectar el conducto plástico largo que conecta la caja del filtro de aire al turbocargador por el extremo de este último (vea la Fig. 1).
- Desmonte el cárter del filtro de aire y la manguera del conducto, todo junto como un conjunto (vea la Fig. 2). Levante con cuidado el cárter del filtro de aire de la salpicadera interior. Los conectores plásticos permanecerán en el cárter del filtro de aire y los pernos prisioneros de montaje de acero se quedarán en la salpicadera interior.

3. Desmonte el codo de escape existente que está montado a la parte trasera del turbocargador.

- Retire los dos pernos que acoplan la tubería de escape con el lado de salida del codo (flecha, Fig. 3). Rocíe el penetrante de oxidación sobre los pernos antes de aflojarlos.
- Afloje y retire la abrazadera en "V" que conecta el codo al lado de escape del turbocargador. Esto le permitirá retirar el codo del vehículo. Anote además la posición relativa de la brida de montaje de escape. El freno de escape será montado en la misma orientación.



Fig. 1



Fig. 2

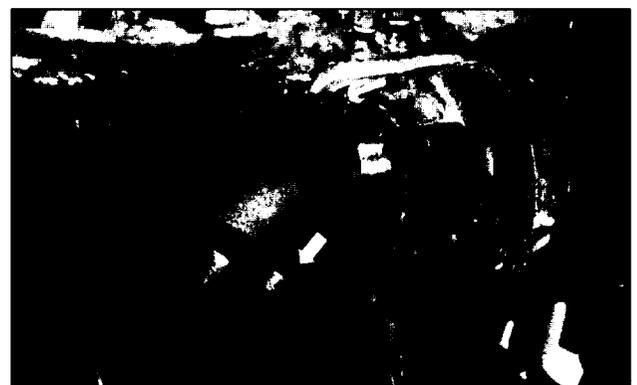


Fig. 3

4. Acople el Conjunto del Freno al Turbocargador.

- a. Conecte un extremo de la manguera para vacío suministrada, de 30" de longitud y 1/4" de diámetro, a la guarnición del impulsor del freno de escape. Use una abrazadera para manguera en esta conexión.
- b. La empaquetadura suministrada se usa entre el turbocargador y el cárter del freno de escape; la misma está respaldada por un adhesivo que facilita la instalación. Limpie sus superficies en la salida de la turbina y el conjunto del freno de escape; asegure que dichas superficies no tengan suciedad, grasa y aceites. Retire el papel que protege el adhesivo y adhiera la empaquetadura a la parte superior de la abertura del cárter del freno.
- c. Acople el cárter del freno al turbocargador con ayuda de la abrazadera en "V" suministrada en el juego (Fig. 4). Cuando alinee los dos componentes, tenga cuidado para no perder la posición de la empaquetadura. Antes de apretar la abrazadera en "V", gire el cárter del freno de forma tal que los dos orificios de la brida de montaje estén horizontales como se muestra en la Figura 5.
- d. Apriete la abrazadera en "V" hasta una torsión de 72 pulg.-lb.

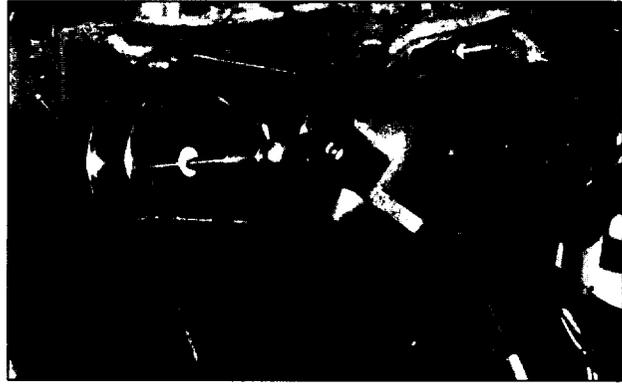


Fig. 4

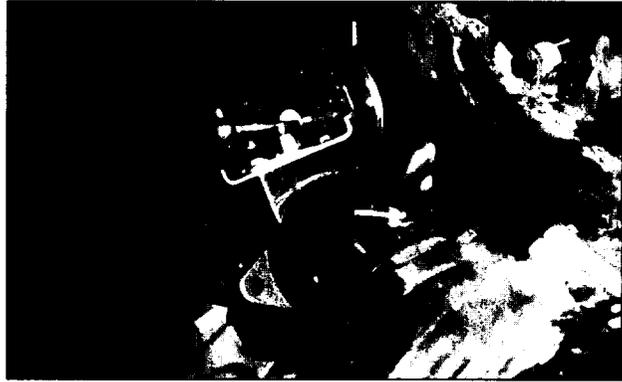


Fig. 5

5. Acople la tubería de escape al fondo del cárter del freno de escape.

Aplique el compuesto antiferrante a los dos pernos originales que sostienen el codo original en su posición y apriételes hasta una torsión de 19 ft.-lb.

NOTE: DEBIDO A QUE EL CONJUNTO DE FRENO NO SE EXTIENDE TAN LEJOS DEL TURBOCARGADOR COMO EL CODO ESTÁNDAR, ES POSIBLE QUE NECESITE MOVER LA TUBERÍA DE ESCAPE LIGERAMENTE HACIA ADELANTE PARA ROSCAR LOS PERNOS DE MONTAJE AL CONJUNTO DEL FRENO DE ESCAPE. PARA REALIZAR LO ANTERIOR, PUDIERA SER ÚTIL DISPONER DE UN AYUDANTE QUE EMPUJE LA COLA DE LA TUBERÍA DEL SISTEMA DE ESCAPE MIENTRAS QUE USTED APRIETA LOS PERNOS DE MONTAJE.

Sección 3: Instalación del Grupo Neumático



CUIDADO

ASEGÚRESE DE APRETAR TODAS LAS ABRAZADERAS DE LAS MANGUERAS DE CONEXIÓN DEL VACÍO HASTA 72 PULG.-LB.

1. Barrene los Orificios de Montaje.

- a. En el compartimento del motor, corte alrededor de 8" del aislamiento de la parte superior derecha (del pasajero) de la cámara impelente (Fig. 7).

NOTA: ES POSIBLE QUE EN LA CÁMARA IMPELENTE HAYA UN ORIFICIO TAPADO, EN EL ÁREA EXPUESTA DE DONDE SE RETIRÓ EL AISLAMIENTO. SI ESTE ES EL CASO PARA SU VEHÍCULO, SAQUE EL TAPÓN Y CUBRA EL ORIFICIO CON UN SELLANTE DE SILICONA. EL TAPÓN DEBE SER RETIRADO PORQUE PUEDE INTERFERIR EN LA INSTALACIÓN DE LA PLACA DE MONTAJE DE LA VÁLVULA ELECTROMAGNÉTICA O SOLENOIDE.

- b. El Apéndice A de este manual contiene una plantilla que se usa para ubicar los orificios de montaje en la cámara impelente del vehículo. Recorte la plantilla por las líneas sólidas.
- c. Oriente la plantilla sobre la cámara impelente con la ayuda de las instrucciones dadas en la plantilla (consulte la Figura 8). Coloque la plantilla de forma tal que su parte de arriba encaje en el entorno correspondiente de la cámara impelente.
- d. Usando la plantilla, perforo las posiciones de los orificios en la cámara impelente y verifique que coincidan con la plantilla. Barrene un orificio auxiliar utilizando una barrena #27 en las posiciones perforadas; posteriormente barrene hasta lograr la dimensión final con una barrena de 1/2".

2. Acople los Controles Neumáticos.

- a. Inserte las cuatro tuercas de pozo suministradas en los orificios de 1/2" barrenados en la cámara impelente.
- b. Conecte las guarniciones de manguera al solenoide (vea la Fig. 9). Asegúrese de orientar la guarnición en 90° con la salida apuntando hacia el cuerpo del solenoide de vacío, como se muestra en la Figura 9.

NOTA: USE UN SELLANTE DE TUBERÍAS EN TODAS LAS CONEXIONES DE NPT (TUBERÍA ROSCADA).



Fig. 7

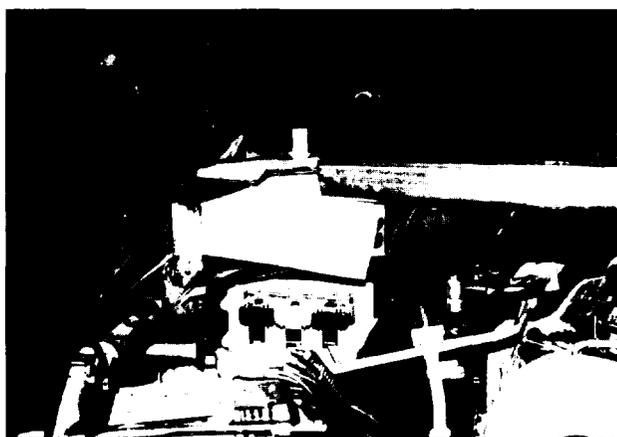


Fig. 8

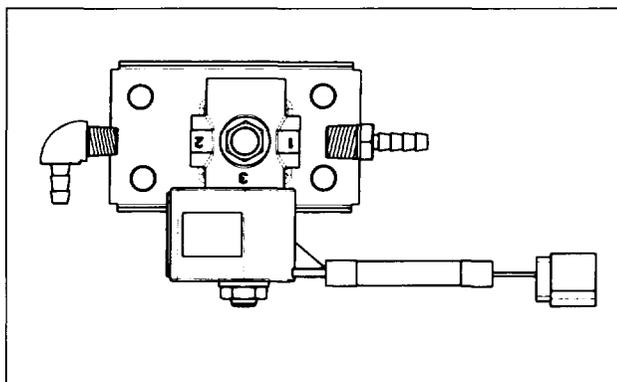


Fig. 9

c. Fijese en la orientación de la placa de montaje en la Figura 10. La distancia entre el borde de la placa y el área levantada en su centro es mayor en un lado que en el otro. El lado con la distancia mayor es el lado izquierdo de la placa cuando la porción levantada está de frente a usted (cuando está instalada, este lado apunta en dirección al lado del pasajero en el vehículo). Aguantando la placa en esta orientación, inserte un tornillo M6 x 40 mm, con sus arandela y arandela de presión en el anillo aislante ubicado en la esquina izquierda inferior de la placa. Vea la Figura 10 para la orientación correcta de estas partes de acoplamiento.

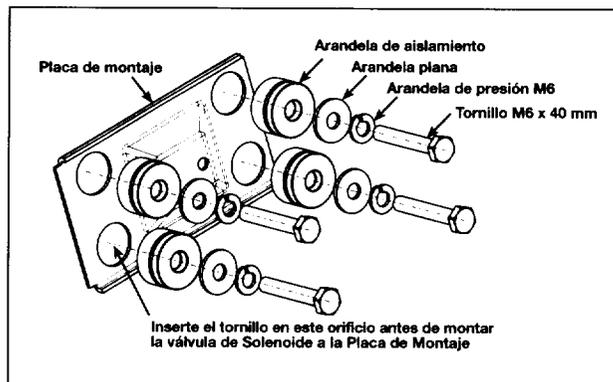


Fig. 10

NOTA: ESTE PERNO DEBE SER INSERTADO ANTES DE ACOPLAR EL SOLENOIDE, YA QUE UNA VEZ QUE EL CONJUNTO DEL SOLENOIDE SEA MONTADO A LA PLACA NO HABRÁ ESPACIO LIBRE SUFICIENTE PARA INSERTARLO.

d. Acople el Solenoide de Vacío a la ménsula de montaje usando los dos tornillos #8-32 suministrados en el juego y aplicando Loctite® 242 a sus roscas. Consulte la Figura 9 para la orientación correcta del solenoide en la ménsula.



Fig. 11

e. Acople la ménsula de montaje a la cámara impelente con ayuda de los tres tornillos M6 x 40 restantes con sus arandelas y arandelas de presión.

3. Conecte el Impulsor de Vacío del conjunto de freno de escape al lado "2" del solenoide.

a. Encamine la manguera conectada al conjunto del freno sobre las líneas de calefacción/aire acondicionado, manteniéndola alejada del múltiple de escape y la tubería del colector. Conecte el otro extremo de la manguera al codo de 90° conectado a la lumbrera del solenoide marcada con "2" (vea la Fig. 9).

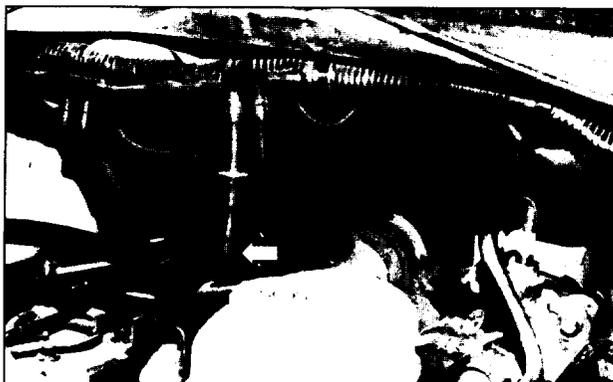


Fig. 12

b. Use el retén en forma de P provisto para asegurar la manguera al tablero de instrumentos (vea la Fig. 11). Use la tuerca de seguridad M6 provista para atar ese retén al perno prisionero del panel de instrumentos.

4. Conexión del Suministro de Vacío

a. Localice la línea plástica de vacío de 1/4" que va de la bomba de vacío hacia el colector de cables del sistema de vacío (vea la Fig. 12).

b. Desconecte la línea de vacío del colector de cables que pertenece al sistema de vacío ubicado debajo de la válvula de retención (flecha, Fig. 12). Conecte la manguera suministrada de 1/4" x 1 1/2" a la válvula de retención. Inserte el conector en "Y" suministrado en dicha manguera (Fig. 15) y acóplelo al colector de cables del sistema vacío del vehículo. Conecte la manguera suministrada al otro extremo del conector en "Y" (Fig. 13).



Fig. 13

NOTA: EN LA SECCIÓN 3 SE CONECTARÁ EL EXTREMO DEL CONECTOR EN "Y" A UN TUBO MÚLTIPLE DEL COLECTOR DE CABLES.

Sección 4: Instalación del Colector de Cables

1. Colector de Cables

- a. Encamine el colector de cables por toda la parte superior de la cámara impelente del compartimento del motor. Consulte la Fig. 14 para la localización general del colector de cables. Éste debe estar orientado de forma tal que el extremo que tiene el cable verde simple con el borne anular esté en el lado del pasajero del compartimento del motor, y el extremo con los cables amarillo, verde y rojo en el lado del conductor del compartimento del motor.
- b. La guarnición para múltiples tubos que está en el lado del conductor del colector de cables que pertenece al freno de escape debe ser conectada a la manguera de vacío de 1/4" x 6" que fue conectada al suministro de vacío del vehículo en la sección previa. Use una cuchilla afilada para recortar la manguera de 6" según se requiera y conéctela a la guarnición del colector de cables (Fig. 15).
- c. Encamine los cables amarillo, rojo y verde expuestos del colector de cables por todo el cable de liberar el cofre del lado del conductor del compartimento del motor, y páselos por la arandela aislante del cable de liberación del cofre del tablero de instrumentos.
- d. Encamine la derivación del colector de cables del freno de escape que tiene el cable rojo simple por todo el cableado existente del vehículo, hacia el módulo de control del motor (ECM). El ECM se encuentra en el lado del conductor del motor. Este cable será conectado al ECM en el paso 2.
- e. Enchufe el conector macho con los cables MORADO y VERDE del colector de cables al conector hembra que tiene dos cables NEGROS conectados al solenoide.
- f. Use la segunda manguera de vacío de 1/4" x 6" para conectar la guarnición recta de vacío de la lumbrera del solenoide marcada con "1" a la guarnición de vacío del colector de cables del freno de escape. Encamine el cable de conexión a tierra por debajo de la admisión de la caja de aire hacia un tornillo para plancha metálica que existe en la salpicadera interna derecha. Saque dicho tornillo y vuélvalo a colocar con el cable verde y el borne anular debajo del mismo. Vea la Fig. 16.



Fig. 14

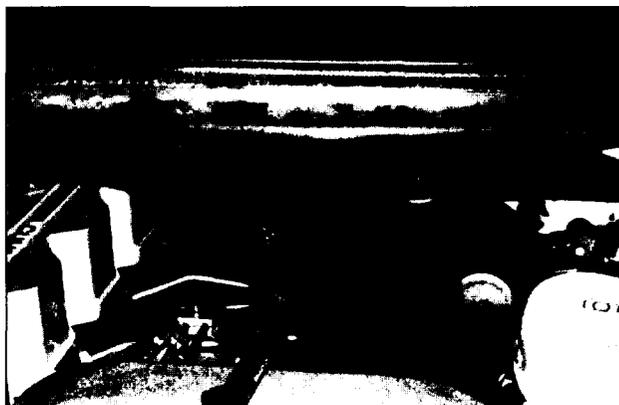


Fig. 15



Fig. 16

2. Conexiones del ECM

- Localice la válvula de drenado del recipiente del filtro de combustible (flecha, Fig. 17). Coloque un colector de drenado debajo de la manguera de drenado que sale de la válvula de drenado. Con el motor detenido, gire la palanca de esa válvula hacia la posición ABIERTA (DRENAR) [OPEN (DRAIN)] (Fig. 17). Mantenga la válvula de drenado abierta hasta que todo el combustible se haya drenado de la manguera y recipiente, luego ciérrela y retire la manguera de drenado.
- Desconecte el conector del sensor de Agua-en-Combustible (WIF) que se encuentra en el sensor. Este sensor está en el lado del recipiente del filtro.
- Aloje la tuerca del recipiente del filtro que se encuentra en la parte de arriba del tubo colector, mientras que baja el conjunto del recipiente del tubo colector.



CUIDADO

PARA EVITAR UN DAÑO AL MÓDULO DE CONTROL DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN (PCM) O AL MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM) DEBE ASEGURAR QUE LOS CABLES NEGATIVOS DEL ACUMULADOR ESTÉN DESCONECTADOS DE LOS ACUMULADORES.

- Usando una llave de punta hexagonal y esférica de 4 mm o un destornillador, saque el perno que fija el perno conector eléctrico de 50 patillas en el ECM (Fig. 18). Durante la extracción del perno, desenchufe con mucho cuidado el conector del ECM.
- Localice el tapón sellante del borne #20 en el conector (Fig. 19). Inserte una barrena #56 o una varilla similar de pequeño diámetro en la cavidad #20 para sacar el tapón. Con una tenaza de punta larga extráigalo de la cavidad.
- Inserte el borne del cable rojo del colector de cables en la cavidad #20. Empuje el borne derecho en la cavidad hasta que se sienta un alto positivo. Jale ligeramente el borne para asegurar que esté fijado correctamente en su posición.
- Limpie las patillas del conector de 50 patillas con la ayuda de un limpiador de contactos eléctricos de secado rápido.
- Conecte el conector de 50 patillas muy cuidadosamente al ECM. Apriete el perno de cabeza hexagonal del conector.
- Ate el colector de cables del freno de escape al colector de cables del motor con los amarres provistos.

NOTA: ASEGÚRESE DE SEGUIR EL BUCLE DE CAÍDA EN EL COLECTOR DE CABLES DEL MOTOR CON EL COLECTOR DE CABLES DEL FRENO DE ESCAPE.

- El juego de piezas incluye un nuevo anillo "O" para la tapa del envase. Este aro debe reemplazarse antes de ensamblar el juego de piezas. Posicione el conjunto del recipiente en el tubo colector del recipiente.

NOTA: LAS LENGÜETAS DE UBICACIÓN DEL RECIPIENTE DEBEN ESTAR ALINEADAS CON LA MUESCA DEL TUBO COLECTOR DEL RECIPIENTE.

- Coloque la tuerca del recipiente y apriétela hasta 14 N•m (10 lb-ft). Vuelva a conectar el sensor WIF al recipiente y la manguera de drenado a la válvula de drenado.

NOTA: POR FAVOR REFIERASE A LAS INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN PARA SABER COMO IMPRIMAR EL MOTOR DE NUEVO (SECCIÓN 5).



Fig. 17



Fig. 18

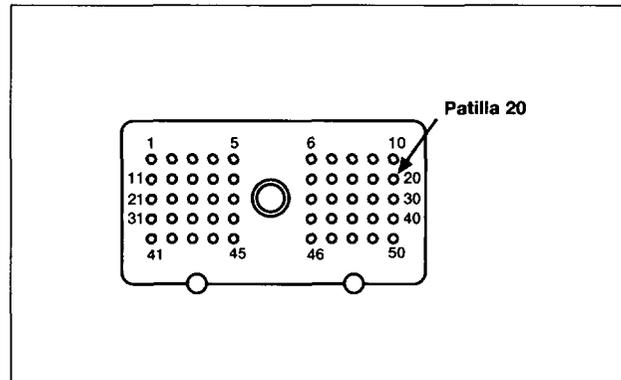


Fig. 19

3. Aseguramiento del Colector de Cables

Encamine el colector de cables por debajo de la empaquetadura de caucho que se encuentra en la parte superior de la cámara impelente, y a lo largo del colector de cables existente del vehículo. Use amarres de cable para asegurar el colector de cables al colector de cables existente del vehículo.

Sección 5: Instalación del Interruptor del Tablero de Instrumentos

1. Corte el Orificio del Interruptor en el Panel

- a. Localice la plantilla recortable del interruptor del Tablero de Instrumentos en el Apéndice A. Use esta plantilla para ubicar y cortar un orificio rectangular en el tablero de instrumentos destinado al interruptor basculante de Encender/Apagar [On/Off] el freno de escape. Este interruptor debe ubicarse en el tablero de instrumentos, debajo del conector del aditamento de potencia (Fig. 20). Barrene los orificios en el tablero de instrumentos según se indica en la plantilla y corte o lime los bordes hasta lograr las dimensiones de la plantilla.

NOTA: ASEGÚRESE DE CORTAR EL ORIFICIO DEL INTERRUPTOR CON LAS DIMENSIONES DE LA PLANTILLA. SI EL ORIFICIO ES DEMASIADO GRANDE, LAS LENGÜETAS DEL INTERRUPTOR NO SE TRABARÁN CORRECTAMENTE EN SU POSICIÓN.

- b. Inserte el colector de cables que previamente fue conectado al interruptor a través del orificio del interruptor en el tablero de instrumentos. Todavía no fije el interruptor a su posición.

2. Cambie la Conexión del Cable de Potencia

- a. Saque el encendedor de cigarrillos de su receptáculo. Localice las lengüetas PLÁSTICAS de fijación que retienen la base del receptáculo en el tablero. Estas lengüetas plásticas se bloquean en las aberturas que están aproximadamente a 3/4" del final del receptáculo, indicado por la flecha #1 en la Figura 21. Use alicates con anillo de resorte externo, un destornillador pequeño o un punzón de trazo angular para desenganchar las lengüetas del receptáculo con cuidado extrae el receptáculo del tablero hacia el compartimento del pasajero.

 **CUIDADO** CUANDO SAQUE DEL MONTAJE LA BASE DEL RECEPTÁCULO, NO APIRIE LAS LENGÜETAS DE METAL EN LA BASE DEL RECEPTÁCULO PUES ES POSIBLE QUE RESULTE UN DAÑO.

- b. Presione hacia abajo el cierre del borne del conector eléctrico (flecha #2, Fig. 21) y desenganche el conector del receptáculo.
- c. Para desconectar el cable de potencia del conector, debe primero liberar el cierre del borne del conector. Para hacerlo, levante los lados del cierre del borne hasta que las lengüetas de fijación liberen los pasadores del lateral del conector; luego deslice el cierre del borne hacia delante (alejándolo de los cables). Continúe levantando los lados del cierre del borne hasta que los pasadores que se encuentran en la parte de abajo del cierre liberen las ranuras de la parte de arriba del cuerpo del conector; posteriormente saque el cierre completamente del cuerpo del conector.
- d. Los bornes de cable se mantienen en su posición en el cuerpo del conector mediante una lengüeta interna de fijación. Inserte un perforador pequeño o la punta de un punzón de trazo en el extremo del cuerpo del conector opuesto a los cables, y jale hacia atrás la lengüeta de fijación a la posición 1 en el conector. Sosteniendo esa lengüeta, jale firmemente el alambre del cable rojo/anaranjado para retirar el cable y su borne del conector. Una vez que se ha retirado el cable, corte el borne del cable y deséchelo; ocúpese de preservar la mayor cantidad de cable posible. Pele aproximadamente 1/4" de la punta del cable rojo/anaranjado recién retirado del conector.



Fig. 20

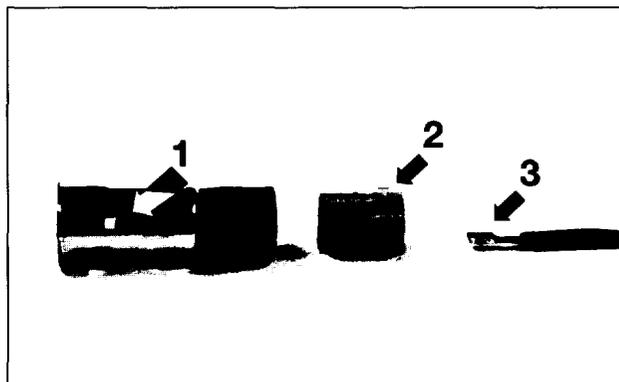


Fig. 21

- e. Localice el cable de alimentación de potencia del interruptor en el conjunto interruptor/colector de cables. Este cable es un cable blanco y simple, sin aproximadamente 1/4" de aislamiento en su punta. Jale ese cable desde la parte trasera del tablero, a través del orificio del encendedor de cigarrillos. Engarce la punta de este cable JUNTO CON el cable rojo/anaranjado en unos de los bornes provistos en el juego (flecha #3, Figura 21), asegurándose de que la conexión esté segura.

NOTA: EL JUEGO CONTIENE DOS BORNES. PARA LA INSTALACIÓN SE NECESITA SÓLO UNO. EL OTRO BORNE PUEDE USARSE EN EL CASO DE QUE EL BORNE QUE SE ESTÁ UTILIZANDO SE DAÑE, O PUEDE ELIMINARSE SI NO SE NECESITA.

- f. Inserte el borne nuevo con los dos cables engarzados a él en la posición 1 del conector. Deslice el retenedor nuevamente por el conector, hasta que se enganche con seguridad en los pasadores del cuerpo del conector. Inserte el conector en la parte de atrás del receptáculo del encendedor. Inserte el receptáculo del encendedor en el tablero de instrumentos; cerciórese de que las lengüetas de fijación se enganchan en las aberturas correspondientes del receptáculo.

3. Realización de las Conexiones del Interruptor

- a. Para facilitar la instalación del colector de cables y las conexiones, saque los tres tornillos que retienen el panel del tablero de instrumentos debajo del volante, y retire dicho panel (Fig. 22).
- b. Ponga la sección de 16 1/2" de conducto plástico protector sobre los cables verde, amarillo y rojo que fueron insertados en la arandela aislante del cable de liberación del cofre en la sección anterior. Una vez instalado este conducto, inserte los cables verde, rojo y amarillo en el conector macho de tres cavidades suministrado. Introduzca los cables verde, rojo y amarillo en las cavidades central, derecha e izquierda respectivamente. Vea la Figura 23.
- c. Empuje el interruptor del tablero de instrumentos completamente en el orificio para enganchar las lengüetas de fijación del cuerpo del interruptor.
- d. Encamine el colector de cables del interruptor por detrás del tablero, por debajo de la columna de la dirección y hacia arriba en dirección al conector macho de tres clavijas que se instaló en el paso 4c. Enchufe el conector macho en el conector hembra. Vea la Figura 24.
- e. Asegure los colectores de cables a los soportes del tablero de instrumentos con amarres de cables. Vuelva a instalar el panel del tablero de instrumentos que se retiró previamente.



Fig. 22

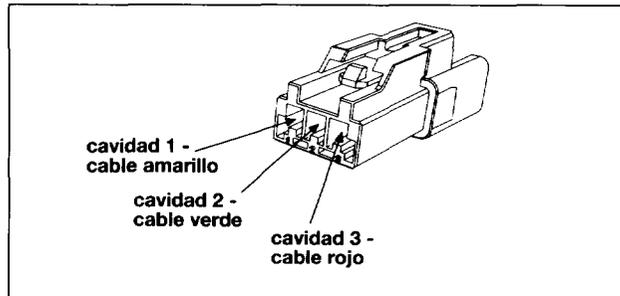


Fig. 23



Fig. 24



ASEGURE QUE EL COLECTOR DE CABLES SE MANTIENE ALEJADO DE LAS ARTICULACIONES DEL PEDAL PARA PREVENIR UNA INTERFERENCIA CON EL FUNCIONAMIENTO DEL PEDAL O QUE LOS MECANISMOS DE ARTICULACIÓN LO DAÑEN.

Vuelva a conectar los cables del acumulador del vehículo. La instalación en este momento está terminada. Proceda a la Sección 5 - Revisión del Funcionamiento.

Sección 6 - Revisión del Funcionamiento

Una vez completada la instalación del juego, el paso final antes de la prueba de conducción es la revisión del funcionamiento del freno.



MANTENGA LAS MANOS, HERRAMIENTAS Y CORDONES ELÉCTRICOS ALEJADOS DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO Y OTRAS PARTES MÓVILES. SE PUEDEN PRODUCIR LESIONES.

1. Arranque el vehículo y déjelo calentar. Revise si hay fugas en el recipiente del filtro de combustible y corrija el problema según sea necesario.

NOTA: SI EL MOTOR NO EMPIEZA, ENTONCES DESENGACHE LA LLAVE A LA POSICIÓN "ANDAR" (RUN). (NO DEVUELVA LA LLAVE A LA POSICIÓN "APAGADO" O "OFF"). LA BOMBA ELÉCTRICA DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE CONTINUARÁ ANDANDO Y PURGARÁ AIRE DEL SISTEMA MÁS O MENOS POR 25 SEGUNDOS. DESPUÉS DE 25 SEGUNDOS, TRATE DE EMPEZAR EL MOTOR OTRA VEZ.

2. Abra el cofre del vehículo de forma tal que pueda observar el movimiento del impulsor de vacío y

asegurarse de que el freno está funcionando correctamente. Con el motor funcionando en marcha lenta, coloque el interruptor de Encender/Apagar [ON/OFF] del tablero de instrumentos en la posición "Encender" [ON]. Este interruptor debe iluminarse y la válvula de freno cerrarse.

NOTA: EXISTIRÁ UN RETARDO DE UNO A DOS SEGUNDOS ENTRE EL MOMENTO EN QUE SE ENCIENDE EL INTERRUPTOR Y SE CIERRA LA VÁLVULA DE FRENO. ESTE ES EL FUNCIONAMIENTO NORMAL DEL FRENO DE ESCAPE.

3. Presione con cuidado el pedal del acelerador para sacar el motor de marcha lenta. La válvula de freno de escape debe abrirse. Observe el movimiento del impulsor de vacío para saber si la válvula de freno se abrió.

Si el freno no funciona como se describió anteriormente, coloque el interruptor en la posición "Apagar" [OFF] y revise la sección Diagnóstico y Reparación para obtener detalles sobre cómo proceder.

Sección 7: Diagnóstico y Reparación

Si el freno de escape no funciona correctamente:

1. Con el motor funcionando en marcha lenta y el interruptor de Encender/Apagar [ON/OFF] el sistema en la posición de Encender [ON], revise y asegúrese de que la válvula de mariposa esté completamente cerrada. Puede lo mismo sacar el motor de marcha lenta, o tener a alguien que manualmente active el interruptor de Encender/Apagar [ON/OFF] mientras que observa el funcionamiento de la biela del pistón que debe moverse alrededor de 1.5".
2. Revise en busca de fugas del escape en los puntos donde el cárter del freno de escape está acoplado al turbocargador. Busque indicios de residuos de escape a consecuencia de fugas del gas de escape. Con el motor encendido, trate de escuchar fugas de escape que pudieran generar un sonido sibilante o de silbato.
3. Revise el múltiple de escape en busca de fugas; revise tanto el múltiple propiamente como la superficie de la empaquetadura, donde el múltiple está apemado a la cabeza del cilindro. Es posible que las fugas no sean evidentes de inmediato; pudiera ser útil usar una tira de papel pegada a la punta de una pinza o una sonda para localizarlas. Reemplace las empaquetaduras del múltiple de escape si es necesario.
Revise además entre el turbocargador y el múltiple de escape en busca de fugas.
4. Compruebe la presión de vacío que va hacia el solenoide. Desconecte la manguera de vacío de 1/4" que está conectada a la lumbrera #1 del solenoide, y acóplela al indicador de vacío. Con el motor encendido, revise para ver si el sistema de vacío está funcionando entre 15 y 29 pulgadas de mercurio. Si la lectura es menor, revise la manguera/conexión por si hay fugas. Si no se encuentra alguna, puede que la bomba de vacío o la válvula de retención necesiten ser reemplazadas.

5. Compruebe la presión del vacío que va hacia el impulsor de vacío. Desconecte la manguera del impulsor de vacío. Con el motor funcionando en marcha lenta y el interruptor de Encender/Apagar [ON/OFF] del sistema en la posición de Encender [ON], revise y asegúrese de que el sistema de vacío esté funcionando entre 15 y 29 pulgadas de mercurio.

- Si la presión de vacío está correcta, las conexiones eléctricas y neumáticas están bien hechas.
- Si en el solenoide hay una presión de vacío, pero no en el impulsor de vacío, entonces el problema posiblemente sea eléctrico.

Si el sistema parece no trabajar en lo absoluto, lo más probable es que exista un problema eléctrico.

NOTA: ANTES DE QUE COMIENZE A PROBAR LA PORCIÓN ELÉCTRICA DEL SISTEMA, REALICE UNA PRUEBA DE VACÍO PARA ASEGURAR QUE LOS COMPONENTES MECÁNICOS Y NEUMÁTICOS ESTÁN TRABAJANDO CORRECTAMENTE.

1. Cerciórese de que el interruptor de Encender/Apagar [ON/OFF] del sistema esté en la posición de "Encender" [ON].
2. Revise todas las conexiones para verificar que estén apretadas y correctas.
3. Utilice una luz de prueba o multímetro para cerciorarse de que el solenoide funciona cuando se aplica corriente. Éste debe sonar como un chasquido cuando se enciende.
4. Revise los cables verdes de conexión a tierra para garantizar que dicha conexión al chasis del vehículo es buena.
5. Revise la conexión y funcionamiento de la señal de salida del ECM. Con el motor funcionando en marcha lenta, use un voltímetro o luz de prueba para verificar que existe un

voltaje de acumulador positivo (+) en el ECM que va hacia el cable rojo. Si en el cable rojo no hay voltaje, revise el ECM.

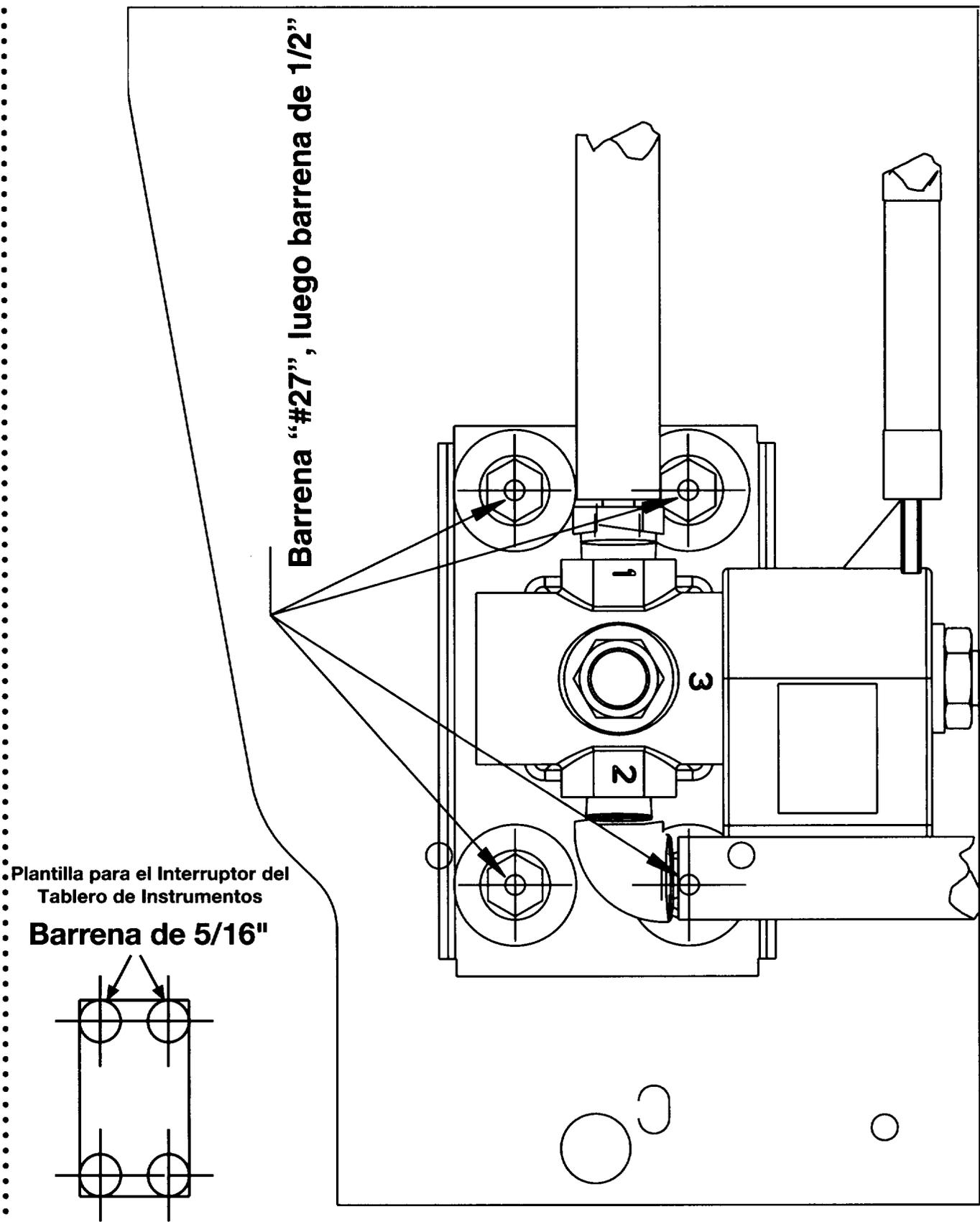
6. Revise las conexiones y el funcionamiento del interruptor basculante de Encender/Apagar [ON/OFF] el Tablero de Instrumentos. Use un voltímetro o luz de prueba para verificar el voltaje positivo (+) que va hacia el cable rojo del interruptor cuando el interruptor de la llave de arranque esté Encendido [ON] y el motor esté en marcha lenta.

- Si hay potencia entrando al cable rojo, ponga el interruptor acodillado en "Encendido" [ON] y verifique que hay un voltaje entrando al cable amarillo. Si el cable amarillo no tiene voltaje, el interruptor acodillado está defectuoso y debe ser reemplazado.
- Si no hay potencia entrando al cable rojo, revise la conexión en el colector de cables principal y revise en busca de un fusible fundido en la caja protectora de fusibles del colector de cables del interruptor, en la parte de atrás del tablero de instrumentos.

7. Revise que el solenoide funcione correctamente. Con el motor en marcha lenta y el interruptor del freno de escape del Tablero de Instrumento en la posición de Encendido [ON], debe haber un [voltaje positivo/12 V] en el cable amarillo. Si no hay un voltaje positivo, revise las conexiones del colector de cables que van hacia el cable amarillo.

Apéndice 1 - Plantillas de Montaje

Plantilla de la Ménsula de Montaje del Solenoide

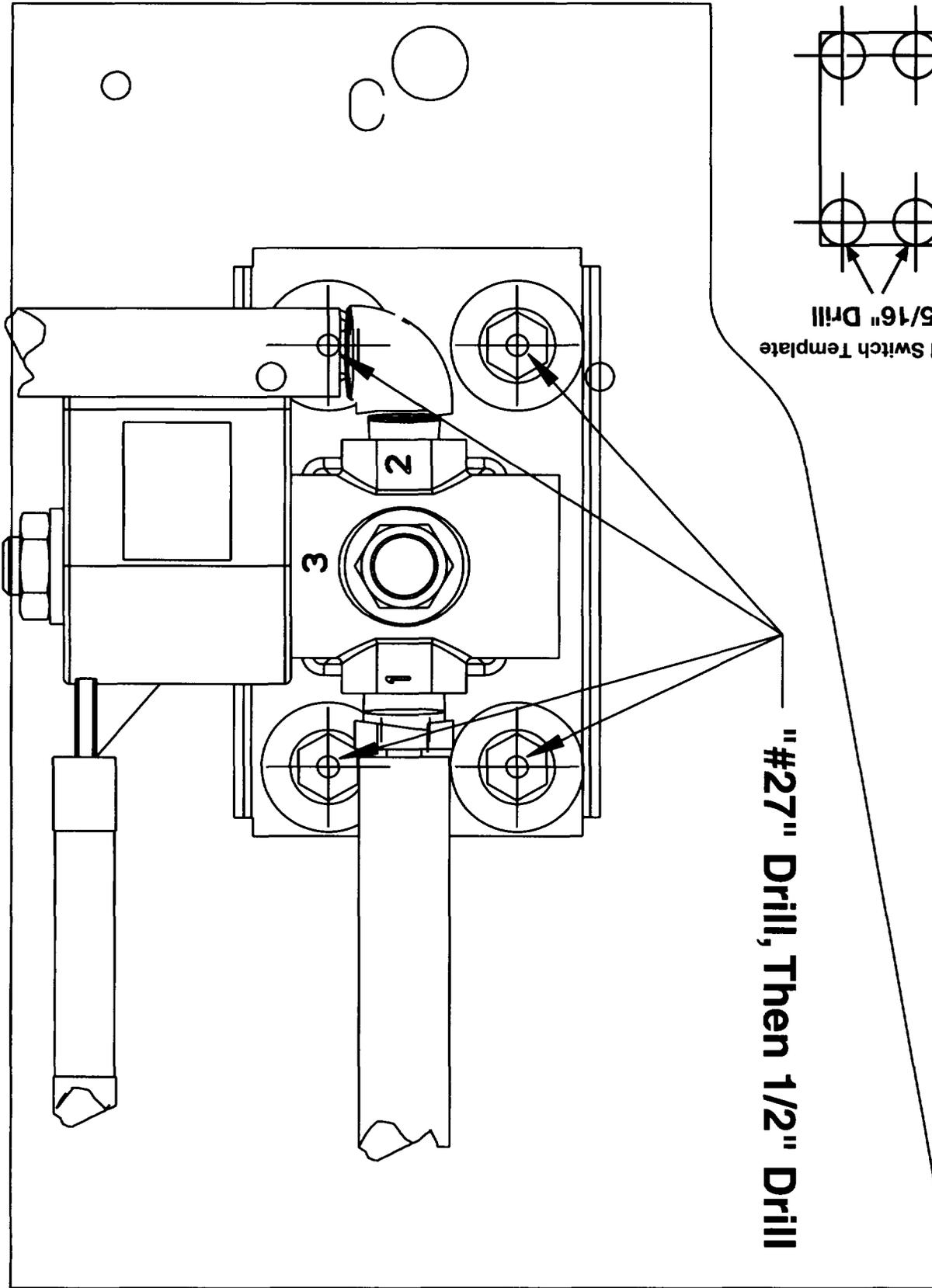


Notas

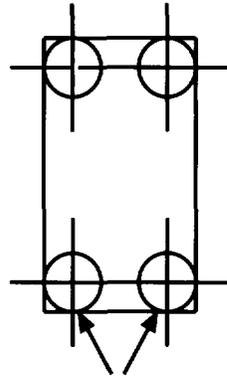


Appendix 1 - Mounting Templates

Solenoid Mounting Bracket Template



Dashboard Switch Template



6. Check the connections and operation of the ON/OFF Dashboard rocker switch. Use a volt meter or test light to verify positive (+) voltage to the switch's red wire when the ignition key switch is ON and the engine is at idle.
- If there is power to the red wire, turn the toggle switch "ON" and verify there is voltage to the yellow wire. If voltage is not present at the yellow wire, the toggle switch is defective and must be replaced.
 - If there is no power to the red wire, check the connection at the main harness and check for a blown fuse at the fuse housing on the switch harness behind the dash.
7. Check the solenoid for proper operation. With the engine at idle and the exhaust brake Dashboard switch in the ON position, there should be [positive voltage/12 volts] at the yellow wire. If there is no positive voltage, check the harness connections to the yellow wire.

Section 6 - Operational Check

Once you have completed the installation of the kit, the final step before the test drive is to check the operation of the brake.



KEEP HANDS, TOOLS AND ELECTRICAL CORDS AWAY FROM THE COOLING FAN AND OTHER MOVING PARTS.

INJURY COULD RESULT.

1. Start the vehicle and let it warm up. Check for leaks at the fuel filter canister and correct as required.

NOTE: IF THE ENGINE DOES NOT START, THEN RELEASE

THE KEY BACK TO THE "RUN" POSITION (DO NOT TURN THE KEY BACK TO THE "OFF" POSITION). THE ELECTRIC FUEL TRANSFER PUMP WILL CONTINUE TO RUN AND PURGE AIR FROM THE SYSTEM FOR ABOUT 25 SECONDS. AFTER 25 SECONDS ATTEMPT TO START THE ENGINE AGAIN.

If the brake does not operate as described above, turn the switch to the "OFF" position and check the Troubleshooting section for details on how to proceed.

3. Carefully operate the accelerator pedal to bring the engine off idle. The exhaust brake valve should open. Watch the movement of the vacuum actuator to tell if the brake opens.

NOTE: THERE WILL BE A ONE TO TWO SECOND DELAY BETWEEN THE TIME THE SWITCH IS TURNED ON AND THE CLOSING OF THE BRAKE VALVE. THIS IS NORMAL OPERATION OF THE EXHAUST BRAKE.

2. Open the vehicle hood so that you can observe the movement of the vacuum actuator to make sure the brake is operating correctly. With the engine running at idle, turn the dashboard ON/OFF switch to the "ON" position. The dashboard switch should illuminate and the brake valve should close.

Section 7 - Troubleshooting

If the exhaust brake does not perform properly:

1. With the engine running at idle and the system ON/OFF switch in the ON position, check to ensure the butterfly valve is completely closing. Either bring the engine off idle or have someone manually activate the ON/OFF switch as you observe the operation of the actuator piston rod. It should move about 1.5".
2. Check for exhaust leaks at the points where the exhaust brake housing is attached to the turbocharger. Look for signs of exhaust residue from leaking exhaust gas. With the engine running, listen for exhaust leaks which may make a hissing or whistling sound.
3. Check for exhaust leaks at the exhaust manifold, both in the manifold itself and at the gasket surfaces where it bolts to the cylinder head. Leaks may not be readily apparent; it may be helpful to use a strip of paper attached to the end of a pair of pliers or a probe to locate the leaks. Replace exhaust manifold gaskets if necessary.

Also check for leaks between the turbocharger and the exhaust manifold.

4. Test the vacuum pressure to the solenoid. Detach the 1/4" vacuum hose that is connected to solenoid port #1. Attach the hose to a vacuum gage. With the engine running, check to see that the vacuum system is operating in the range from 15 in. Hg to 29 in. Hg. If the reading is less, check for hose/connection leaks. If none are found, the vacuum pump or check valve may need to be replaced.

If the system doesn't appear to work at all, it is most likely an electrical problem.

5. Test the vacuum pressure to the vacuum actuator.
5. Detach the hose from the vacuum actuator. With the engine running at idle and the system ON/OFF switch ON, check to ensure that the vacuum system is operating in the range from 15 in. Hg to 29 in. Hg.
- If proper vacuum pressure is present, the electrical and pneumatic connections are OK.
- If vacuum pressure is present at the solenoid but not at the vacuum actuator, then the problem is probably electrical.

NOTE: BEFORE YOU BEGIN TESTING THE ELECTRICAL PORTION OF THE SYSTEM, PERFORM THE VACUUM TEST TO ENSURE THE PNEUMATIC AND MECHANICAL COMPONENTS ARE WORKING CORRECTLY.

1. Make sure the system ON/OFF switch is turned "ON".

2. Check all connections to verify that they are tight and correct.

3. Use a test light or multimeter to ensure the solenoid is working when current is applied. It should make an audible clicking sound when it turns on.

4. Check the green ground wires for a good ground connection to the vehicle chassis.

5. Check the connection and operation of the ECM output signal. With the engine running at idle, use a

Reconnect the vehicle battery cables. The installation is now complete. Proceed to Section 5 - Operational Check.

WARNING
 ENSURE THAT THE WIRE HARNESS IS KEPT AWAY FROM PEDAL LINKAGES TO PREVENT INTERFERENCE WITH PEDAL OPERATION OR HARNESS DAMAGE BY THE LINKAGE MECHANISMS.

- f. Secure the wire harnesses to the dashboard supports with wire ties. Reattach the dash panel removed previously.
- e. Route the switch harness behind the dash, under the steering column, and over to the three pin male connector installed in step 4c. Insert the male connector into the female connector. See Figure 24.
- d. Push the dash switch into the hole completely to engage the locking tabs on the switch body.
- c. Route the switch harness behind the dash, under the steering column, and over to the three pin male connector installed in step 4c. Insert the male connector into the female connector. See Figure 24.
- b. Slip the supplied 16 1/2" section of protective plastic conduit over the green, yellow, and red wires inserted into the hood release cable grommet in the previous section. After the conduit has been installed, insert the green, red, and yellow wires into the 3-cavity male connector supplied. Insert the green wire into the center cavity, the red wire into the right cavity, and the yellow wire into the left cavity. See Figure 23.



Fig. 24

- a. To ease harness installation and connections, remove the three screws retaining the dashboard panel below the steering wheel and remove the dashboard panel (Fig. 22).

3. Making the Switch Connections

- f. Insert the new terminal with the two wires crimped into it into position 1 on the connector. Slide the retainer back on the connector until it securely engages the pins on the connector body. Insert the connector into the back of the lighter receptacle. Insert the lighter receptacle into the dashboard, making sure the locking tabs engage the corresponding openings in the receptacle.

NOTE: THE KIT CONTAINS TWO TERMINALS. ONLY ONE IS NEEDED FOR INSTALLATION. THE OTHER TERMINAL MAY BE USED IN CASE OF DAMAGE TO THE OTHER TERMINAL, OR IT MAY BE DISCARDED IF NOT NEEDED.

- e. Locate the switch power supply lead on the switch/harness assembly. This lead is a single white wire, with approximately 1/4" of insulation removed from the end. Pull this wire from behind the dash through the cigar lighter hole. Crimp the end of this wire ALONG WITH the red/orange wire into one of the terminals provided in the kit (arrow #3, Figure 21), making sure the connection is secure.

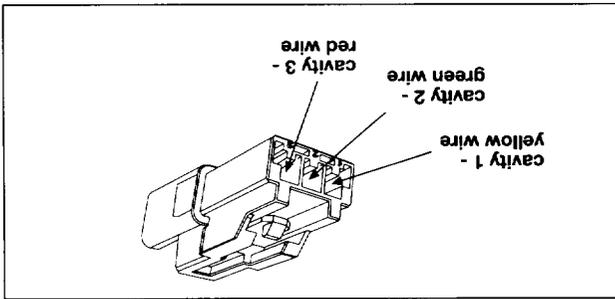


Fig. 23



Fig. 22

Section 5. Dashboard Switch Installation

1. Cut Switch Hole in Panel

- a. Locate the Dashboard switch cutout template in Appendix A. Use this template to locate and cut a rectangular hole in the dashboard for the exhaust brake On/Off rocker switch. The switch should be located in the dash panel, below the power accessory plug (Fig. 20). Drill holes in the dash panel as indicated on the template and saw or file the edges to the template dimensions.

NOTE: BE SURE TO CUT THE SWITCH HOLE TO THE TEMPLATE DIMENSIONS. IF THE HOLE IS OVERSIZE, THE SWITCH TABS WILL NOT PROPERLY LOCK IN PLACE.

- b. Insert the harness that is preinstalled on the switch through the switch hole in the dash. Do not lock the switch in place at this time.

2. Switch Power Lead Connection

- a. Remove the cigar lighter from its receptacle base. Locate the PLASTIC retaining tabs that secure the receptacle base to the receptacle mount on the dashboard. These plastic tabs lock into openings positioned approximately 3/4" from the end of the receptacle base, indicated by arrow #1 in Figure 21. Use external snap ring pliers, a small screwdriver or an angled scribe to disengage the tabs from the receptacle, then gently pull the receptacle out of the dashboard into the passenger compartment.

CAUTION
WHEN REMOVING THE RECEPTACLE BASE FROM THE MOUNT, DO NOT PRESS ON THE METAL TABS ON THE RECEPTACLE BASE OR DAMAGE MAY RESULT.

- b. Press down on the electrical connector terminal lock (arrow #2, Figure 21) and disengage the connector from the receptacle.

- c. To remove the power lead from the connector, you must first release the terminal lock on the connector. To release the terminal lock, pull up on the sides of the terminal lock until the locking tabs clear the pins on the side of the connector, then slide the terminal lock forward (away from the wires). Continue lifting on the sides of the terminal lock until the pins on the underside of the lock clear the slots in the top of the connector body, then slide the lock off the connector body.

- d. The wire terminals are held in place in the connector body by an internal locking tab. Insert a small punch or scribe tip into the end of the connector body opposite the wires and pull back on the locking tab for position on the connector. Holding this tab, pull firmly on the red/orange power lead wire to remove the wire and its terminal from the connector. When the wire has been removed, cut the terminal off the wire and discard it, taking care to preserve as much of the wire as possible. Strip approximately 1/4" from the end of the red/orange wire just removed from the connector.



Fig. 20

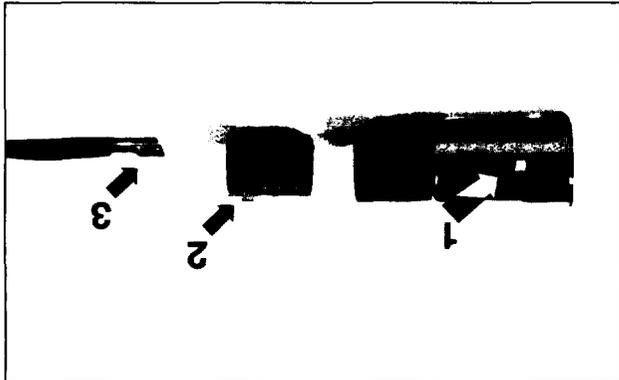


Fig. 21

2. ECM Connections

- a. Locate the fuel filter canister drain valve (arrow, Fig. 17). Place a drain pan under the drain hose coming from the drain valve. With the engine not running, rotate the drain valve handle forward to OPEN (DRAIN) position (Fig. 17). Hold the drain valve open until all fuel has been drained from the hose and canister, then close the drain valve and remove the drain hose.
- b. Disconnect the Water-In-Fuel (WIF) sensor connector at the sensor. The WIF sensor is located at the side of the filter canister.
- c. Loosen the filter canister nut at the top of the header while lowering the canister assembly from the header.



TO AVOID DAMAGE TO EITHER THE POWERTRAIN CONTROL MODULE (PCM) OR ENGINE CONTROL MODULE (ECM) YOU MUST ENSURE THE NEGATIVE BATTERY CABLES ARE DISCONNECTED FROM THE BATTERIES.

- d. Using a 4 mm ball hex wrench or screwdriver, remove the bolt securing the 50-pin electrical connector bolt at the ECM (Fig. 18). As the bolt is being removed, very carefully remove the connector from the ECM.

- e. Locate the #20 terminal sealing plug on the connector (Fig. 19). Insert a #56 drill or similar small diameter rod into cavity #20 to push out the sealing plug. Pull the sealing plug from the cavity with needle nose pliers.

- f. Insert the terminal on the red wire from the harness into #20 cavity. Push the terminal straight into the cavity until a positive stop is felt. Lightly pull on the terminal to ensure that it is properly locked in place.
- g. Clean the pins of the 50-pin connector using a quick-dry electrical contact cleaner.
- h. Very carefully install the 50-pin connector to the ECM. Tighten the connector hex bolt.

- i. Fasten the exhaust brake harness to the engine harness with provided wire ties.

NOTE: BE SURE TO FOLLOW THE DRIP LOOP IN THE ENGINE HARNESS WITH THE EXHAUST BRAKE HARNESS.

- j. The kit includes a new O-ring for the canister lid. This O-ring must be replaced before reassembly. Position the canister assembly to the canister header.
- NOTE:** LOCATING TABS ON THE CANISTER SHOULD ALIGN WITH THE NOTCH IN THE CANISTER HEADER.
- k. Install the canister nut and tighten to 14 N•m (10 lb-ft). Reconnect the WIF sensor to the canister and the drain hose to the drain valve.

NOTE: REFER TO OPERATION CHECK FOR REPRIMING INSTRUCTIONS (SECTION 5).

Route the wire harness under the rubber gasket at the top of the vehicle's plenum, and along the vehicle's existing wire harness. Use cable ties to secure the wire harness to the vehicle's existing wire harness.

3. Secure the Wire harness

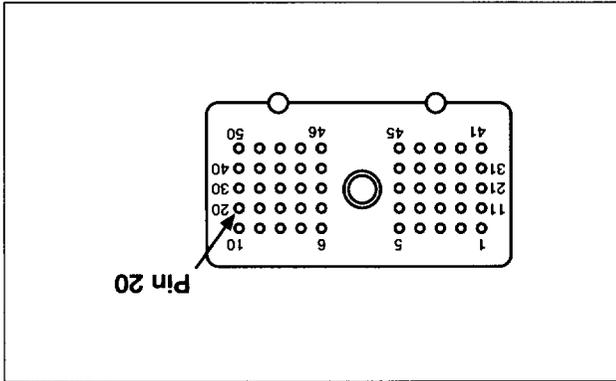


Fig. 18



Fig. 17

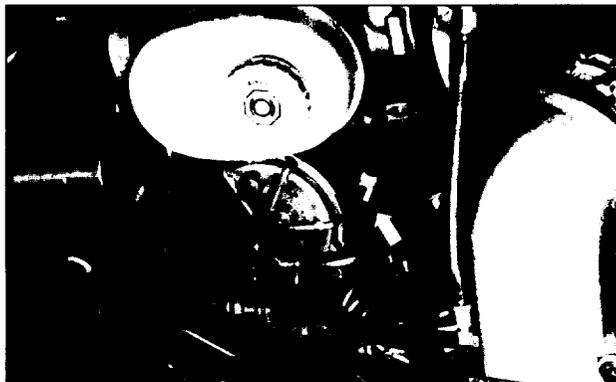


Fig. 19

Section 4 - Installing the Wire Harness

1. Wire Harness

a. Route the harness along the top of the engine compartment plenum. Refer to Fig. 14 for the general placement of the harness. The harness should be oriented so that the end with the single green wire with the ring terminal is located at the passenger side of the engine compartment, and the end with the yellow, green and red wires is located on the driver's side of the engine compartment.

b. The polytube fitting on the driver's side of the exhaust brake harness must be connected to the 1/4" x 6" vacuum hose connected to the vehicle vacuum supply in the previous section. Use a sharp knife to trim the 6" hose as required and connect it to the harness fitting (Fig. 15).

c. Route the exposed yellow, red and green wires from the wire harness along the hood release cable on the driver side of the engine compartment, passing the wires through the hood release cable grommet in the dash panel.

d. Route the branch of the exhaust brake wire harness with the single red wire along the existing vehicle wiring to the engine control module (ECM). The ECM is located on the driver's side of the engine. This wire will be connected to the engine ECM in the step 2.

e. Attach the male connector with the PURPLE and GREEN wires from the harness to the female connector with the two BLACK wires on the solenoid.

f. Use the second 1/4" x 6" vacuum hose to connect straight vacuum fitting on the solenoid port marked "1" to the vacuum fitting on the exhaust brake harness. Route the ground wire under the air box intake to an existing sheet metal screw on the right inner fender. Remove the sheet metal screw and reinstall with the green wire and ring terminal under the screw. See Figure 16.

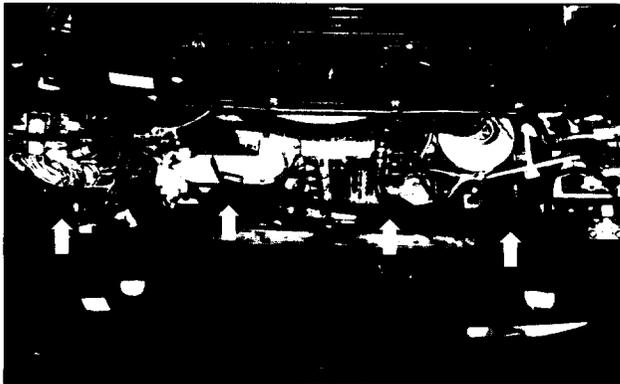


Fig. 14

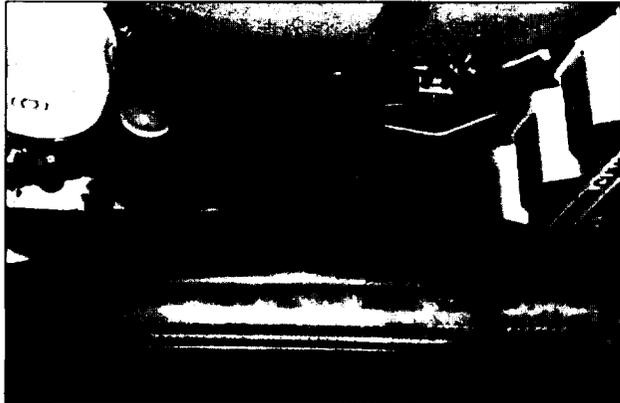


Fig. 15



Fig. 16

NOTE: THIS BOLT MUST BE INSERTED BEFORE ATTACHING THE SOLENOID, SINCE THERE WILL NOT BE SUFFICIENT CLEARANCE TO INSERT THE BOLT AFTER THE SOLENOID ASSEMBLY IS MOUNTED TO THE PLATE.

c. Note the orientation of the mounting plate in Figure 10. The distance from the end of the plate to the raised area in the center of the plate is greater on one side than the other. The side with the greater distance is facing toward you (when installed, this side points toward the passenger side of the vehicle). Holding the plate in this orientation, insert one M6 x 40 mm screw, washer, and lockwasher into the isolator grommet in the lower left corner of the plate. See Figure 10 for correct orientation of these attaching parts.

d. Attach the Vacuum Solenoid to the mounting bracket using the two #8-32 screws supplied in the kit, using Loctite® 242 on the screw threads. Refer to Fig. 9 for proper orientation of the solenoid on the bracket.

d. Attach the mounting bracket to the plenum using the three remaining M6 x 40 screws, washers and lock washers.

3. Connect the Vacuum Actuator on the exhaust brake assembly to the "2" side of the solenoid.

a. Route the hose attached to the brake assembly over the heating/air conditioning lines, keeping the hose away from the exhaust manifold and the header pipe. Attach the other end of the hose to the 90° elbow connected to the solenoid port marked "2" (see Fig. 9).

c. Use the P-clip provided to secure the hose to the dash panel (see Fig. 11). Use the M6 locknut provided to fasten the P-clip to an existing dash panel stud.

4. Connecting the Vacuum Supply

a. Locate the 1/4" plastic vacuum line from the vacuum pump to the vacuum harness (see Fig. 12).

b. Disconnect the vacuum line from the vacuum harness below the check valve (arrow, Fig. 12). Attach the supplied 1/4" x 1 1/2" hose to the check valve. Insert the supplied "Y" connector into the 1/4" x 1 1/2" hose (Fig. 15). Attach the Y connector to the vehicle vacuum harness. Attach the supplied hose to the remaining end of the Y connector (Fig. 13).

NOTE: THE END OF THE "Y" CONNECTOR WILL BE CONNECTED TO POLY TUBE ON THE WIRE HARNESS IN SECTION 3.

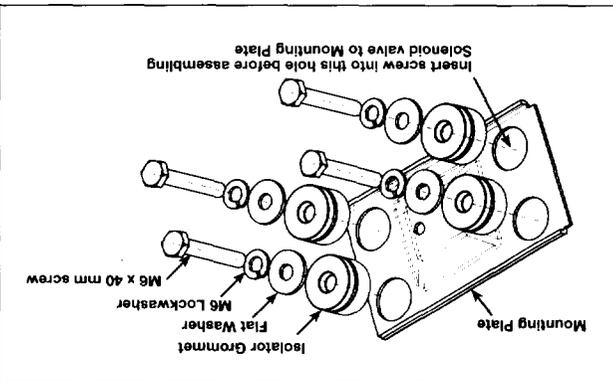


Fig. 10

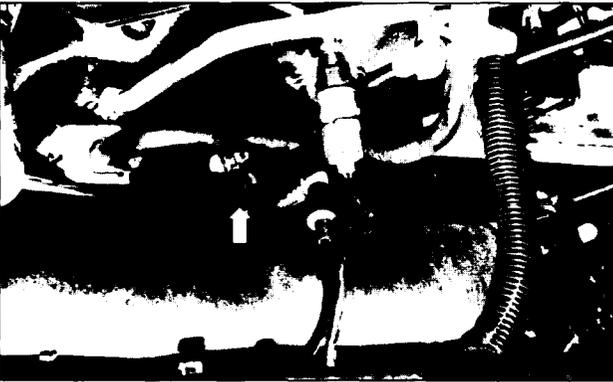


Fig. 11

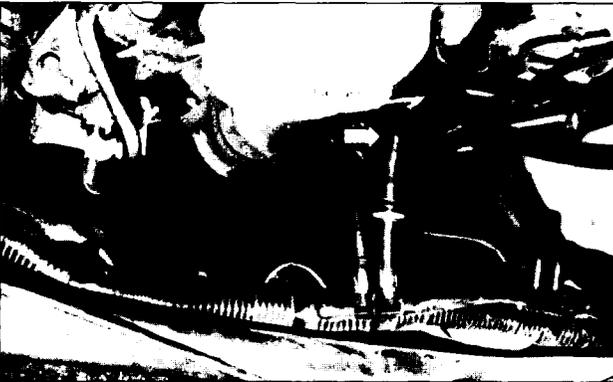


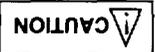
Fig. 12



Fig. 13

Section 3 - Installing the Pneumatic Group

BE CERTAIN TO TORQUE ALL VACUUM FITTING HOSE CLAMPS TO 72 IN.-LB.



1. Drill Mounting Holes.

- a. In the engine compartment, cut away about 8" of insulation from the upper right (passenger) side of the plenum (Fig. 7).

NOTE: THERE MAY BE A PLUGGED HOLE ON THE PLENUM IN THE AREA EXPOSED WHERE THE INSULATION WAS REMOVED. IF THIS IS TRUE FOR YOUR VEHICLE, REMOVE THE PLUG AND COVER THE HOLE WITH SILICONE SEALER. THE PLUG MUST BE REMOVED AS IT MAY INTERFERE WITH THE SOLENOID MOUNTING PLATE INSTALLATION.

- b. Appendix A of this manual contains a template used to locate mounting holes in the vehicle's plenum. Cut out the template along the solid lines.

- c. Orient the template on the plenum, using the guidelines indicated on the template (refer to Figure 8). Place the template so that the upper part of the template fits against the corresponding contour of the plenum.

- d. Using the template, centerpunch hole locations on the plenum and verify that they match the template. Drill a pilot hole with a #27 drill in the centerpunched locations, then drill to final size with a 1/2" drill.

2. Attach Pneumatic Controls.

- a. Insert the four supplied well nuts into the 1/2" holes drilled into plenum.
- b. Attach the hose fittings to the solenoid (see Fig. 9). Be sure to orient the 90° fitting with the outlet pointing toward the vacuum solenoid body, as shown in Figure 9.

NOTE: USE PIPE SEALANT ON ALL NPT (PIPE THREAD) CONNECTIONS.



Fig. 7

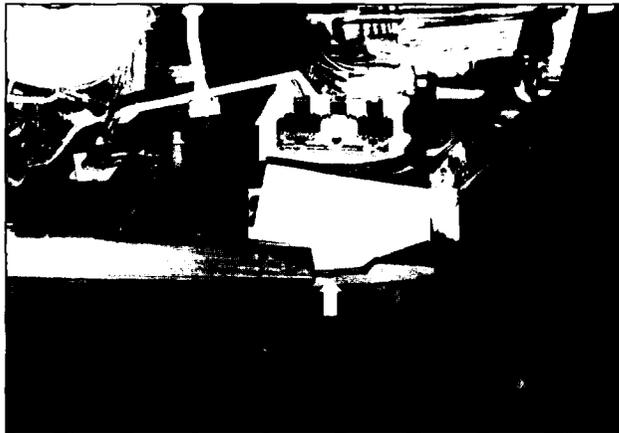


Fig. 8

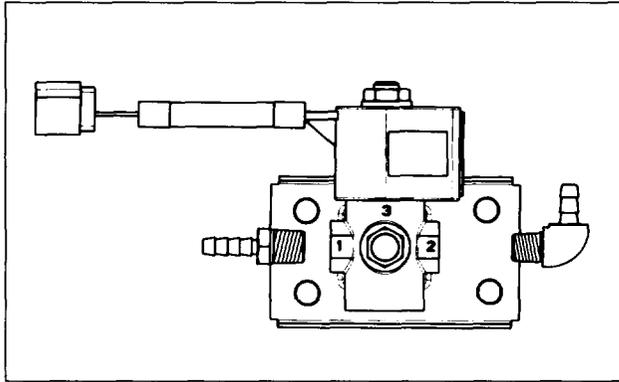


Fig. 9

NOTE: SINCE THE EXHAUST BRAKE ASSEMBLY DOES NOT EXTEND AS FAR FROM THE TURBOCHARGER AS THE STOCK ELBOW, YOU MAY NEED TO MOVE THE EXHAUST PIPE FORWARD SLIGHTLY TO ENGAGE THE MOUNTING BOLT THREADS IN THE EXHAUST BRAKE ASSEMBLY. TO ACCOMPLISH THIS, IT MAY BE HELPFUL TO HAVE AN ASSISTANT PUSH ON THE EXHAUST SYSTEM TAILPIPE AS YOU TIGHTEN THE MOUNTING BOLTS.

Apply an anti-seize compound to the original two bolts that held the original elbow in place and tighten them to 19 ft-lb of torque.

5. Attach the exhaust pipe to the bottom of the exhaust brake housing.

- a. Attach one end of the supplied 30" length of 1/4" vacuum hose to the fitting on the exhaust brake actuator. Use a hose clamp on this connection.
- b. The supplied gasket is used between the turbocharger and the exhaust brake housing. This gasket is adhesive-backed to ease installation. Clean the gasket surfaces of the turbo outlet and the exhaust brake assembly, making sure the surfaces are free of dirt, grease, and oils. Remove the paper backing and adhere the gasket to the top of the brake housing opening.
- c. Attach the brake housing to the turbocharger, using the "V" clamp supplied in the kit (Fig. 4). As you line up the two components, be careful not to knock the gasket out of place. Before you tighten the "V" clamp, rotate the brake housing so that the two holes in the mounting flange are horizontal as shown in Figure 5.
- d. Tighten the "V" clamp to 72 in.-lb of torque.



Fig. 4



Fig. 5

Section 1: Updating the Engine Control Module

Before installing the Jacobs Exhaust Brake, the engine Electronic Control Module (ECM) program must be updated. The required program update is Service Calibration TIL 1168. This program update must be performed by an authorized Chrysler Service Center before the exhaust brake hardware is installed.

Section 2: Installing the Brake Assembly

1. Preparation.

Use a battery terminal puller to disconnect the negative (-) leads from both batteries.

NOTE: WHEN YOU DISCONNECT THE BATTERIES, THE MEMORY FOR THE CLOCK AND THE STATION PRESETS ON THE RADIO WILL BE LOST. YOU MAY WANT TO RECORD THE RADIO STATION PRESETS ON PAPER BEFORE YOU DISCONNECT THE BATTERY.

2. Remove the Air Filter Box from the vehicle.

- Use a screwdriver to loosen the clamp and disconnect the large plastic duct that connects the air filter box to the turbocharger at the turbocharger end (see Fig. 1).
- Remove the air filter housing and duct hose as an assembly (see Fig. 2). Gently lift air filter housing from the inner fender. The plastic connectors will remain in the air filter housing and the steel mounting studs will remain in the inner fender.

3. Remove the existing elbow that mounts to the rear of the turbocharger.

- Remove the two bolts that attach the exhaust pipe to the exit side of the elbow (arrow, Fig. 3). Spray rust penetrant on bolts before loosening.
- Loosen and remove the "V" clamp that attaches the elbow to the exhaust side of the turbocharger. This will allow you to remove the elbow from the vehicle. Also note relative position of the exhaust mounting flange. The exhaust brake will be mounted in the same orientation.



Fig. 1

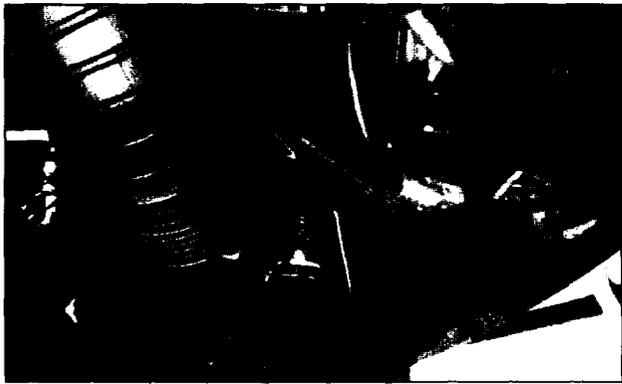


Fig. 2



Fig. 3

Cummins Engine Company, Inc.
Box 3005
Columbus, IN 47202-3005
U.S.A.

Printed in U.S.A. 9/98
©1998 Cummins Engine Company, Inc. and
Jacobs Vehicle Systems, Inc.

Table of Contents

Section 1:	Updating the Engine Control Module	3
Section 2:	Installing the Brake Assembly	3
Section 3:	Installing the Pneumatic Group	5
Section 4:	Installing the Wire Harnesses	7
Section 5:	Dashboard Switch Installation	9
Section 6:	Operational Check	11
Section 7:	Troubleshooting	11
Appendix 1:	Mounting Templates	13

Safety Precautions

The following symbols in this manual signal conditions potentially dangerous to the mechanic or equipment. Read this manual carefully. Know when these conditions can exist. Then take necessary steps to protect personnel as well as equipment.

WARNING
THIS SYMBOL WARNS OF POSSIBLE PERSONAL INJURY.



CAUTION
THIS SYMBOL REFERS TO POSSIBLE EQUIPMENT DAMAGE.



NOTE: INDICATES AN OPERATION, PROCEDURE OR INSTRUCTION THAT IS IMPORTANT FOR CORRECT SERVICE.

Fuels, electrical equipment, exhaust gases and moving engine parts present potential hazards that could result in personal injury. Take care when installing equipment or parts. Always wear safety glasses. Always use correct tools and follow proper procedures as outlined in this manual.

Special Tools and Materials Required

You should have the following tools and materials before you begin this installation:

- Rust penetrant, such as Liquid Wrench®
- Silicone sealer
- Anti-seize compound
- Battery terminal puller
- Common hand tools such as metric wrenches and screwdrivers
- Torque wrenches
- Drill with 1/4", 1/2", #56 and #27 (0.144") bits
- Knife or other tool for cutting the rubber vacuum hose
- Clean shop towels
- Teflon® pipe sealant
- Loctite® 242 or equivalent
- External snap ring pliers (optional)

Application Notes

The Jacobs Exhaust Brake™ has been specifically engineered to fit your 98 1/2 Dodge Ram truck equipped with the Cummins ISB5.9 Turbo Diesel engine. All parts are included in the kit, allowing installation without requiring any fabrication.

Important! All 98 1/2 trucks must have Service Calibration TIL 1168 installed on the engine Electronic Control Module by an authorized Chrysler Dealer before the exhaust brake is installed. See your Chrysler Dealer for details.

Installation Manual

Jacobs Exhaust Brake™
For '98 1/2 Dodge Ram Trucks with
the Cummins ISB5.9 Engine

