CATERPILLAR®

SERVxxxx
sept. 2007

SERVICIO GLOBAL DE CAPACITACION

PRESENTACIÓN TECNICA



CAMIÓN FUERA DE CARRETERA 797F

MATERIAL DE CAPACITACIÓN PILOTO

Introducción de Producto Nuevo
(Texto de Referencia)

797F (LAJ)
CAMION FUERA DE CARRETERA

AUDIENCIA

Nivel II – Personal de servicio quien comprende los principios de funcionamiento de los sistemas de la maquina, equipos de diagnostico, y procedimientos de prueba y ajuste.

CONTENIDO

Esta presentación provee información acerca de la operación del motor del Camión Fuera de Carretera 797F

OBJETIVOS

Después de aprender la información en esta presentación, el técnico será capaz de:

1. localizar e identificar los componentes mayores en los sistemas;
2. mediante los sistemas examinar el flujo del aceite y refrigerante; y
3. explicar en el sistema el funcionamiento de los componentes mayores.

REFERENCIAS

STMG 763 "797B (JSM) Camión Fuera de Carretera STMG- 1"	SERV1 763
STMG 764 "797B (JSM) Camión Fuera de Carretera STMG-2"	SERV1 764
STMG 546 "Graphic Fluid Power Symbols	SESV1 546
Recomendaciones del Fluido de la Maquina Caterpillar	SEBU6250

Tiempo Estimado: x Hora
Ilustraciones: xx
Guías: x
Forma: SERVxxxx
Fecha: xx/xx

© 2007 Caterpillar Inc.

TABLA DE CONTENIDO

NOTA: El servicio de capacitación de información del Camión Fuera de Carretera 797B esta contenido en dos STMG. Refiérase a SER V1763 para mantenimiento, sistemas de operación, sistemas electrónicos y del motor para información que no esta cubierta en este material de capacitación piloto. Referido a SER V1764 para el tren de potencia, dirección, levante, frenos, y sistemas de aire que no están cubiertas en este material de servicio de capacitación.

NOTAS DEL INSTRUCTOR



1

El Camión Fuera de Carretera 797B esta cambiando al nuevo Camión Fuera de Carretera 797F. La potencia es suministrada por el nuevo motor C 175-20. El motor suministrará una mayor cantidad de caballos de fuerza con una mayor precisión del Control de inyección de combustible. El sistema de combustible consistirá en una bomba de transferencia de baja presión y una bomba de combustible de alta presión supliendo el combustible a un common rail. El sistema de combustible será controlado por la válvula de control de combustible la cual recibe su señal desde el Modulo de Control Electrónico A4:E4.

El embrague de traba del convertidor de torque estará equipado con un disco adicional y un plato para compensar el incremento en los caballos de fuerza. No otros cambios importantes serán adaptados al convertidor de torque o la carcasa. El grupo de transmisión tendrá los solenoides de traba removidos ya que la siguiente marcha disponible será empleada a través del software de la transmisión de ECM (modulo de control electrónico).

El sistema hidráulico será equipado con una nueva válvula de freno la cual controla el freno de servicio y de estacionamiento, control de retardador automático (ARC), y el control de purga del acumulador.

El sistema de levante y el sistema de enfriamiento de freno tendrán una nueva configuración de retardo de poca pendiente. El retardo de poca pendiente tiene un enfriador de freno menos para el enfriamiento de los frenos traseros. Además, suministrando el aceite de enfriamiento de freno de poca pendiente esta la bomba de engranaje de 3 secciones.

El sistema de monitoreo tendrá un cambio completo desde el VIMS (Sistema de Administración de Información Vital) al VIMS 3G con Consejero. El VIMS será más un mensajero desde los diferentes ECM en el camión que un controlador. El VIMS con Consejero tendrá una señal inteligente y un radio CANip.

Cuando se usa el ET (técnico electrónico) Caterpillar para diagnósticos de fallas del Camión 797F, referirse a la siguiente lista de los correspondientes números MID en los códigos de Diagnostico.

ECM (Módulo de Control Electrónico)	**MID(Identificador del mensaje)**
VIMS modulo principal	A1
VIMS Modulo de aplicación	A2
Motor	24
Panel del consejero	35
Transmisión	51
Chasis	57
Freno	74

M A N T E N I M I E N T O 7 9 7 F



R O N D A D E I N S P E C C I Ó N

2

MANTENIMIENTO
Antes de mantener y operar este camión, lea el Manual de Operaciones de Mantenimiento cuidadosamente por información en seguridad, mantención, y técnicas de operación.

Medidas de Seguridad y Prevención son provistas en el manual y en el camión. Asegúrese de identificar y comprender todos los símbolos antes de echar a correr el camión.

El primer paso a realizar cuando se acerque al camión es hacer una minuciosa inspección. Mire alrededor y debajo del camión en busca de pernos sueltos o faltantes, acumulación de basura, y filtraciones de refrigerante, combustible, o aceite. Buscar indicaciones de fracturas. Preste mucha atención a las áreas de elevada fatiga.

El camión 797F esta equipado con varios puntos de mantenimiento que deben ser abordados. Algunos de los ítems ilustrados, tales como los niveles de fluido, deben ser chequeados diariamente (ver el siguiente modelo). Algunos de los ítems ilustrados, tales como los filtros de aire del motor, deben ser chequeados cuando sea necesario. Los intervalos de mantenimiento para estos ítemes dependen en su mayor parte de las condiciones locales. Algunos lugares tienen más polvo, y otros suben las pendientes en la mina cargados, mientras otros cuesta abajo. Todos estos factores deben ser considerados por algunas de las operaciones de mantenimiento.

La mayoría de las operaciones de mantenimiento se realiza en un determinado momento, o intervalo de hora del motor. El intervalo de mantenimiento para cada operación se encuentra normalmente en el Manual de Operación y Mantenimiento.

El consumo de combustible es el método más preciso para determinar los intervalos de mantenimiento y revisión. Cuando la maquina esta estacionada con el motor corriendo, el horómetro también esta funcionando, pero hay un pequeño desgaste natural en la maquina a menos que haya un sobre enfriamiento o sobre calentamiento del motor. El consumo de combustible es casi cero durante condiciones de vacío. El consumo de combustible se incrementa significativamente durante condiciones de carga y por lo tanto es un buen indicio del uso actual de la maquina.

CAMBIOS GENERALES DE LA MAQUINA

	797B	797F
Prefijo Nº Serie	JSM	LAJ
Capacidad de carga	345 Ton. Métrica (380 toneladas)	352-362 Ton. Métrica (387 – 398 toneladas)*
Peso Bruto	559.090 Kg. (1.230.000 lbs)	623.690 Kg. (1.375.000 lbs)
Peso Vacío (sin tolva)	214.820 Kg. (473.000 lbs)	210.779 – 219.326 Kg. (465.822 – 484711 lbs)
Peso de la Tolva	38.000 – 63.000 Kg. (84.000 – 140.000 lbs)	42.700 – 44.200 Kg. (94.367 – 97682 lbs)
Largo	14.53 metros (47.8 pies)	14.85 metros (48.7 pies)
Altura	7.58 metros (24.9 pies)	7.71 metros (25.3 pies)
Altura con la Tolva arriba	15.29 metros (50.2 pies)	15.745 metros (51.7 pies)

3

797F incluye cambios en:

Maquina General:

- El prefijo del número de serie desde JSM al LAJ

- Incremento de la capacidad de carga – de 345 Toneladas métricas (380 toneladas) a 352-362 Toneladas métricas (387-398 toneladas). Esto es variable y depende de los accesorios.

- Incremento del Peso bruto de la maquina (GMW) —desde 559.090 Kg. (1.230.000 lbs.) a 623.690 Kg. (1.375.000 lbs)

- Peso vacío (sin tolva) —214.820 Kg. (473.600 lbs.) a 210.779-219.326 (465.822-484.711 lbs) Esto es variable y depende de los accesorios.

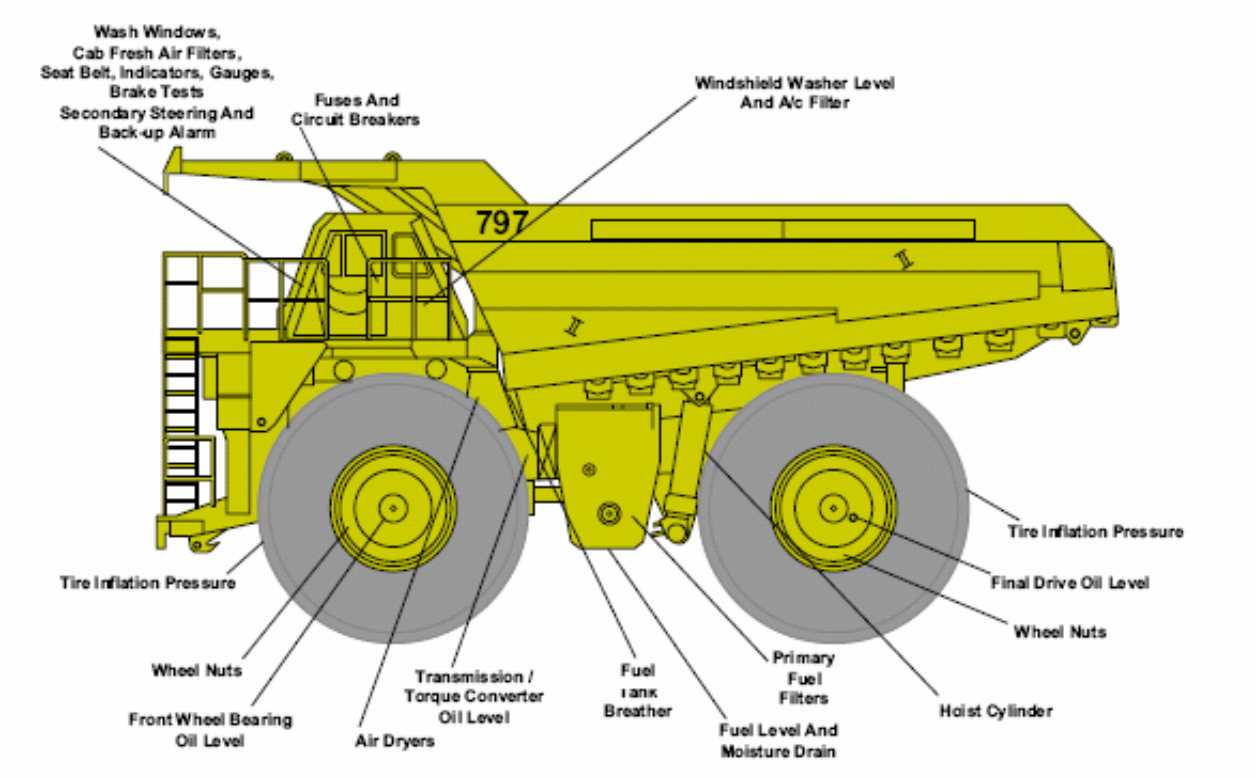
- Peso de la tolva -38.000-63.000kg (84.000-140.000 lbs) a 42.700-44.200 Kg. (94,367-97,682 lbs) El blindaje no esta incluido.

- Largo-- 14.85 metros (48.7 pies)

- Altura--7.71 metros (25.3 pies)

- Altura con la tolva arriba--15.745 metros (51.7 pies)

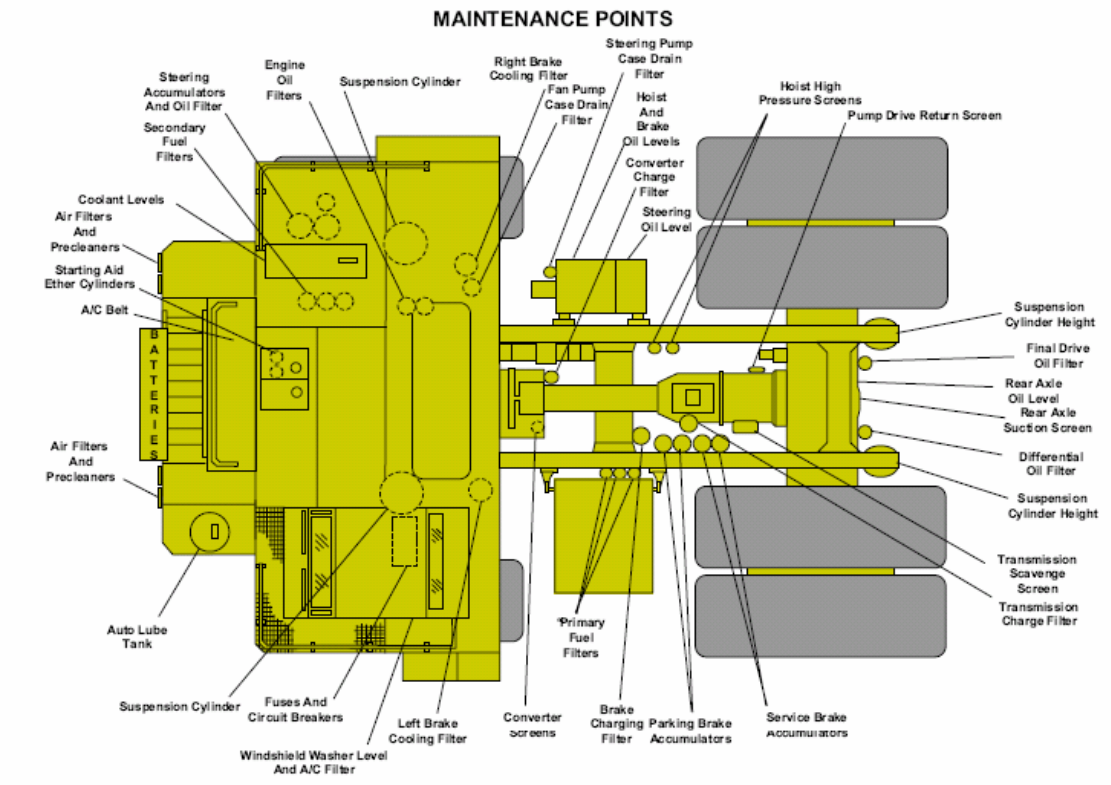
- Máxima velocidad en terreno de 1.900 rpm del motor--67.6 Km. /h (42 mph)



4

Son mostrados los puntos de mantenimiento en el camión piloto 797F vistos desde el lado izquierdo. Algunos de los ítemes mostrados, tales como todos los niveles de fluido, deben ser chequeados diariamente. La mayoría de las operaciones de mantenimiento se realizan en un determinado momento, o intervalo de hora del motor. El intervalo de mantenimiento para cada operación se encuentra normalmente en el Manual de Operación y Mantenimiento.

El consumo de combustible es el método más preciso para determinar los intervalos de mantenimiento y revisión. Cuando la maquina esta estacionada con el motor corriendo, el horómetro también esta funcionando, pero hay un pequeño desgaste natural en la maquina a menos que haya un sobre enfriamiento o sobre calentamiento del motor. El consumo de combustible es casi cero durante condiciones de marcha lenta. El consumo de combustible se incrementa significativamente durante condiciones de carga y por lo tanto es un buen indicio del uso actual de la maquina.



5

El camión 797F esta equipado con varios puntos de mantenimiento que son vistos desde arriba. Algunos de los ítems, tales como los niveles de fluido, deben ser chequeados diariamente (ver el siguiente modelo). Algunos de los ítems ilustrados, tales como los filtros de aire del motor, deben ser chequeados cuando sea necesario. Los intervalos de mantenimiento para estos ítemes dependen en su mayor parte de las condiciones locales. Algunos lugares tienen más polvo, y otros acarrean cargados cuesta arriba, mientras otros cuesta abajo. Todos estos factores deben ser considerados por algunas de las operaciones de mantenimiento.



6



7

Antes del servicio o capacitación en el camión 797 donde la tolva debe estar levantada, asegúrese que los cables (1) estén instalados correctamente. La ilustración arriba muestra el cable del lado derecho. Habrá otro cable en el lado izquierdo.

NOTA: *Siempre lea y siga las indicaciones en el Manual de Operación y Mantenimiento (OMM) para el camión que esta siendo revisado.*

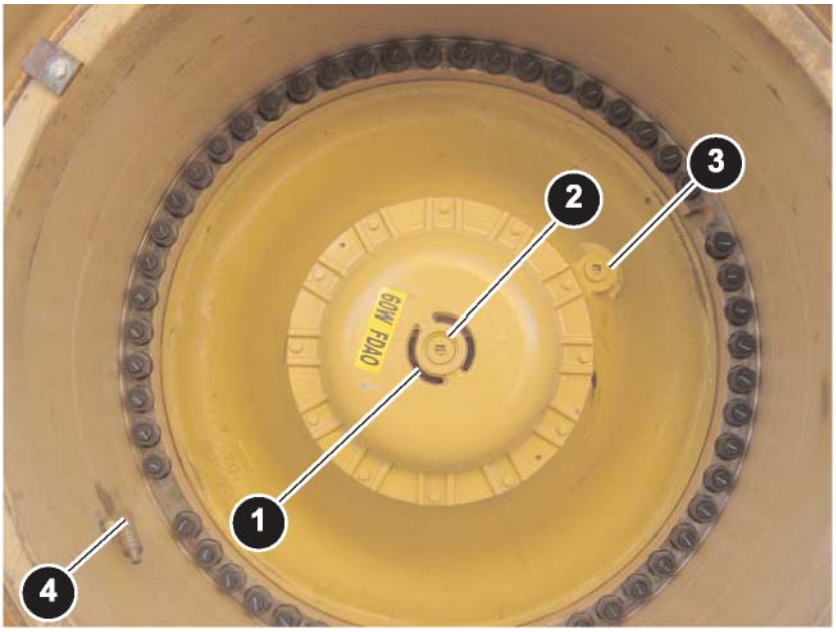


8

Chequear los filtros de aire por polvo y partículas.

Apriete los drenajes (1) para eliminar la acumulación de polvo en la carcasa del pre-filtro

Remover la cubierta (2) para cambiar los elementos sucios o dañados del filtro de aire.



9

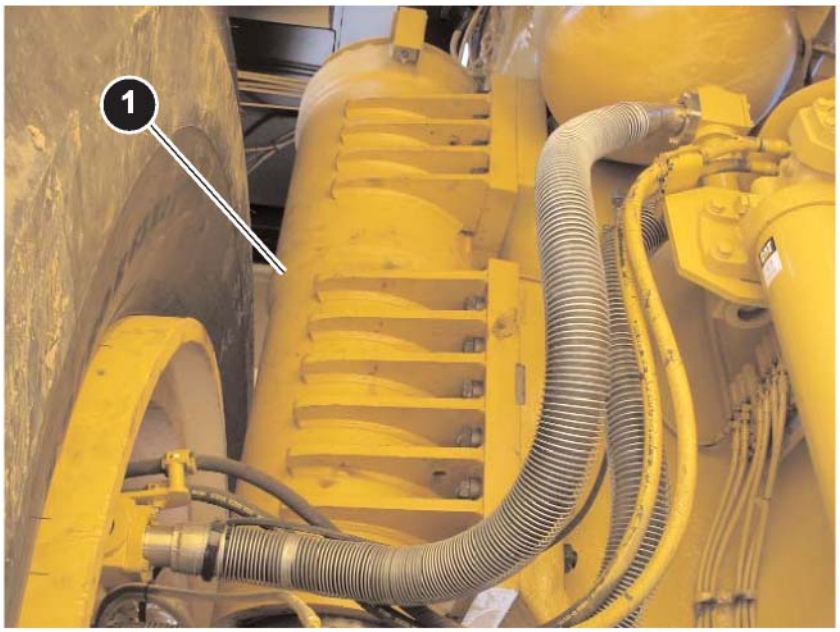
El nivel de aceite de los rodamientos de la rueda delantera se chequea a través de un indicador visual (1) que esta localizado en el centro de la carcasa de la rueda. El aceite debe ser nivelado con la parte inferior del orificio del tapón. Si es necesario, remover el tapón (2) en el centro de la carcasa de los rodamientos de la rueda delantera para chequear el nivel del fluido. Además, este tapón es usado para llenar la carcasa de la rueda delantera.

El aceite es drenado removiendo el tapón magnético. Cuando drene el aceite desde la carcasa del rodamiento de la rueda delantera, rote la rueda de modo que el tapón de drenaje este al fondo. Inspeccione el tapón periódicamente en busca de partículas metálicas. Si se encuentra cualquier partícula metálica, remueva la cubierta de la rueda e inspeccione los rodamientos por desgaste.

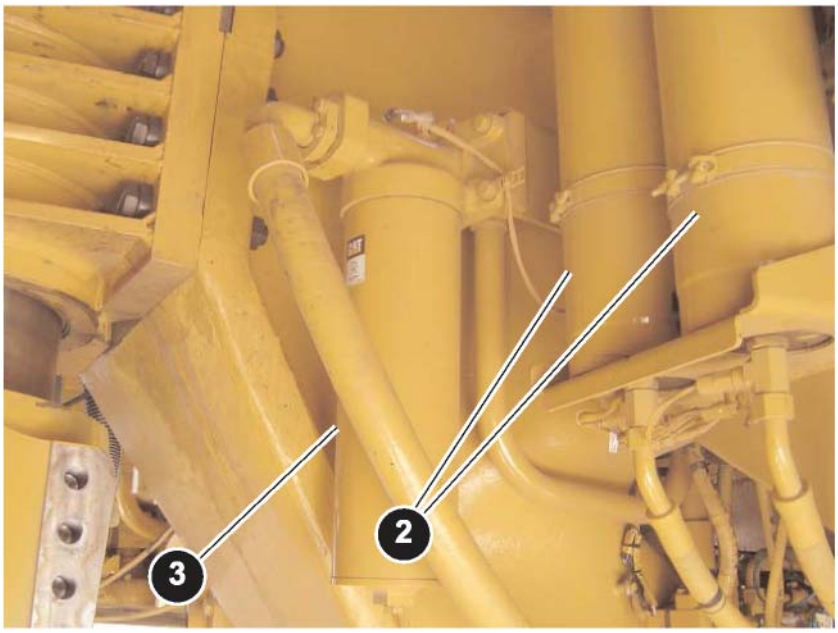
Use solo aceite de mando final (FDAO) con una especificación (FD- 1) o de Transmisión (TDTO) con una especificación (TO-4) o más recientes. FDAO y TDTO TO-4 provee una mayor capacidad de lubricación para los rodamientos.

Chequee la presión de aire del neumático con la válvula (4). Operar el camión con la presión de aire equivocada puede causar acumulación de calor en el neumático y acelerar el desgaste de éste.

NOTA: *El nivel de aceite de la rueda delantera en el lado opuesto será chequeado a través del mismo indicador visual en el centro de la rueda izquierda.*



10

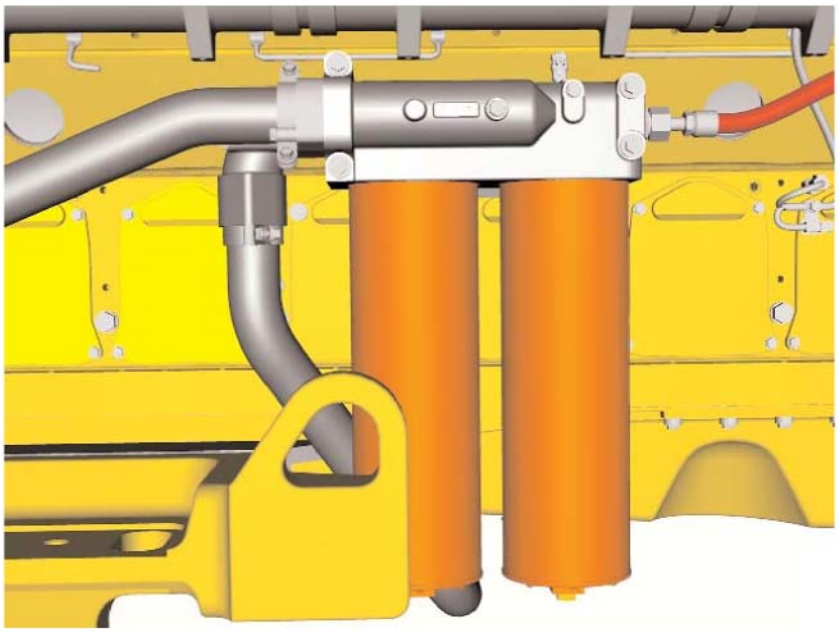


11

Chequee los cilindros de suspensión delanteros por filtración o daño estructural. Chequee la condición de carga de los cilindros de suspensión cuando el camión este vacío. Mida el nivel de carga de la suspensión y compare la magnitud con la magnitud que fue registrada la última vez que fueron cargados los cilindros. Recargar los cilindros si es necesario.

Dos acumuladores de dirección (2) están localizados detrás del neumático delantero. La serie "F" tiene dos acumuladores comparado a los tres acumuladores de la serie "B". Los acumuladores de dirección proveen el suministro de aceite durante una operación normal. Las series "F" están ahora equipadas con una bomba de dirección secundaria para reemplazar el tercer acumulador.

También es mostrado el filtro de dirección (3).



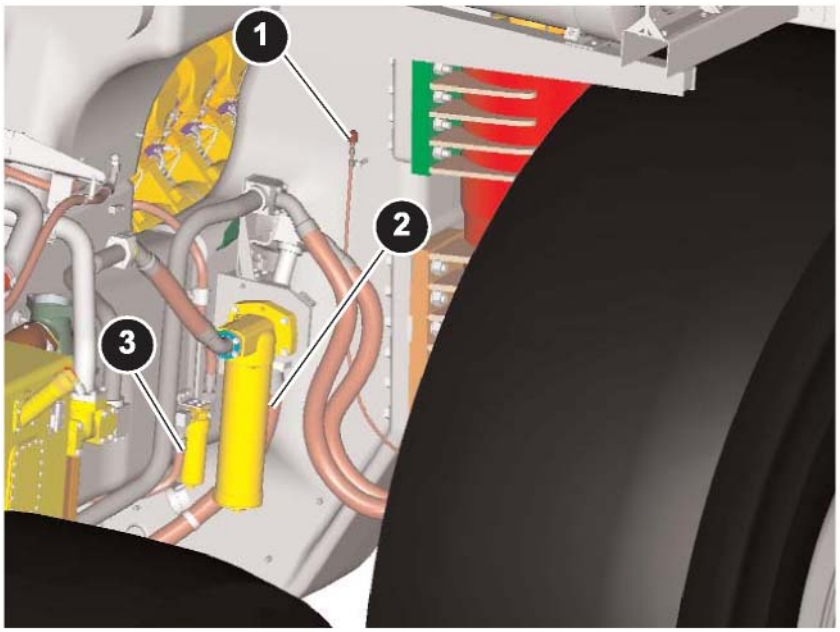
12



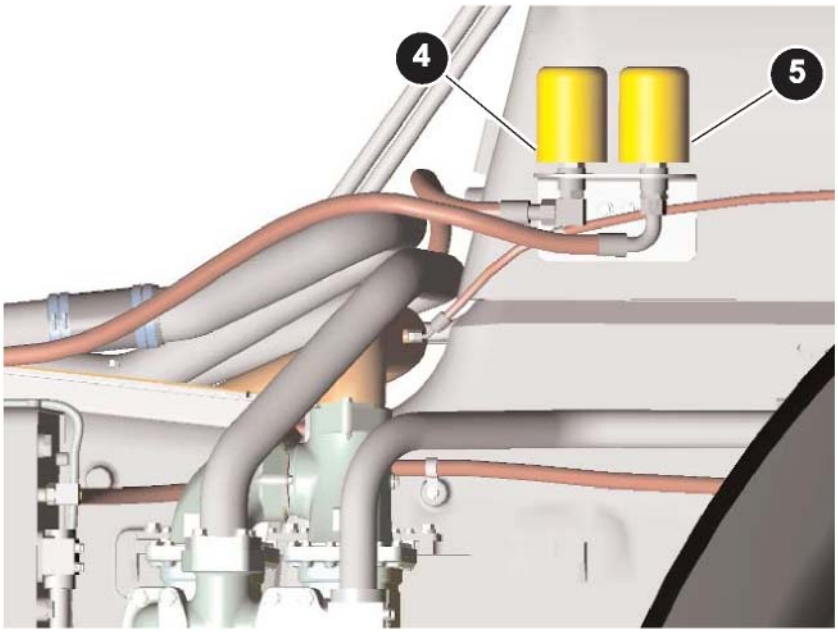
13

La ilustración superior muestra los dos filtros del motor. Estos filtros están localizados en el lado derecho del camión. Se accede a los filtros desde atrás de la rueda delantera derecha.

La ilustración inferior muestra los tres filtros de combustible secundarios. Los filtros de combustibles están localizados a lo largo del cárter de aceite del motor en el lado derecho del camión.



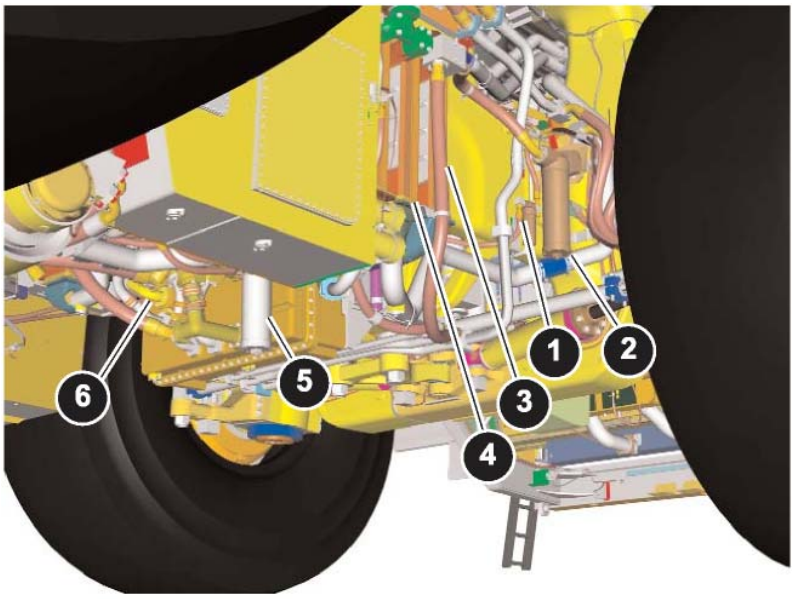
14



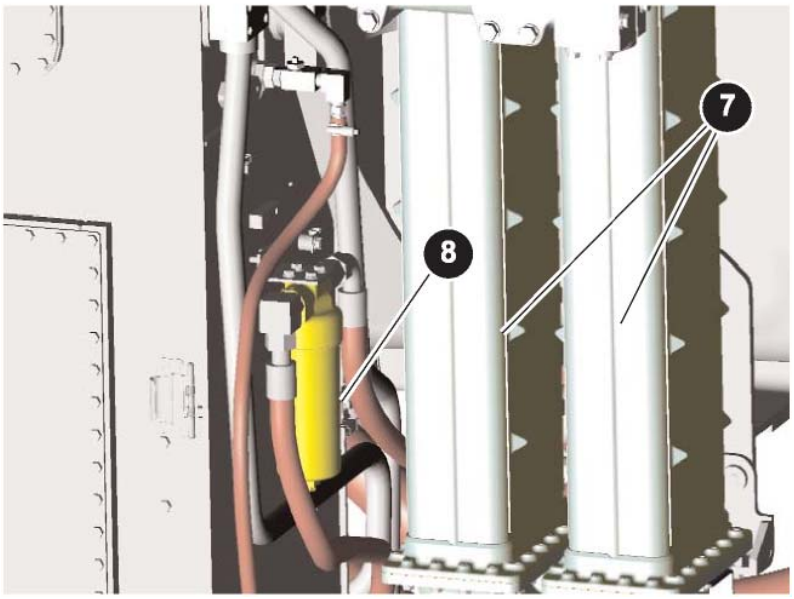
15

La ilustración superior muestra la ubicación del respiradero de la rueda derecha (1). Este respiradero libera cualquier presión en la rueda eliminando fugas en los sellos. También se muestra el filtro de retorno del enfriamiento de freno (2) y el filtro de retorno de caja de la bomba del ventilador (3).

La ilustración inferior muestra la ubicación del respiradero del convertidor de torque (4) y el respiradero del estanque hidráulico (5).



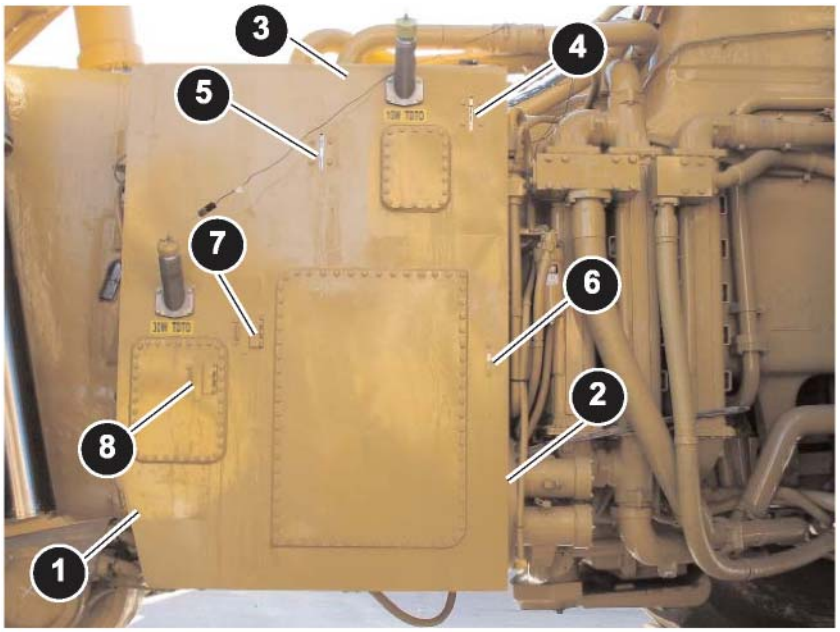
16



17

La ilustración superior muestra la nueva ubicación del filtro de drenaje de la bomba del ventilador (1) y el retorno del filtro derecho del enfriador de aceite de freno delantero (2). Chequee por cualquier daño o fuga en el enfriador de aceite de freno delantero (3) y en el enfriador de aceite de freno trasero para aplicación de cuesta empinada. Además, chequee el filtro del convertidor de torque (5) y la rejilla magnética del convertidor de torque (6).

La ilustración inferior esta mostrando los componentes en lado derecho del camión indicando el filtro de drenaje de caja de la bomba de dirección (8) y los enfriadores de aceite de frenos traseros (7) para aplicaciones de operación en baja pendiente.



18



19

El estanque trasero inferior (1) esta localizado dentro del estanque grande y suministra aceite al sistema de dirección, al sistema de mando de enfriamiento de frenos (aplicaron de baja pendiente), y el sistema hidráulico del ventilador. El nivel de aceite para el estanque trasero inferior se chequea en el indicador visual superior (7) cuando el aceite esta frío y el motor detenido. Después que el motor se enciende, el nivel de aceite baja hasta que el aceite llena los acumuladores de dirección. Después que los acumuladores de dirección estén llenos, el nivel de aceite debe ser chequeado de nuevo en el indicador visual inferior (8). Cuando el motor esta encendido y los acumuladores de dirección esta completamente cargados, el nivel del aceite no debe estar por debajo de la marca con motor encendido para el indicador visual inferior.

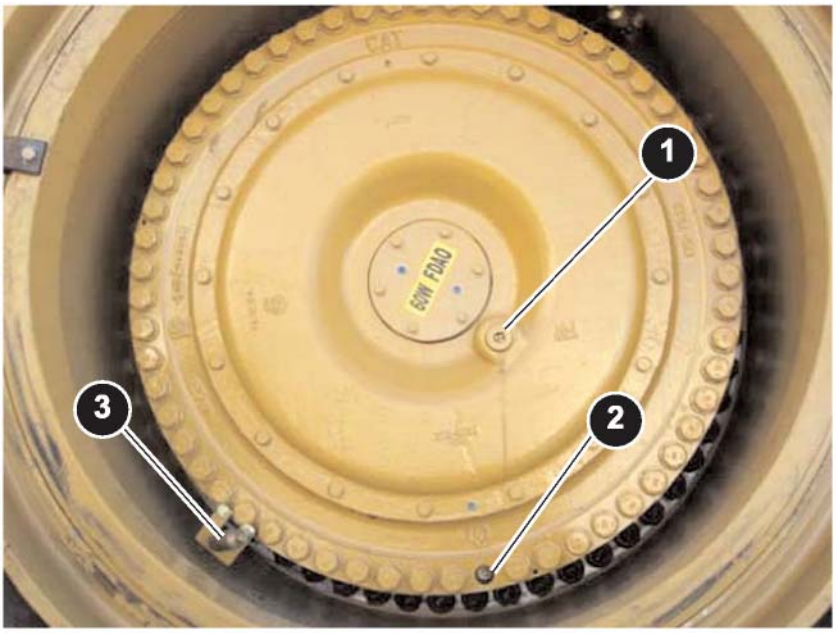
Antes de retirar la tapa para llenar aceite al estanque trasero inferior, asegúrese que el motor este apagado con la llave del switch (interruptor) de partida, y el aceite de dirección ha retornado al estanque desde los acumuladores.

El estanque delantero trasero grande (2) abastece aceite a las bombas de levante y las bombas de enfriamiento de frenos ubicadas en el estanque. El indicador visual inferior (6) en el tanque hidráulico de aceite de levante y enfriamiento de freno puede ser usado para llenar el estanque cuando los cilindros de levante estén en posición de LEVANTE. Cuando los cilindros de levante estén abajo, el nivel de aceite hidráulico se incrementara. Después que los cilindros de levante estén abajo, chequee el nivel de aceite en el estanque hidráulico con los indicadores visuales superiores (5).

Cuando llene el estanque hidráulico después de cambiar el aceite, llene los estanques con aceite hasta la marca del indicador visual “lleno y frío”. Encienda el switch de detención manual para que el motor no parta. Arranque el motor por aproximadamente 15 segundos. El nivel de aceite disminuirá de modo que el aceite llene los sistemas hidráulicos. Agregue más aceite a los estanques para elevar la marca “lleno y frío” del nivel de aceite. Arranque el motor por aproximadamente 15 segundos. Repita este paso como sea requerido hasta que el nivel del aceite estabilice la marca “lleno y frío”.

El estanque superior pequeño (3) abastece de aceite a la bomba de actuación de freno y la bomba de mando de refrigeración del tren trasero. Hay un agujero en el costado del estanque superior pequeño que lo conecta al estanque delantero inferior grande. El aceite se suministra al estanque pequeño a través de la boquilla de llenado. Cuando el estanque superior pequeño esta lleno, el aceite fluye a través del orificio hacia el estanque hidráulico grande. El estanque grande y el pequeño son chequeados en las mirillas superiores cuando los cilindros de levante estén en la posición retraída.

Revise el respiradero (9) de la sección del sistema de dirección del tanque hidráulico.

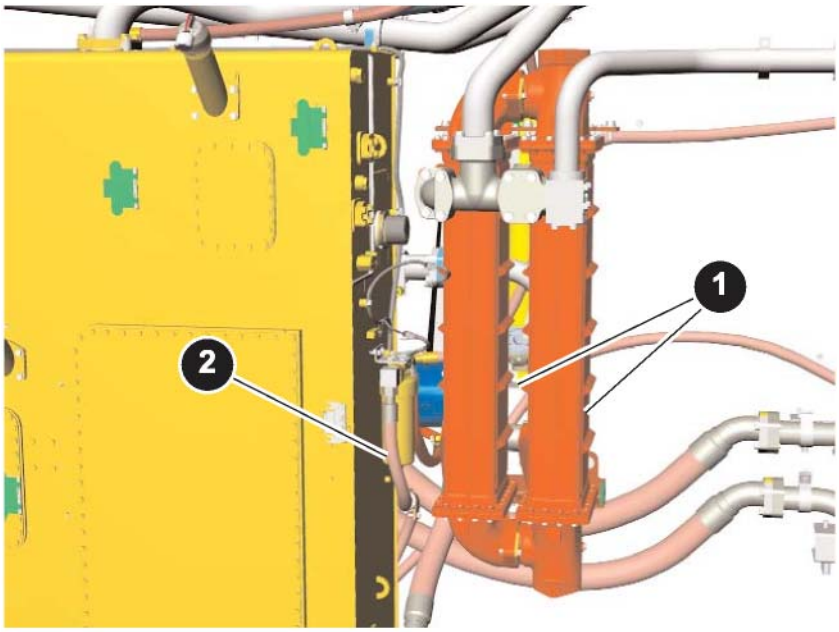


20

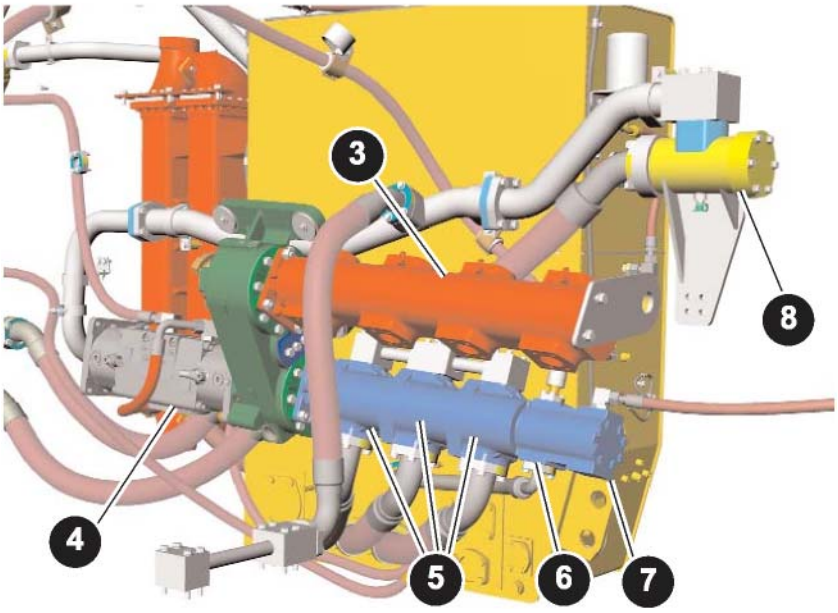
El eje trasero esta equipado con 2 reducciones planetarias. Rote el mando final hasta que la cubierta y el tapón de drenaje estén ubicados como se muestra. El nivel del aceite del mando final se chequea y se llena removiendo el tapón (1) en la cubierta del mando final. El aceite debe ser nivelado con la parte inferior del orificio del tapón. Llene la carcasa del eje trasero con aceite antes de llenar con aceite el mando final. Déle tiempo al aceite que cubra todos los compartimientos. Esto puede tomar tiempo y puede durar unos 20 minutos en condiciones ambientales adversas.

El aceite es drenado removiendo el tapón de drenaje (2). El tapón de drenaje y el de relleno son ambos magnéticos. Los tapones magnéticos deben ser removidos desde los mandos finales en intervalos regulares y chequeados por presencia de partículas metálicas. Si se encuentra cualquier partícula metálica, remueva la cubierta del eje e inspeccione el mando final por daños.

Chequee la presión de aire del neumático (3).



21

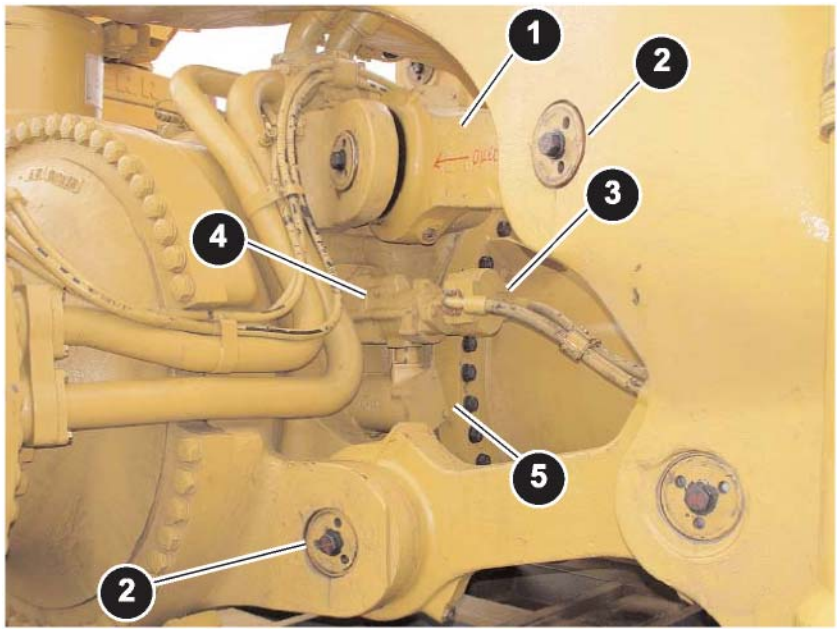


22

Aplicación de Retardo de Baja Pendiente.

La ilustración superior muestra los enfriadores de aceite delantero y trasero (1). El aceite de enfriamiento de freno es suministrado a través de la rejilla (8) hacia las tres bombas de engranaje (5) mostradas en la ilustración inferior. Además se muestra el filtro de drenaje de caja de la bomba de dirección (2).

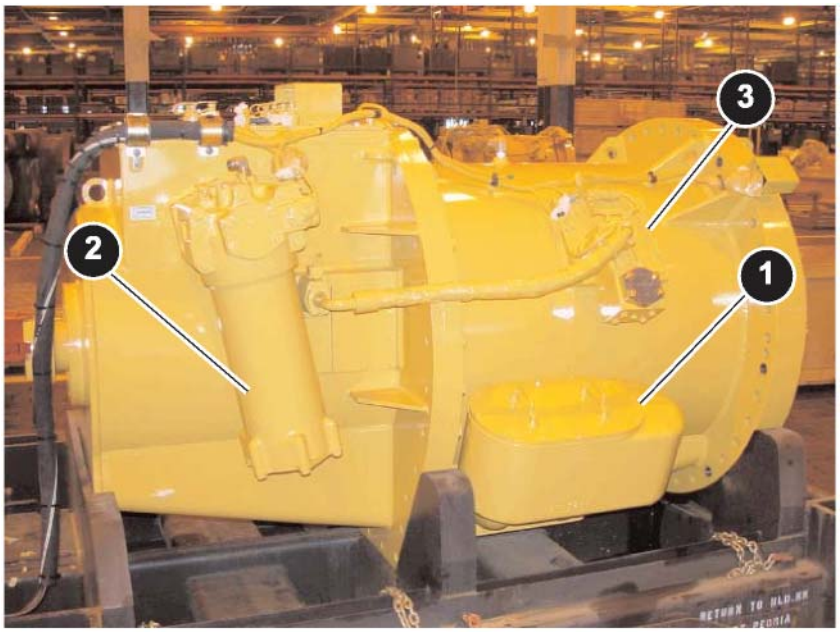
También muestra en la ilustración inferior las cuatro bombas de enfriamiento de levante/freno (3), la bomba de dirección/ventilador (4), la bomba de actuación de freno (6) y la bomba de lubricación del eje trasero (7).



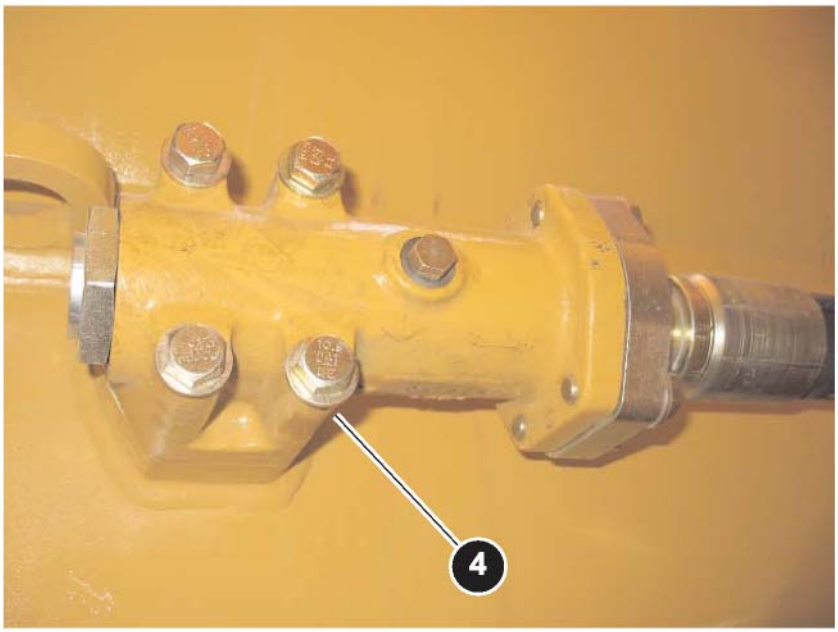
23

Las bielas de suspensión (1) están conectadas al eje trasero y al chasis principal con pasadores y anillos (2) que están rellenos con aceite 90W. Chequee por filtraciones en los pasadores y los anillos. El camión esta equipado con bielas de suspensión en ambos lados.

El mando del motor de la bomba de lubricación del eje trasero (3) también se muestra. El mando del motor rota la bomba de lubricación del eje trasero (4), el cual consiste en tres secciones. Las dos secciones de la bomba delantera impulsan aceite desde la carcasa del eje trasero a través de la rejilla de succión del banjo (5).



24



25

Se muestra el costado izquierdo de la transmisión. Las rejillas magnéticas de la transmisión están ubicadas en el carcasa (1).

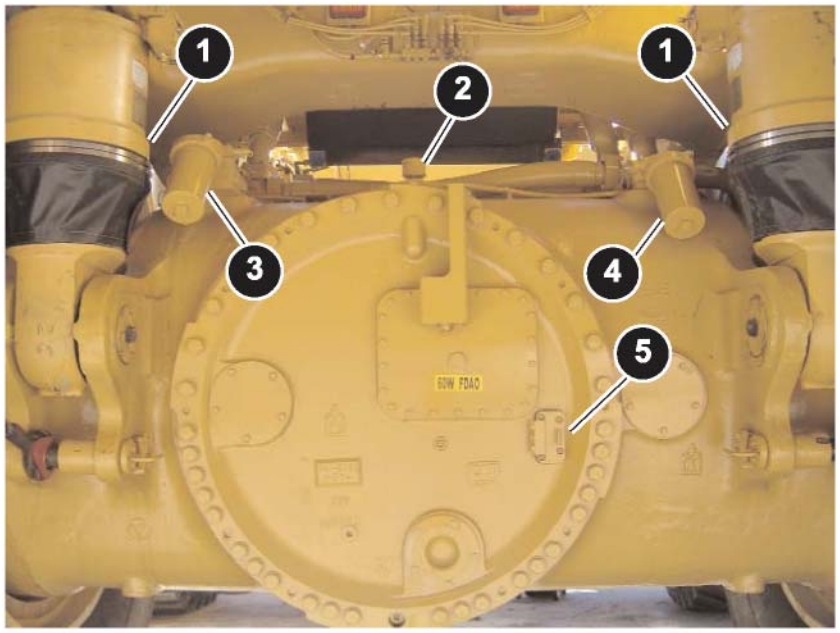
El filtro de control de transmisión (2) esta ubicado al costado izquierdo delantero de la transmisión. Las muestras de aceite de la transmisión pueden ser tomadas en la tapa de SOS (APD) ubicada en el centro superior de la carcasa del filtro.

2 puntos de presión están ubicados en la parte superior de la carcasa del filtro. Estos puntos pueden ser usados para medir la presión de control de la transmisión. El punto de la izquierda puede ser usado para medir la presión del aceite no filtrado. El punto de la derecha puede ser usado para medir la presión del aceite filtrado. Ambos puntos pueden ser usados para determinar la restricción del filtro de aceite.

Un switch de derivación de aceite esta también ubicado en la carcasa del filtro. El switch de derivación provee una señal de entrada al Modulo Electrónico de Control de la Transmisión (ECM). La transmisión del ECM transmite la señal al Panel Consejero, el cual informa al operador si el filtro esta tapado.

La válvula de alivio de lubricación de la transmisión (3) esta también ubicada en el costado izquierdo de la transmisión. El sensor de temperatura de la transmisión y el sensor de presión de lubricación de la transmisión están ubicados en esta válvula. Los dos sensores proveen señales de entrada al ECM de la transmisión. El ECM de la transmisión transmite la señal al Panel Consejero, el cual informa al operador de la temperatura de la transmisión y la presión de lubricación.

El mando de bombas esta lubricado por el aceite de la transmisión y el convertidor de torque. El aceite de lubricación del mando de bombas retorna al cárter de la transmisión a través de la rejilla (4). Chequee la rejilla por obturación cuando se requiera.



26

Chequee los cilindros de la suspensión trasera (1) por filtración o daño estructural. Chequee la condición de carga de los cilindros de la suspensión trasera cuando el camión este vacío y a nivel del suelo. Mida la carga de los cilindros de suspensión y compare la magnitud con la magnitud que fue registrada la última vez que fueron cargados los cilindros. Recargar los cilindros con aceite y nitrógeno si es necesario.

Chequee cada cilindro de la suspensión por escape de nitrógeno. Es difícil de detectar un escape de nitrógeno. Una solución para esto consiste en jabón y agua que pueden ser usados para detectar el escape. Asegúrese que no haya escape alrededor del centro de la válvula y alrededor de las válvulas. Asegúrese que las tapas de la válvula están en su lugar.

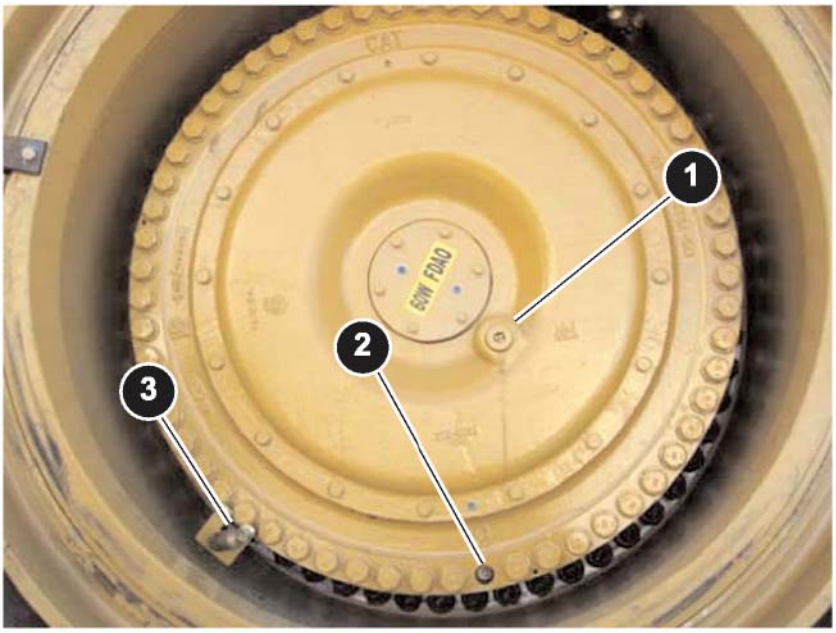
Si los cilindros de la suspensión trasera deben ser recargados, estos deben ser drenados de todo el nitrógeno y el aceite. La dimensión de pasador a pasador del cilindro de la suspensión es de 1.120 mm (44.1 pulgadas). La distancia de pasador a pasador cuando el camión esta vacío y con piso nivelado es de aproximadamente de 1.246 mm (49.1 pulgadas).

El respiradero del eje trasero (2) esta ubicado en la parte superior de la carcasa del eje. Inspeccione la condición del respiradero en intervalos regulares. El respiradero previene el aumento de la presión en la carcasa del eje. Una excesiva presión en la carcasa del eje puede causar filtración del aceite de enfriamiento de freno a través de los sellos espejos (Duo Cone) en el paquete de frenos ubicados en la rueda.

El filtro de aceite del mando final (3) esta ubicado en el costado izquierdo de la carcasa del eje trasero. Un switch de derivación del filtro de aceite y un switch de presión de aceite están ubicados en la carcasa del filtro.

El filtro del aceite del diferencial (4) esta ubicado en el costado derecho de la carcasa del eje trasero. Un switch de derivación del filtro de aceite y un sensor de presión de aceite están ubicados en la carcasa del filtro.

Ubicado al costado derecho de la carcasa de eje trasero esta el indicador visual del nivel de aceite (5). El indicador da el acceso al nivel de aceite en el diferencial.

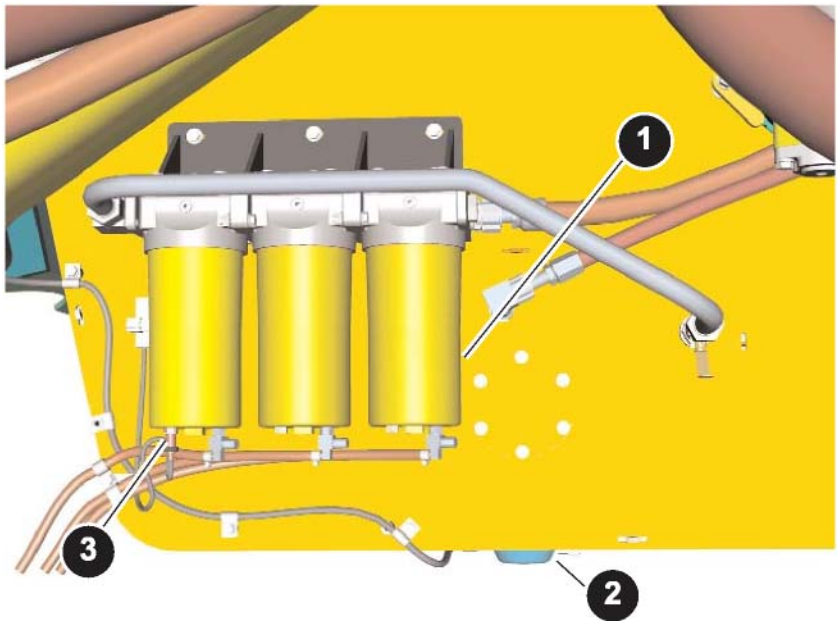


27

El eje trasero (costado izquierdo) esta equipado con una 2 reducciones planetarias. Rote el mando final hasta que la cubierta y el tapón estén ubicados como se muestra. El nivel del aceite del mando final se chequea y se llena removiendo el tapón (1) en la cubierta del mando final. El aceite debe ser nivelado con la parte inferior del orificio del tapón. Llene la carcasa del eje trasero con aceite antes de llenar con aceite el mando final. Déle tiempo al aceite que cubra todos los compartimientos. Esto puede tomar tiempo y puede durar 20 minutos en condiciones ambientales adversas.

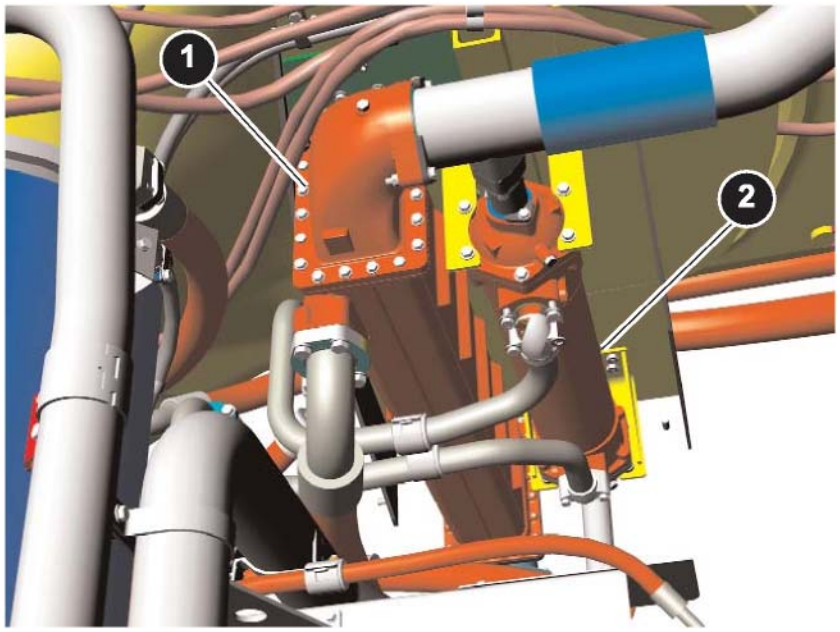
El aceite es drenado removiendo el tapón de drenaje (2). El tapón de drenaje y el de relleno son ambos magnéticos. Los tapones magnéticos deben ser removidos desde los mandos finales en intervalos regulares y chequeados de partículas metálicas. Si se encuentra cualquier partícula metálica, remueva la cubierta del eje e inspeccione el mando final por daños.

Chequee la presión de aire del neumático en prueba (3).



28

Chequee los filtros de combustible primarios los cuales están ubicados en la parte trasera del estanque de combustible al costado izquierdo del camión. También se muestra en el estanque de combustible el switch del nivel de combustible (2) y el sensor de agua en el combustible (3).



29

Enfriadores

La ilustración superior muestra la ubicación del enfriador de aceite de la transmisión (1) y el enfriador de aceite de dirección (2). Estos enfriadores están ubicados en la parte interna del camión (costado izquierdo) y pueden ser accedidos desde abajo del camión.

El aceite de suministro del convertidor de torque y la transmisión esta contenido en la carcasa del convertidor de torque. Mirillas de nivel son usadas (1) para chequear el nivel del convertidor y de la transmisión.

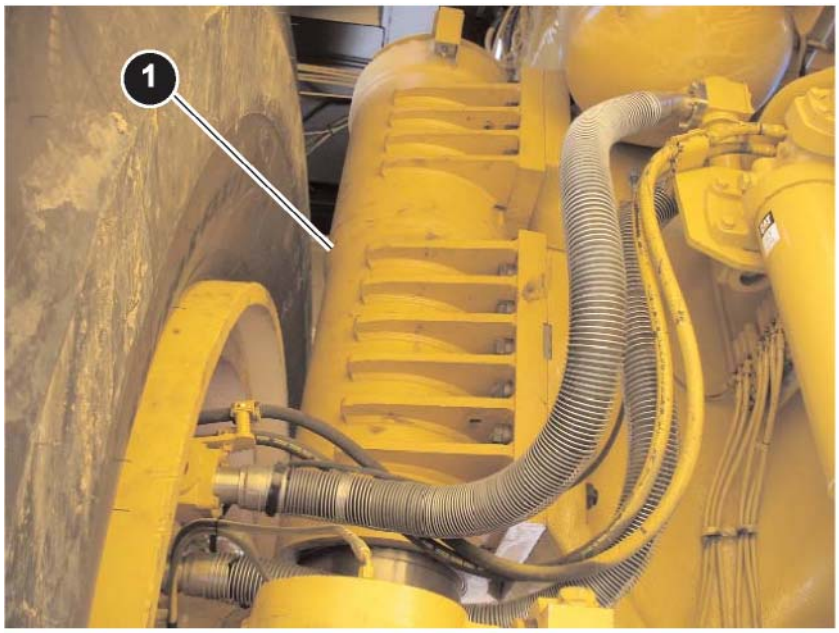
NOTA: *La marca del nivel de aceite "lleno y frío" solamente debe ser usada con el motor APAGADO. La marca del nivel de aceite "lleno y caliente" solamente debe ser usada con el motor ENCENDIDO.*

El aceite de convertidor de torque y transmisión es llenado a través del tubo de llenado (2). Cuando llene el cárter del convertidor y transmisión después de un cambio de aceite, llene el cárter hasta el tope de la mirilla de nivel superior.

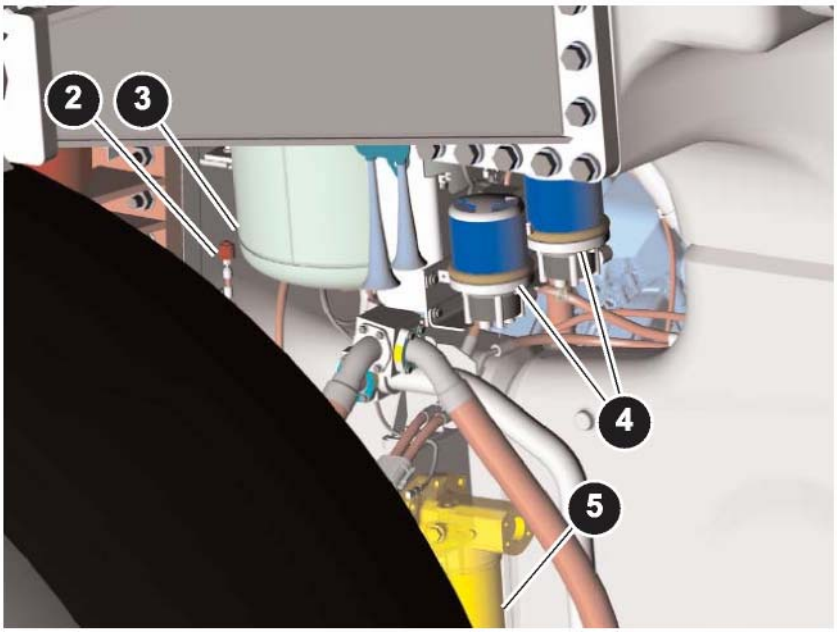


La rejilla de salida del convertidor de torque (arriba) y la rejilla magnética de succión (abajo) están ubicadas detrás de la tapa (3). El sensor de temperatura de aceite del convertidor de torque y el switch de derivación de la rejilla de salida del convertidor de torque están ubicadas en la tapa. El sensor de temperatura y el switch de derivación proveen señales de salida al ECM de la Transmisión.

El filtro de carga del convertidor de torque esta ubicado al costado derecho de la carcasa del convertidor de torque (4). Las muestras de aceite del convertidor de torque pueden ser tomadas en la tapa (S•O•S) (no se muestra) ubicada en el centro superior de la carcasa del filtro.



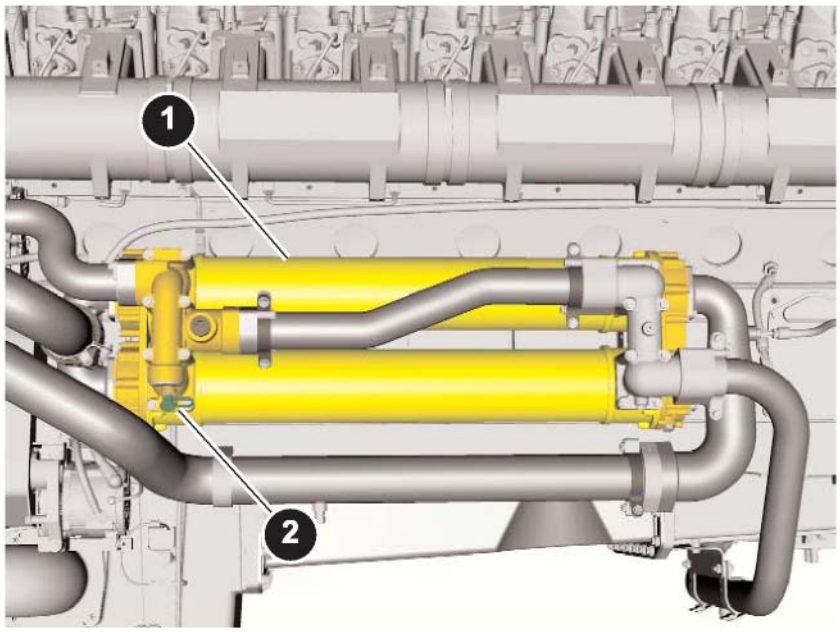
32



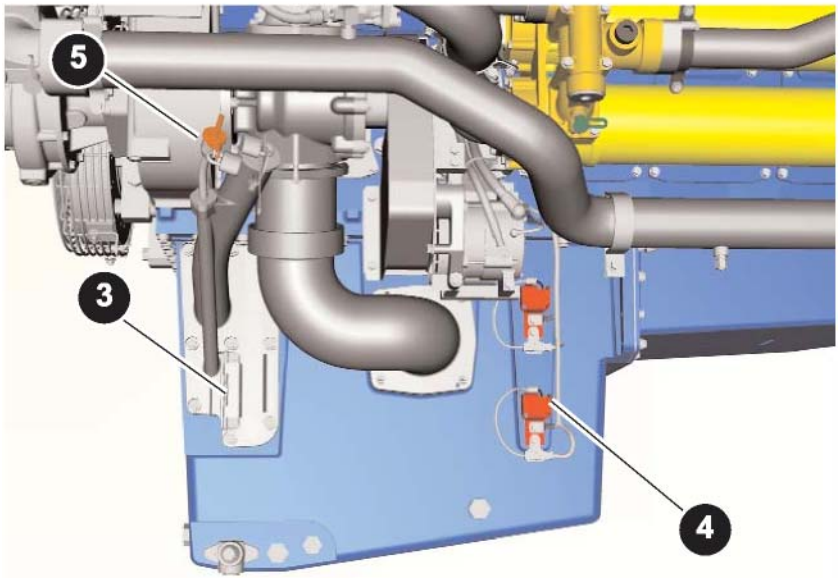
33

Chequee los cilindros de la suspensión delantera (1) de filtraciones o daño estructural. Chequee la condición de carga de los cilindros de suspensión delantera cuando el camión este vacío y a nivel del suelo. Mida la carga elevada de los cilindros de suspensión y compare la magnitud con la magnitud que fue registrada la última vez que fueron cargados los cilindros. Recargar los cilindros con aceite y nitrógeno si es necesario. Aproximadamente 224 ± 19 mm (8.8 ± 0.75 pulgadas) entre la carcasa y el cilindro de suspensión.

En la ilustración inferior, chequee el respiradero de la rueda izquierda (2), el tanque de aire (3) emisión de aire, el desecador de aire (4), y el filtro de retorno de aceite de freno del costado izquierdo (5). El desecador de aire remueve contaminantes y humedad del sistema de aire. La condición del desecador debe ser chequeada cada 250 horas y cambiada periódicamente. El entorno local determina el programa de cambio del filtro.



34

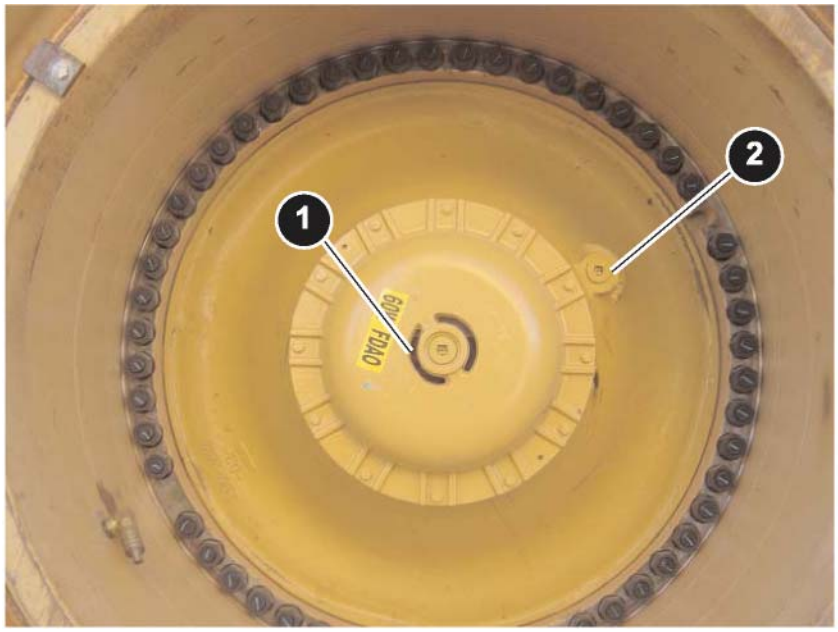


35

El motor C 175-20 esta equipado con un enfriador del tipo “refrigerante sobre aceite” (1) que esta ubicado al costado izquierdo del camión. Los enfriadores están detrás del neumático izquierdo delantero. Chequee la condición del aceite del motor usando las tapas SOS (2).

El nivel del aceite del motor puede ser visto a través del indicador visual (3) en el cárter de aceite. Además, un aviso de bajo nivel de aceite de motor será registrado en cualquier momento que el nivel de aceite vaya más abajo del switch de nivel de aceite del motor (4).

El cárter de aceite del motor esta equipado con una varilla de nivel de aceite (5).



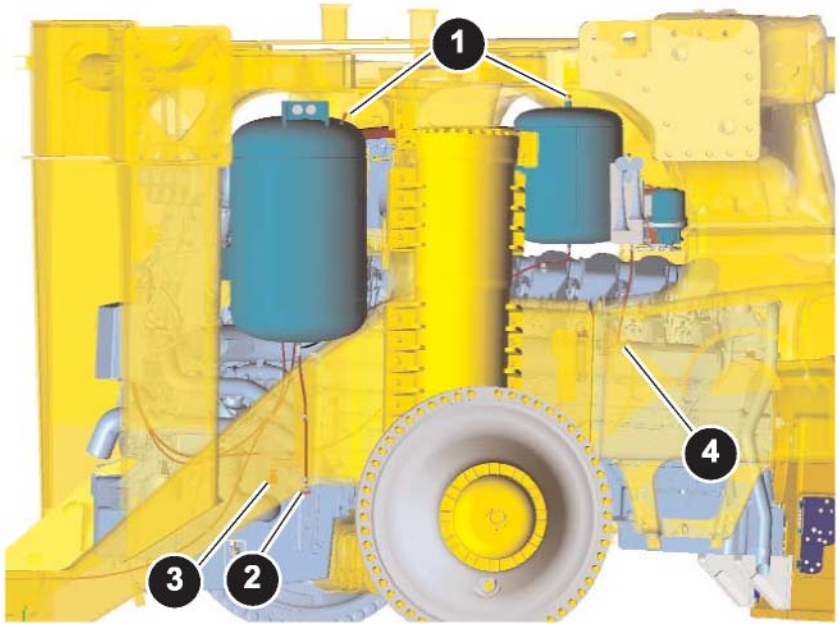
36

El nivel de aceite de los rodamientos de la rueda delantera se chequea a través de un indicador visual (1) que esta localizado en el centro de la carcasa de la rueda. El aceite debe ser nivelado con la parte inferior del orificio del tapón. Si es necesario, remover el tapón (2) en el centro de la carcasa de los rodamientos de la rueda delantera para chequear el nivel del fluido. Además, este tapón es usado para llenar la carcasa de la rueda delantera.

El aceite es drenado removiendo el tapón magnético. Cuando drene el aceite desde la carcasa del rodamiento de la rueda delantera, rote la rueda de modo que el tapón de drenaje este al fondo. Inspecciones el tapón periódicamente en busca de partículas metálicas. Si se encuentra cualquier partícula metálica, remueva la cubierta de la rueda e inspeccione los rodamientos por desgaste.

Use solo aceite de mando final (FDAO) con una especificación (FD- 1) o de Transmisión (TDTO) con una especificación (TO-4) o más recientes. FDAO y el TDTO TO-4 provee una mayor capacidad de lubricación para los rodamientos.

Chequee la presión de aire del neumático con la válvula (4). Operar el camión con la presión de aire equivocada puede causar acumulación de calor en el neumático y acelerar el desgaste de éste.

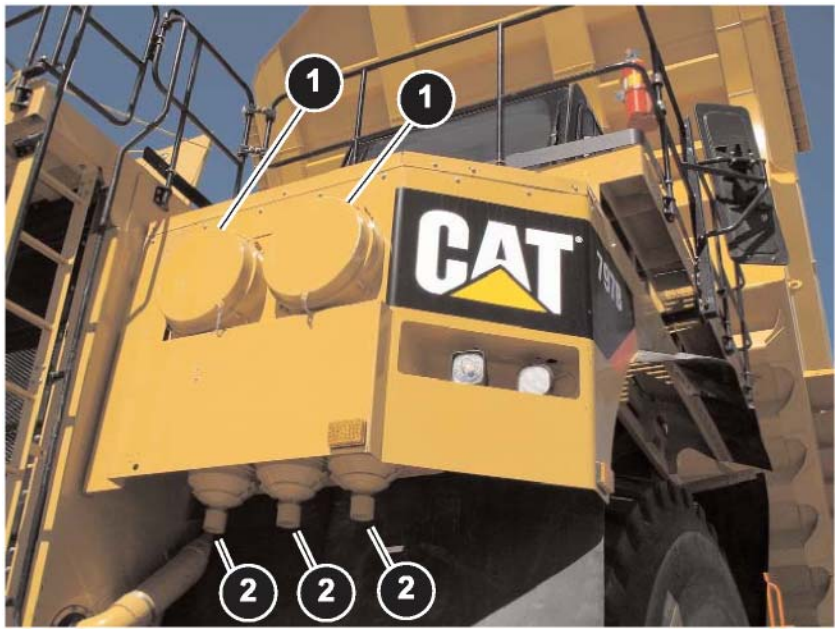


37

Chequee el sistema de suministro de aire. Hay dos válvulas de alivio (1), una en cada estanque en la parte superior. Las válvulas de alivio se abren aproximadamente 1033 kPa (150 psi). Cada válvula tiene instalado una válvula de prueba.

Hay una manguera que es común en ambos estanques (mostrada). Desde el estanque grande, hay una manguera la cual esta conectada a la carcasa con la válvula de drenaje manual (2). También se muestra el suministro de aire exterior (3).

La válvula de partida de aire (4) esta instalada en el interior del chasis por debajo del estanque de aire más pequeño. La válvula es controlada electrónicamente por el ECM del Chasis.



38

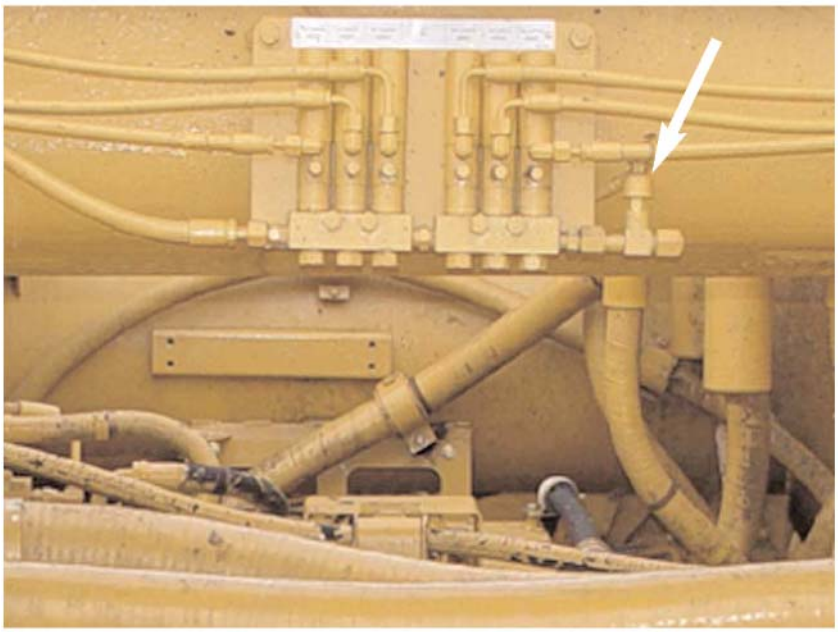
Chequee los filtros de aire de polvo y partículas.

Remover la cubierta (1) para cambiar los elementos sucios o dañados del filtro de aire.

Apriete las válvulas de polvo (2) para eliminar la acumulación de polvo en la carcasa del pre-filtro.



39



40

Chequee el nivel de relleno del estanque de lubricación (flecha) y también chequee el estanque de lubricación para una adecuada operación durante la activación. El estanque de lubricación en la ilustración superior consiste en una bomba de tipo aire sobre grasa, válvula de alivio de aire, válvula de venteo de grasa con una válvula de alivio. La válvula de alivio se setea aproximadamente a 27.560 kPa (4000 psi).

La ilustración inferior muestra el banco de inyección de auto lubricación ubicado arriba del diferencial con el sensor de presión de auto lubricación (flecha). Chequee el banco de inyección de filtración de grasa o daños al banco o cualquiera de las mangueras que van a los puntos individuales de lubricación. Si el sistema de auto lubricación tiene un problema, refiérase a la página de Eventos y códigos de Diagnostico.

El sensor envía una señal al ECM del Chasis cuando la presión de lubricación no ha alcanzado la presión de corte mientras el temporizador de engrase automático termina. El evento E334 aparecerá activo y se registrara.
Si la presión de engrase automático no va por debajo de la presión de reseteo dentro del intervalo definido después del ciclo de engrase es completado el evento E521 aparecerá activo y registrado.

NOTA: *El evento no será mostrado mientras haya un Código de Diagnostico activado CID 37.*

El Código de Diagnostico para el sensor de presión de auto engrase es

MID 057 - CID 379 - FMI 03 Sensor de presión de auto engrase - Voltaje sobre lo normal

MID 057 - CID 379 - FMI 04 Sensor de presión de auto engrase - Voltaje bajo lo normal

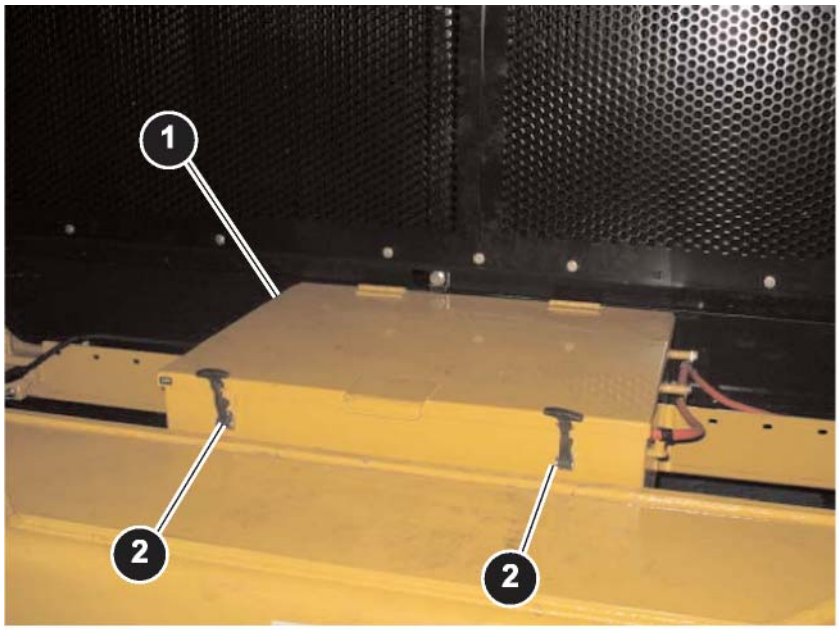
MID 057 - CID 379 - FMI 08 Sensor de presión de auto engrase – Frecuencia anómala, ancho del pulso, o periodo.

El Código de Diagnostico para el relé de Auto engrase (ubicado en la cabina) es

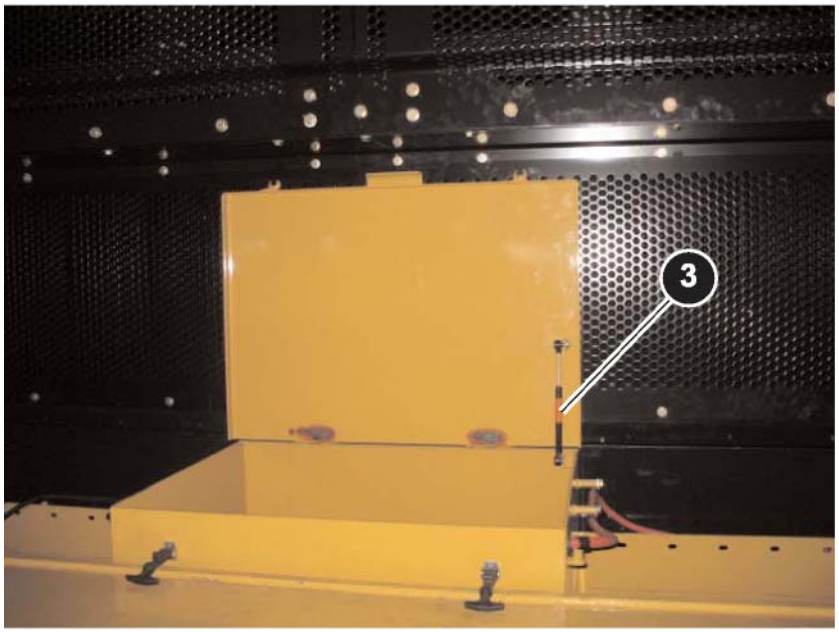
MID 057 - CID 558 - FMI 03 Relé de auto engrase - Voltaje sobre lo normal

MID 057 - CID 558 - FMI 05 Relé de auto engrase - Corriente por debajo de lo normal

MID 057 - CID 558 - FMI 06 Relé de auto lubricación - Corriente arriba de lo normal



41



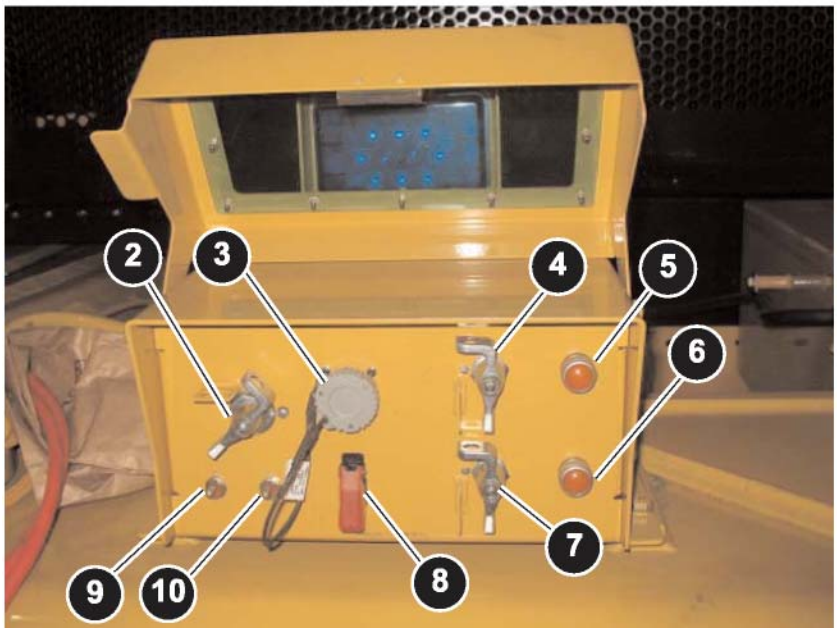
42

La ilustración superior muestra la caja de batería con la cubierta en la posición de cerrada. La caja de batería (1) ha sido rediseñada para ser instalada en el centro del parachoques delantero (no se muestra). Para acceder a las baterías (aún no instaladas), las cerraduras (2) deben tirarse hacia arriba y afuera para liberar la cubierta.

La ilustración inferior muestra la caja de batería con la cubierta en la posición abierta La cubierta será levanta con el cilindro (3). La guarda del radiador ha sido cambiada para permitir que la cubierta sea completamente elevada sin restricción.



43



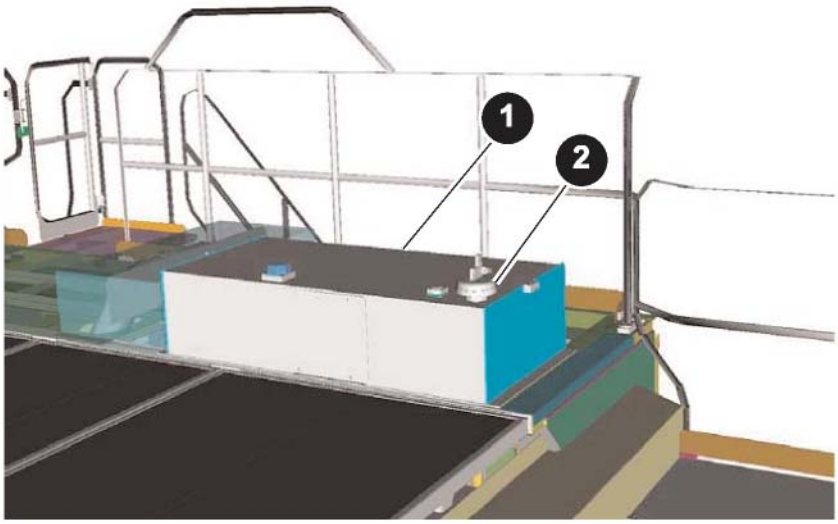
44

Al costado izquierdo del parachoques delantero (observe en el parachoques desde el frente del camión) hay un tablero de switch para el control del camión. La ilustración superior muestra el control con la cubierta de vidrio cerrada y la luz azul en la carcasa (1). La luz azul estará iluminada siempre que un Código de Diagnostico este Activo o un Evento Activo (Nivel de aviso 2 o más alto) desde CUALQUIER ECM en el camión sea reconocida por el modulo VIMS.

La ilustración inferior muestra los componentes en el tablero de switch remoto.

Lo siguiente es una lista de operación para cada componente en el grupo de control.

- Switch (Desconexión principal) (2)
- Conector de servicio (carga en VIMS) (3)
- Switch (bloque de la Transmisión) (4)
- Lámpara (bloque de la Transmisión) (5)
- Lámpara (bloque del motor de arranque) (6)
- Switch (bloque del motor de arranque) (7)
- Switch (Parada de motor) (8)
- Switch (lámpara de trabajo en el motor) (9)
- Switch (Lámpara de la escalera) (10)



45



46

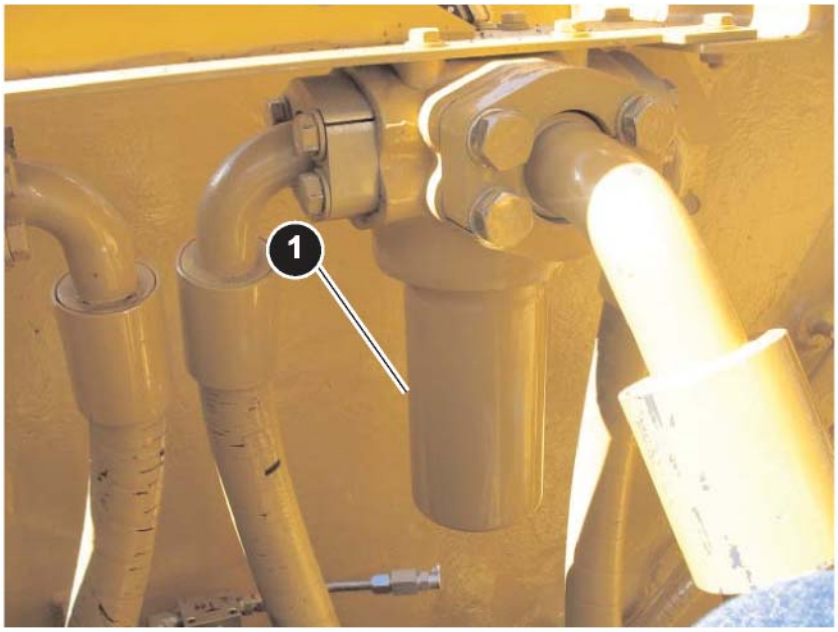
El sistema de refrigeración en el camión 797F es ahora un sistema de refrigerante único el cual es diferente de la serie del camión "B". El circuito separado del postenfriador ha sido reemplazado con el sistema de aire - aire del postenfriador.

El nivel del refrigerante del radiador es chequeado en estanque de derivación (1). El indicador en el costado derecho es usado para chequear el nivel del refrigerante. Los sistemas de enfriamiento están protegidos por la válvula de alivio (2). Si el sistema de enfriamiento se recalienta o fuga a través de la válvula de alivio, limpie y reemplace la válvula de alivio.

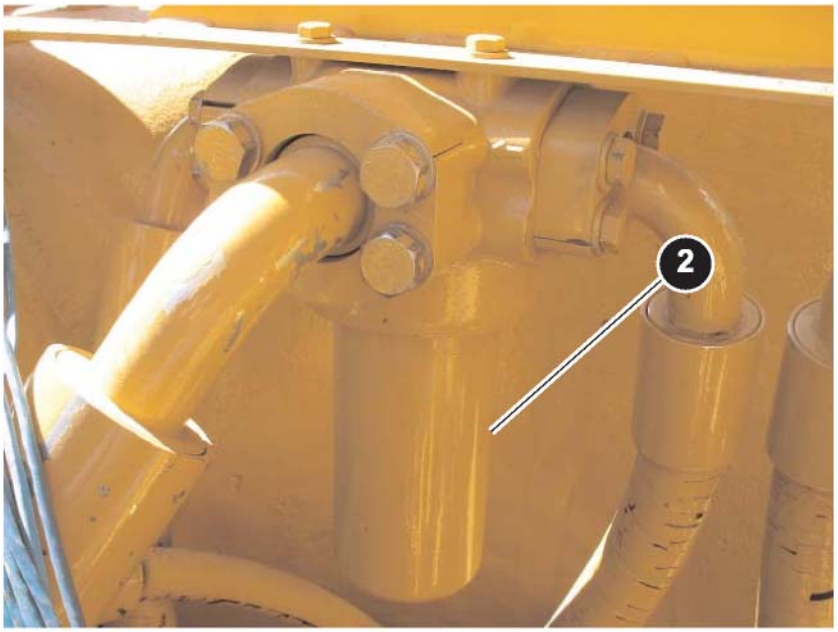
La serie de camión "F" será rellenada con el Refrigerante de Vida Prolongada (ELC) en la fábrica. Si el ELC se mantiene en el radiador, no es necesario usar un aditivo refrigerante complementario. Si más del 10% del refrigerante convencional es mezclado con el ELC, se requiere un aditivo refrigerante complementario.

NOTA: *Nunca use solo agua. Toda agua es corrosiva en el motor operando a temperaturas sin aditivo refrigerante. Además, solo agua no tiene propiedades de lubricación el cual es requerido por los sellos de la bomba de agua.*

La válvula de cambio del refrigerante del motor (3) esta ubicado en el fondo del estanque. Siga todas las reglas en el desmontaje y montaje cuando drenen el refrigerante.



47



48

Chequee las rejillas de alta presión (1) y (2) de filtraciones para el sistema hidráulico de levante. Además, chequee las mangueras y accesorios por daño y filtraciones. Estas rejillas están ubicadas al costado superior derecho del chasis contiguo a la transmisión. Acceda a la rejilla con la tolva levantada y los cables de seguridad correctamente instalados.

NOTA: *La mejor vista es desde arriba con la tolva en posición ARRIBA y los cables instalados.*



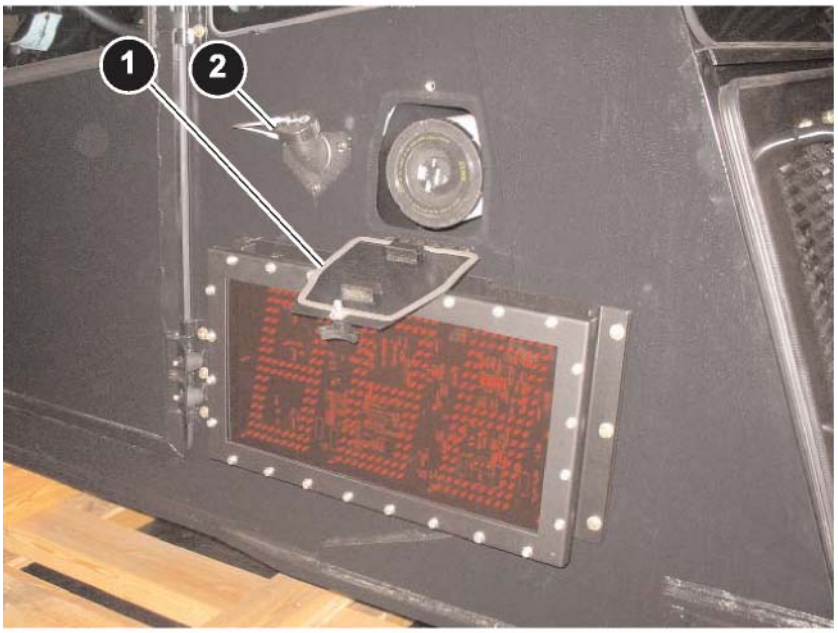
49

Chequee los acumuladores de servicio de freno (1) y los acumuladores freno de estacionamiento (secundario) (2) de filtraciones y por carga. Para precargar los acumuladores, siga los procedimientos que fueron desarrollados para los acumuladores de dirección. Los acumuladores de freno están ubicados en el interior del chasis al costado izquierdo contiguo a la transmisión.

NOTA: *La mejor vista es desde arriba con la tolva en posición ARRIBA y los cables instalados.*



50



51

El filtro de aire acondicionado está ubicado al costado izquierdo de la cabina detrás de la puerta. Rote el tornillo de mariposa para abrir la tapa (1). El filtro del aire acondicionado esta ubicado detrás de la tapa. Chequee y limpie cuando sea necesario.

Además se muestra la ubicación del tubo de carga (2) de líquido para parabrisas.



52



53

CABINA

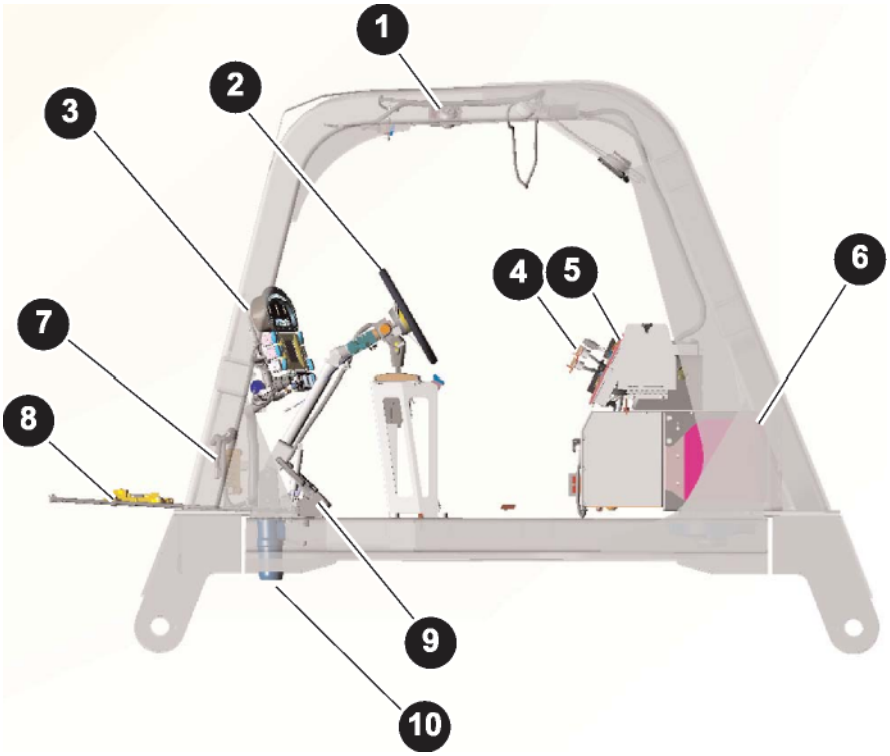
El camión piloto 797F estará equipado con una nueva cabina. Los cambios de la cabina incluyen mejoras hechas para la comodidad del operador y un acceso mejorado para el técnico. La nueva cabina le da al operador un aumento en el espacio para las piernas con una inclinación en la consola del control de levante y moviendo hacia la izquierda el acelerador y el pedal del freno primario. La cabina además tiene más movimiento de aire en el interior, con boquillas adicionales para aumentar el flujo de aire.

Los ECM de la maquina estarán accesible a través de la tapa ubicada en el frente de la cabina. Además, el panel de fusibles y relés estarán fácilmente accesibles desde la parte trasera del asiento del copiloto, sin la remoción de la cubierta, como ocurre en el producto actual de producción.

La nueva cabina ha cambiado la ubicación del limpiaparabrisas para aumentar la cobertura en el parabrisas. La nueva cabina tiene una botella de liquido limpiador con 9.5 L (2.5 Gal.) un tubo de relleno remoto de un diámetro de 25.4 mm (1 pulgada). La cabina de producción actual tiene 5 L (1.3 Gal.) de limpiaparabrisas localizado bajo la tapa removible, lo que representa casi el doble de todos los rellenos. Además el montaje del motor del limpiaparabrisas ha aumentado la capacidad de la instalación y reparación por parte de los técnicos.

Un reposapiés adicional fue agregado al costado izquierdo del pie del operador durante la operación del camión.

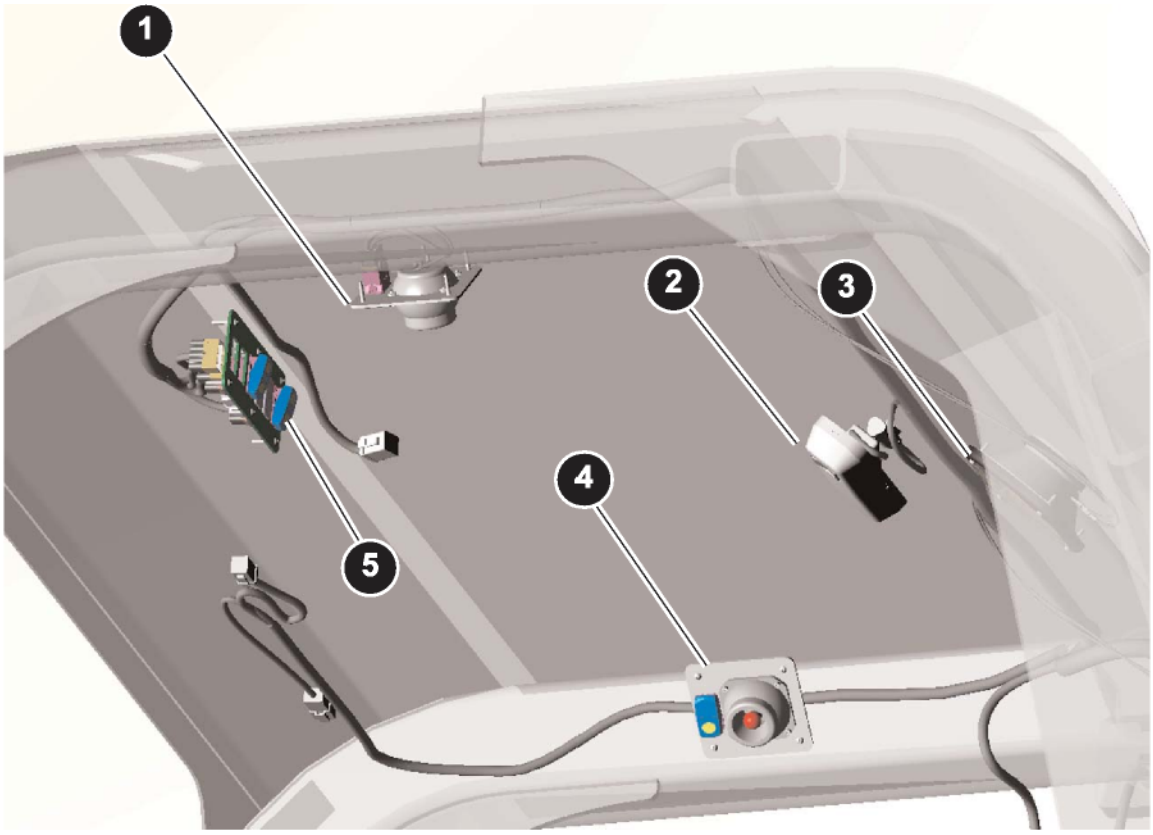
El filtro del aire acondicionado esta accesible removiendo el tornillo de mariposa del costado izquierdo del panel exterior. No se requiere herramientas para este servicio.



54

Esta ilustración muestra la ubicación de los componentes mayores en la cabina mostrada del costado izquierdo de esta.

- Luces del lado derecho e izquierdo de la parte superior de la cabina (1)
- Volante de dirección (2)
- Panel Control y Panel consejero VIMS (3)
- Conectores de servicio (4)
- Paneles del fusible y relé (5)
- Unidad de aire acondicionado (6)
- Módulos VIMS (7)
- ECM del Chasis, Transmisión, y Freno (8)
- Pedales de acelerador y freno (9)
- Bomba orbitrol (HMU) (10)



55

Interior de la Cabina

Lo siguiente son los componentes que están ubicados en la parte de arriba de la nueva cabina.

- Costado izquierdo Luz y switch (interruptor) (1)
- Luz del centro trasero interior de la cabina (2)
- Altavoz costado izquierdo (3)
- Costado derecho luz y switch (interruptor) (4)
- Panel del Switch en la parte de arriba del costado izquierdo del interior de la cabina (5).

Para la identificación de los switches (interruptores) en el panel, refiérase a la próxima página.

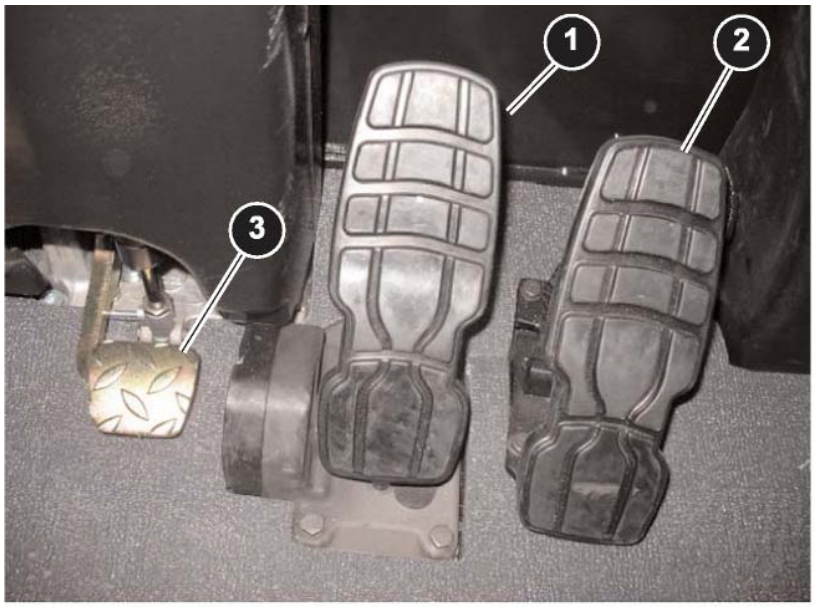


56

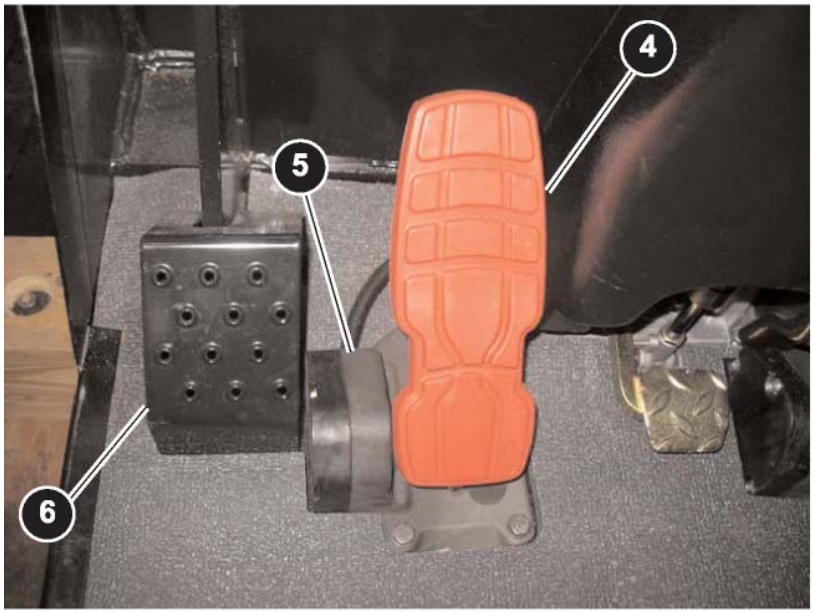
Posiciones de los Switch (interruptor) en la parte de arriba al costado izquierdo del interior de la cabina; de izquierda a derecha en el panel de switch como se señaló en el número 5 en la página anterior.

- Switch de prueba de Control de Tracción (1)
- Switch de prueba de dirección secundaria (2)
- Switch de desaplicación de freno (3)
- Disponible (4)
- Disponible (5)
- Switch del motor en vacío SD (6) – Característica de la Aplicación de detención del motor. ON/OFF)

La característica opcional de detención de motor en vacío permite al motor de modo práctico que se enfríe después de operar. El periodo de enfriamiento pretende que extienda la vida de operación de los componentes en temperaturas elevadas. La característica del temporizador permite al operador salir del camión con el motor encendido (activado). Después de un periodo de 5 minutos, el motor automáticamente se apagara.



57



58

La ilustración superior muestra la ubicación del pedal del freno de servicio (1). Este pedal de freno es usado para modular el enganche de los frenos de servicio en las cuatro ruedas. Para una más precisa modulación de los frenos de servicio, usar la palanca retardadora manual (no se muestra) en el costado derecho de la columna de dirección. Un sensor de posición del acelerador se adjunta al pedal del acelerador (2). El sensor de posición del acelerador provee las señales de entrada de la posición del acelerador en el ECM del motor.

El siguiente es el Código de Diagnostico para el sensor de posición del acelerador.

Sensor de posición del acelerador CID - 91 - FMI 08 - Frecuencia anómala, ancho del pulso, o periodo.

Además se muestra la palanca de liberación de bloqueo de la columna de dirección (3). Empuje esta palanca hacia abajo, el operador puede mover la columna hacia delante para liberar y tener mas espacio.

La ilustración inferior muestra el pedal de freno secundario (4) con el sensor del pedal (5).

El camión ahora esta equipado con el sensor de posición el cual envía una señal de posición PWM al ECM de Freno. El pedal de freno secundario es usado para modular la desaplicación de los frenos de estacionamiento. Reducir las señales del pedal cambia la corriente de salida del ECM de Freno al solenoide del freno de estacionamiento.

Lo siguiente son los Códigos de Diagnostico para el sensor de posición del pedal de freno secundario.

CID - 2683 - FMI 03 Sensor de posición del pedal de freno secundario - Voltaje sobre lo normal

CID - 2683 - FMI 04 Sensor de posición del pedal de freno secundario - Voltaje bajo lo normal

CID - 2683- FMI 08 Sensor de posición del pedal de freno secundario – Frecuencia anómala, ancho del pulso, o periodo.

Además una nueva característica en la cabina es el reposapiés (6). Este reposapiés esta instalado para la comodidad del operador.



59

Ubicado en el costado derecho de la columna de dirección esta la palanca de retardo manual (flecha). La palanca retardadora manual se usa para modular el embragamiento de los frenos de servicio en las cuatro ruedas. La palanca retardadora puede controlar la modulación de los frenos de servicio más exacto que el pedal de freno de servicio ubicado en el piso de la cabina. El retardador no suministrará toda la capacidad normal de frenado.

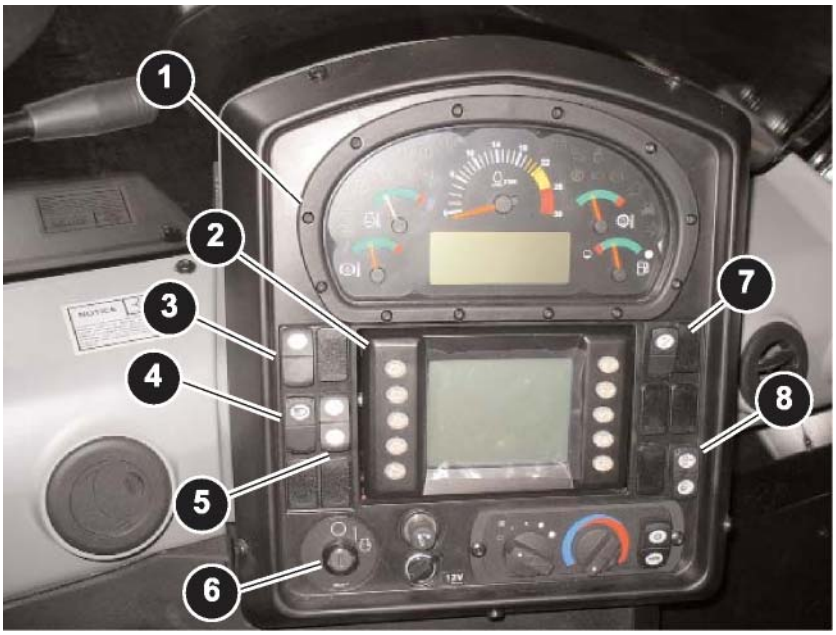
Cuando este activado, el sensor de la palanca retardadora manual envía una señal PWM al ECM de Freno. Más lejos que la palanca se mueve, más alta la señal de PM.

Lo siguiente son los Códigos de Diagnostico para el sensor de la palanca retardadora manual.

CID - 1227 - FMI 03 Sensor de la palanca retardadora manual - Voltaje sobre lo normal

CID - 1227 - FMI 04 Sensor de la palanca retardadora manual - Voltaje bajo lo normal

CID - 1227- FMI 08 Sensor de la palanca retardadora manual – Frecuencia anómala, ancho del pulso, o periodo.

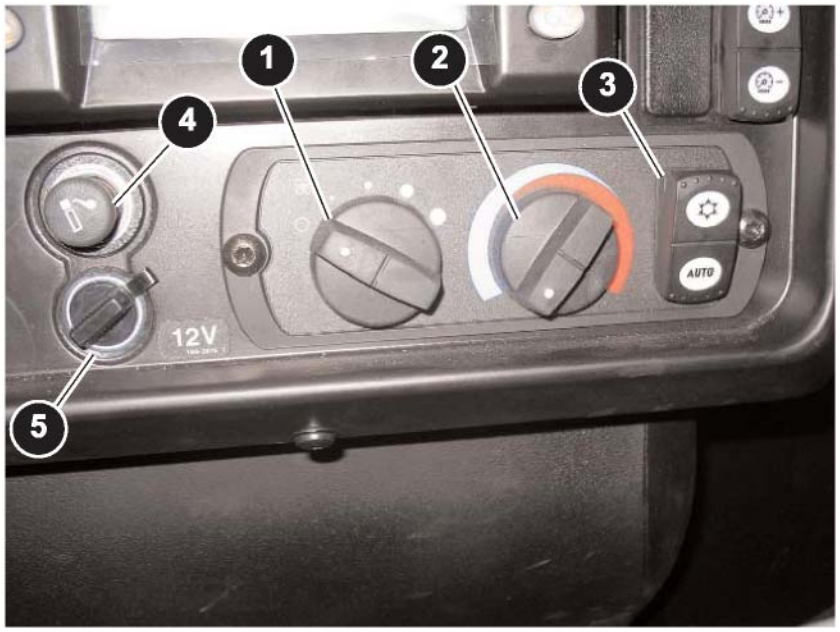


60

Se muestra el panel de comando. El grupo de instrumentos (1), el Panel Consejero (2), y los siguientes switches (interruptores) y controles.

- Switch de luces de peligro (3)
- Switch de luces principales (4)
- Switch de luces antiniebla (5)
- Switch de llave de partida (6)
- Switch luces de la escalera (7)
- Switch ajuste de luminosidad (8)

NOTA: *El grupo de instrumentos y el Panel Consejero son abordados en la sección del VIMS de la presentación.*



61

La ilustración muestra los controladores HVAC y los tapones de potencia de la cabina. Los controladores HVAC son el control de velocidad del ventilador (1). Este switch controla la velocidad del ventilador con una posición de APAGDO y tres posiciones hasta la posición máxima de velocidad. Este switch permite un control más flexible del movimiento del aire. A la derecha esta el switch de control de temperatura (2). Este switch envía una entrada al ECM de Freno. Luego, el ECM envía una señal a la válvula de agua adjunta a la unidad de HVAC ubicada detrás de la tapa de la cabina. La siguiente es la resistencia aproximada en el pin 10 del conector del switch y pin 11 (el limpiaparabrisas).

Que gira en sentido del reloj completo - 11k Ohm
Que gira en contra de las agujas del reloj completo - 1k Ohm

Lo siguiente es la resistencia aproximada at pin 12 del conector del switch y pin 11

Que gira en sentido del reloj completo - 1k Ohm
Que gira en contra de las agujas del reloj completo - 11k Ohm

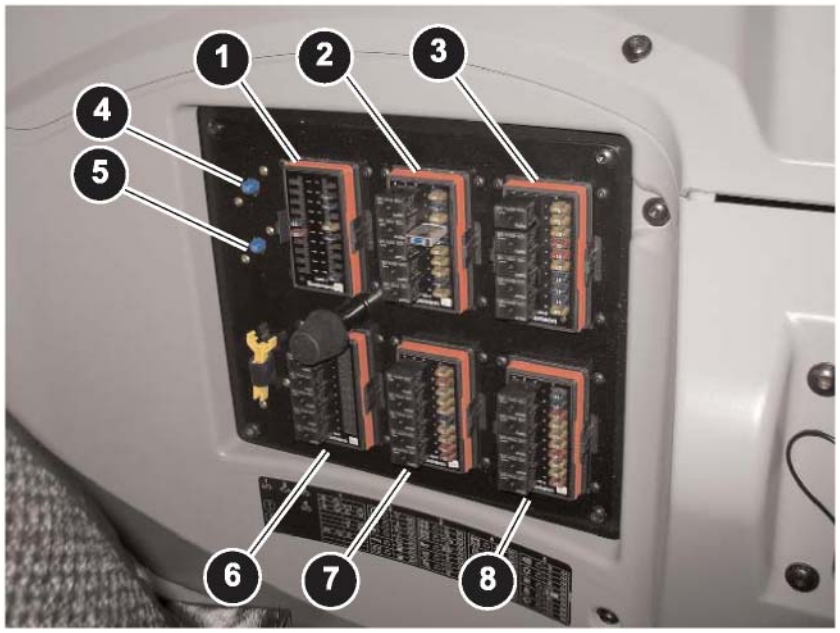
Lo siguiente son los Códigos de Diagnostico para el switch de control de temperatura.

CID - 2661 - FMI 03 Dial de temperatura de aire de la cabina - Voltaje sobre lo normal
CID - 2661 - FMI 04 Dial de temperatura de aire de la cabina - Voltaje bajo lo normal

El próximo switch a la derecha es el switch del dispositivo HVAC (3). Este es un conmutador con tres posiciones. Cuando la sección de arriba del switch es oprimida, el aire de la cabina se enfriará. Cuando el switch esta en la posición del medio, el aire de la cabina se calentará. Cuando la sección de abajo del switch se oprima, la temperatura del aire de la cabina se controla automáticamente. La temperatura en la cabina estará en algún punto entre 10° C (50° F) y 32° C (90° F). Esta temperatura variable será controlada por rotación del switch de control de temperatura (2).

Lo siguiente son los Códigos de Diagnostico de switch del dispositivo HVAC.
CID - 2659 - FMI 03 Switch de control de la temperatura del aire de la cabina - Voltaje sobre lo normal
CID - 2659 - FMI 04 Switch de control de la temperatura del aire de la cabina - Voltaje bajo lo normal

Además muestra al lado de los controles HVAC están el encendedor (4) y la fuente de corriente de 12 VDC (5).



62

Paneles de Relé y Fusibles

Los siguientes son los componentes que están ubicados en el interior en la parte trasera de la nueva cabina. El panel de fusible y relé esta ubicado detrás del asiento del copiloto. Ref 310-4769

El panel de fusible lado derecho arriba (de arriba hacia abajo, mitad izquierda) (1).

F2 - 15 Amp WAVS

F3 - 15 Amp Encendedor

F5 - 15 Amp Radio de entretenimiento

F6 - 15 Amp puerto de potencia

F8 - 10 Amp Radio de comunicación (potencia sin interruptor)

(De arriba hacia abajo, mitad derecha) (1).

F11 - 15 Amp HVAC Ventilador del motor

F12 - 15 Amp puerto de potencia

F13 - 20 Amp Radio de comunicación (potencia con interruptor)

F 18 - 15 Amp Mine Star (si esta equipado)

Panel de fusible y relé (arriba en el medio) (2)
La siguiente es una lista de los relés en el panel (2).

- Relé de la lámpara de la transmisión
- Relé de la lámpara de detención
- Relé de las luces principales
- Relé del auto engrase
- Relé del temporizador de detención de motor en vacío.

La siguiente es una lista de los fusibles de arriba hacia abajo en el panel (2).

- 20 Amp Limpiaparabrisas.
- 15 Amp Sistema desecador de aire (ubicado en el costado izquierdo del chasis del camión).
- 20 Amp Relé de motor de partida.
- 20 Amp HVAC control – interruptor manual (potencia para panel de operación del HVAC y el switch de baja presión del compresor de aire acondicionado).

High low pressure switch on compressor)

- 15 Amp Asiento del operador – con fusible de voltaje de alimentación de 24 Volt.
- 20 Amp luces auxiliares
- 20 Amp espejos calefaccionados (no disponible en camiones piloto)
- 20 Amp alza vidrios (izquierdo)
- 15 Amp asiento de copiloto - con fusible de voltaje de alimentación de 24 Volt.
- 20 Amp alza vidrios (derecho)

Panel de fusible y relé (costado izquierdo) (3)
La siguiente es una lista de los relés en el panel (3).

- VIMS relé luz verde
- VIMS relé luz roja
- Relé de luces
- Luces de la cámara frontal
- Relé de aire de partida

La siguiente es una lista de los fusibles de arriba hacia abajo en el panel (3).

- 20 Amp Air precleaner (accesorio) – Aire de Cabina
- 20 Amp espejos calefaccionados (accesorio - no disponible en camiones pilotos)
- 20 Amp de auto engrase



- 10 Amp Dirección secundaria
- 10 Amp ECM del chasis
- 20 Amp luces antiniebla
- 15 Amp termostato Electrónico (radiador)
- 15 Amp disponible
- 15 Amp disponible
- 20 Amp HVAC motor condensador

15 Amp El interruptor del soplador de alta velocidad (4)

15 Amp El interruptor del motor de retracción de freno (5)

Panel de fusible y relé (costado derecho de abajo) (6)

La siguiente es una lista de los relés en este panel (6).

- Relé ventana izquierda 1
- Relé ventana izquierda 2
- Relé ventana derecha 1
- Relé ventana derecha 2
- luces de la cámara trasera

La siguiente es una lista de los fusiles de arriba hacia abajo en este panel (6).

- 10 Amp De recambio
- 10 Amp De recambio
- 10 Amp De recambio
- 10 Amp De recambio
- 10 Amp De recambio
- 10 Amp De recambio
- 10 Amp De recambio
- 10 Amp De recambio
- 10 Amp De recambio
- 10 Amp De recambio



Panel de fusible y relé (centro inferior) (7)

La siguiente es una lista de los relés en el panel (7).

- VIMS Relé luz azul
- Relé de la bomba de prelubricación
- Relé de la bomba de cebado del combustible
- Relé secundario de dirección
- Relé del filtro de aire

La siguiente es una lista de los fusibles de arriba hacia abajo en el panel (7).

- 20 Amp Circuito de reversa (luces y alarma de retroceso)
- 10 Amp switch de llave de partida
- 20 Amp ECM del motor
- 20 Amp ECM del freno
- 20 Amp Product Link
- 15 Amp Modulo del VIMS y modulo de análisis del VIMS
- 20 Amp De recambio
- 20 Amp De recambio
- 10 Amp De recambio
- 10 Amp De recambio

Panel de fusible y relé (debajo costado izquierdo) (8)

La siguiente es una lista de los relés en el panel (8).

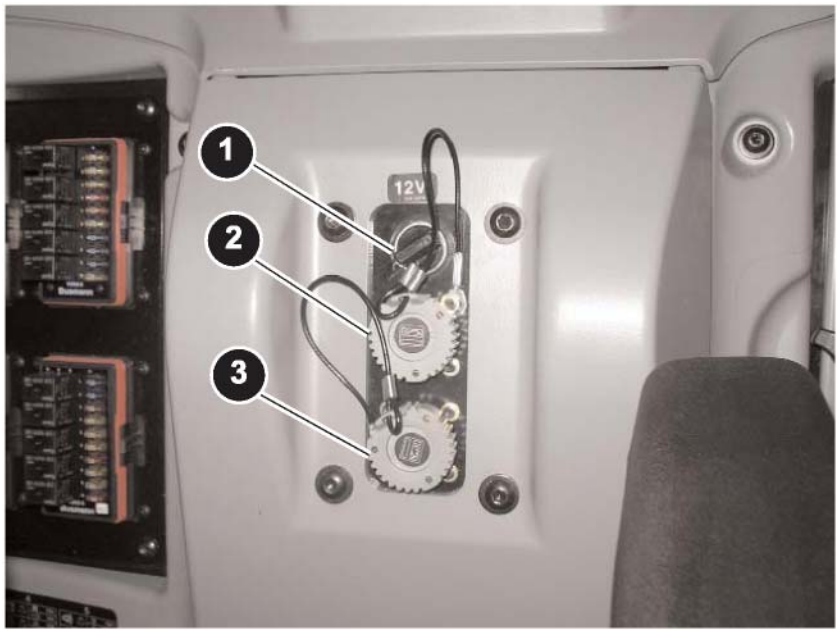
- Relé de reversa
- Grupo de relé del aire acondicionado
- Relé del condensador
- Relé de la lámpara de partida
- Relé del limpiaparabrisas

La siguiente es una lista de los fusibles de arriba hacia abajo en el panel (8).

- 15 Amp Sistema de combustible (HPC modulo de potencia- motor)
- 15 Amp luces de interior
- 10 Amp Panel de control



- 20 Amp ECM de la Transmisión
- 20 Amp convertidor - 24 a 12 VDC
- 20 Amp ECM del chasis
- 10 Amp Bocina
- 20 Amp De recambio
- 20 Amp De recambio
- 10 Amp De recambio



62A

Conectores de en medio que están entre el asiento del operador y el copiloto en el panel trasero.

- +12 VDC toma de corriente de la cabina (1)
- Conector de servicio (2) – Este conector debe ser usado con el adaptador del comunicación usado con el nuevo cable del VIMS 3G.
- Conector de servicio (3) – Este conector debe ser usado con el adaptador del comunicación II.

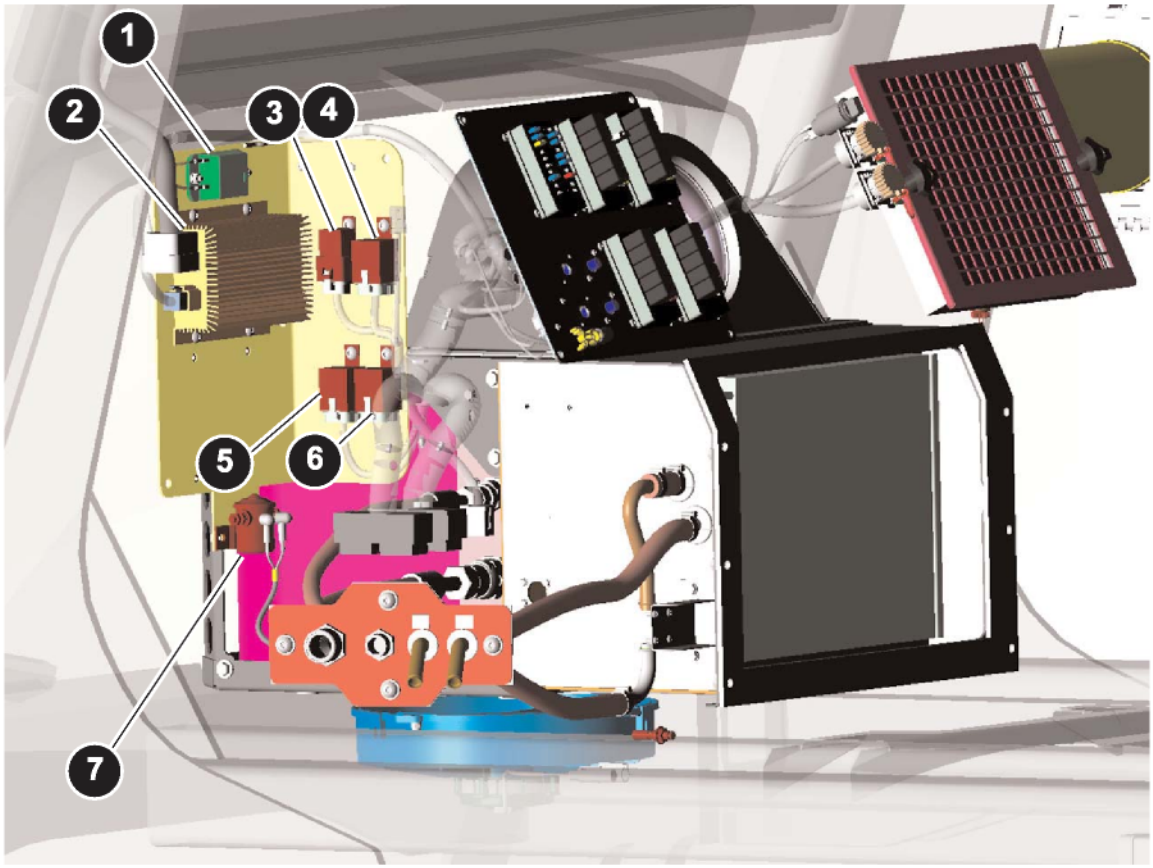


63

Lo siguiente son los componentes que están ubicados en la consola central al medio de la nueva cabina.

- Palanca de velocidades de la transmisión (1)
- Palanca de control de levante (2)
- Botón de incremento de marchas (3). Sirve para aumentar la máxima marcha requerida.
- Botón de liberación del cambio de marchas (4)
- Botón de reducción de marchas (5). Sirve para reducir la máxima marcha requerida.
- Botón de Auto retardo para aumentar/disminuir la velocidad deseada del sistema ARC.
- Botón de autoretardo. (7). Desconecta el control del ARC (solo control de frenado manual).
- Botón de aceleración (8). Este botón desconecta el software de traba del acelerador.
- alza vidrios izquierdo (9)
- alza vidrios derecho (10)
- botón de WAVS (11). El botón del sistema de visión del área de trabajo (WAVS) anula la cámara delantera y trasera. La cámara derecha será iniciada en la visión derecha de la pantalla del operador.

NOTA: *La marcha seleccionada con los botones de incremento y reducción de marchas será mostrada en el panel de instrumentos del Consejero.*

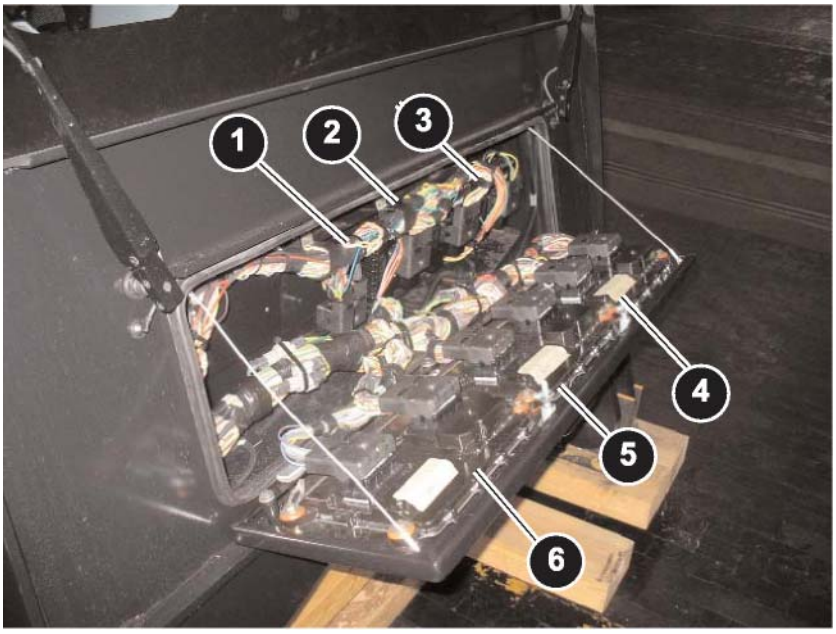


64

Lo siguiente son los componentes que están ubicados a la derecha trasera se la nueva cabina. Este gráfico muestra los siguientes componentes dentro de la cabina transparente.

- Relé de intermitentes (1)
- 24 a 12 VDC convertidor (2)
- Relé temporizador del Ajustador de espejos (3) (no disponible para camiones pilotos)
- Relé de calefacción de espejos (4) (no disponible para camiones pilotos)
- Relé de velocidad alta (5) (compresor del motor HVAC)
- Relé de velocidad media/alta (6) (compresor del motor HVAC)
- HVAC Relé del condensador (7)

NOTA: *En este momento, para reparar estos componentes el interior de la cabina detrás del asiento del operador y copiloto debe ser removido.*



65

La ilustración de arriba muestra la ubicación del ECM de la Maquinal, afloje los tornillos de mariposa y baje la puerta al frente de la cabina. Los ECM de la Maquina aparecerán al bajar la puerta.

- ECM Principal VIMS (1)

- ECM Análisis VIMS (2)

- Señal inteligente del ECM (3) (si esta equipado)

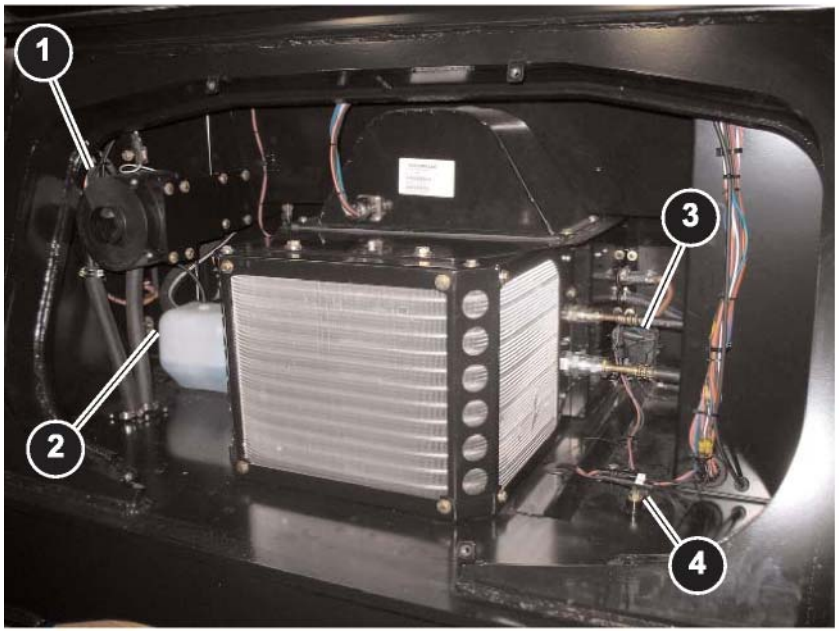
- ECM del Freno (4)

- ECM del Chasis (5)

- ECM de la Transmisión (6)



66



67

La ilustración superior muestra cubierta trasera con un mecanismo de levante adjunto. Remueva el pasador largo en el centro e instale el tornillo del pasador en el mecanismo de levante. Remueva los cuatro pernos para quitar la tapa y acceder a los componentes por detrás de la cabina.

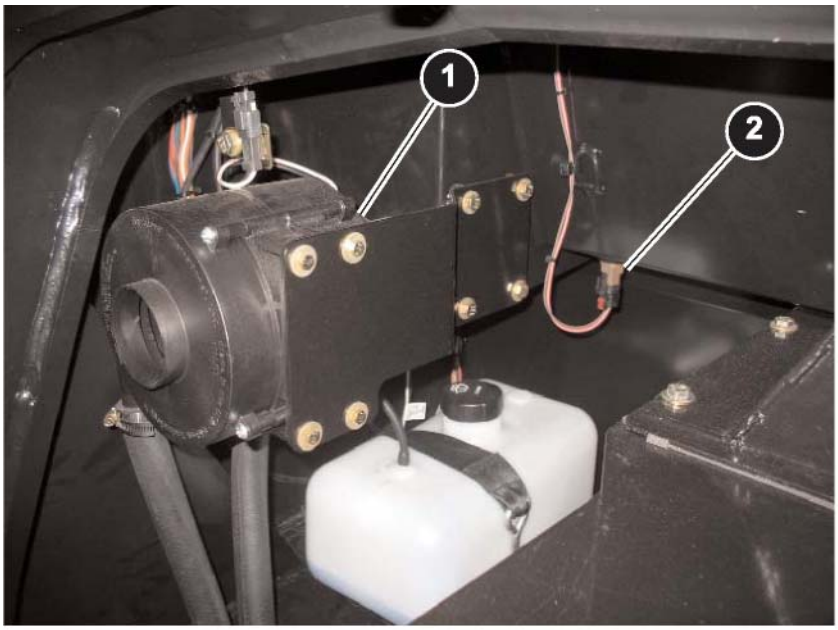
La ilustración muestra los siguientes componentes

- Compresor del motor y el ventilador (1)

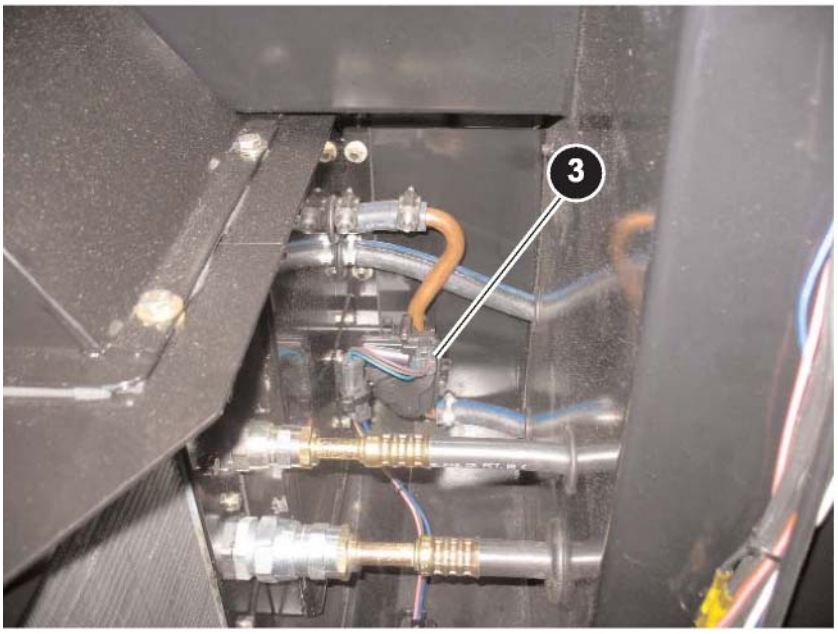
- Bomba/depósito del limpia parabrisas (la bomba esta ubicada al costado de la cabina) (2)

- válvula de control de calor/aire acondicionado (3)

- Conector del motor del ventilador del HVAC (4). Esta conexión va a través de la cubierta y esta conectado al compresor del motor bajo la unidad de HVAC (no se muestra).



68



69

La ilustración superior muestra los siguientes componentes

- Ventilador de recirculación opcional (1). Este ventilador a través de la rotación remueve las grandes partículas del aire antes de entrar al filtro de la cabina.

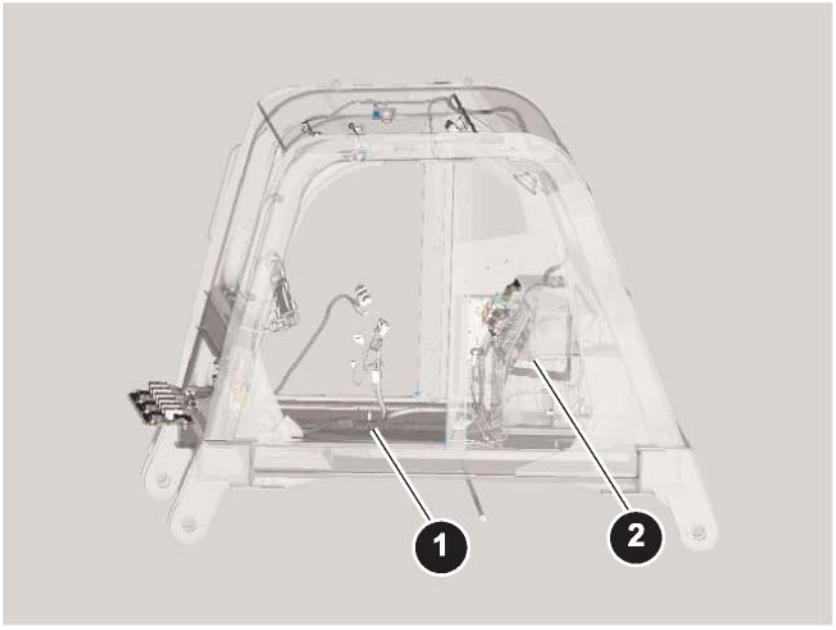
- sensor de temperatura del aire recirculante HVAC (2)

La ilustración inferior muestra la ubicación del accionador electrónico (3). Este accionador usa una señal PWM entre 5% y 95% para controlar la cantidad de calor en el refrigerante del motor que entra en la unidad de la cabina HVAC. El conector del accionador tiene cuatro pins que se muestra abajo.

(1) Voltaje in 9-32 VDT
(2) PM Señal J2-21 ECM del Freno – Ciclo de Trabajo de entre 5%-95%
(3) Voltaje de retroalimentación a 5% - 3.30 V y a 95% - 4.79V (los voltajes de retroalimentación son de referencia)
(4) Tierra

Este accionador electrónico esta siendo usado junto con el compresor de aire acondicionado para mantener la temperatura deseada por el operador. El control automático de temperatura mantendrá la temperatura deseada por el operador. La cabina será enfriada o calentada dependiendo de la demanda del operador.

En la ausencia de la configuración de un control automático de temperatura, la característica del control de temperatura de ciclo abierto abrirá el control de ciclo de la válvula de agua basada en la posición del control de temperatura seleccionada en el panel de control



70

Sensores de la Temperatura del Aire de la Cabina

La cabina tiene un sensor de temperatura en la boquilla de A/C (1). Este sensor junto con el sensor de temperatura de aire circulante (2) asegura que la temperatura dentro de la cabina es la temperatura deseada por el operador.

Códigos de Diagnostico para el sensor de temperatura de las boquilla de AC que reportan al ECM de Freno.

CID - 2663 - FMI 03 Sensor de temperatura - Voltaje sobre lo normal

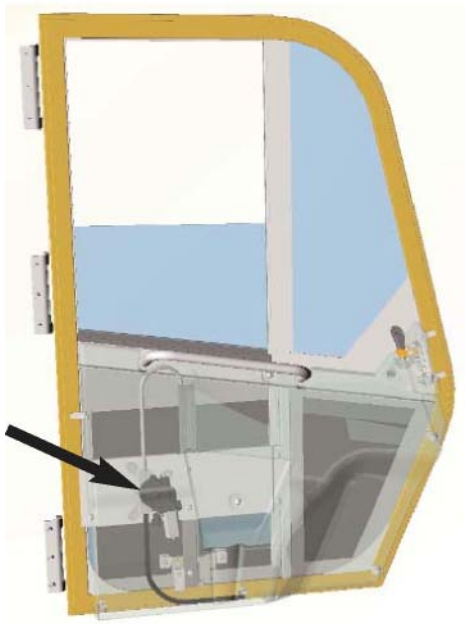
CID - 2663 - FMI 04 Sensor de temperatura - Voltaje bajo lo normal

Códigos de Diagnostico para el sensor de temperatura del aire circulante que reporta al ECM de Freno.

CID - 779 - FMI 03 Sensor de temperatura del aire circulante - Voltaje sobre lo normal

CID - 779 - FMI 04 Sensor de temperatura del aire circulante - Voltaje bajo lo normal

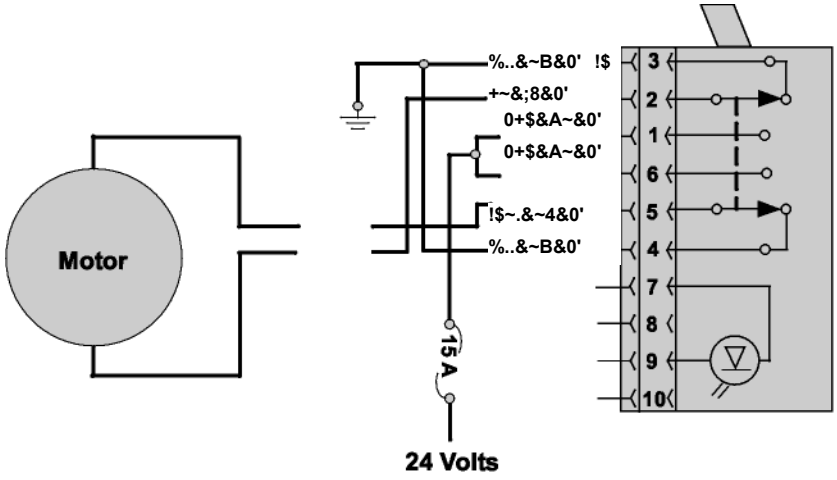
Si hay un problema con cualquier sensor de temperatura, el sistema ira al sistema de ciclo abierto donde el operador tiene el control de la temperatura manualmente ajustando el switch (interruptor) de control de temperatura del aire.



71

7 ~ 7 ~ < 8 9 ~ ~ 9 ~ : ; ~ ~ ; ~ < 8 ; ~

~ 7 ~ < ~ 9 : 7



72

El control de la ventanilla electrónica es nuevo en el camión 797F. El sistema depende de un switch para controlar la corriente al motor para subir o bajar la ventanilla como se necesite.

Diagnostico de falla de la ventanilla electrónica de subida y bajada

- Chequee el fusible en el panel en la parte trasera del interior de la cabina.

- Chequee el adecuado voltaje de la batería

- Chequee el switch en posición NEUTRAL. No debería tener voltaje a través de los terminales en el conector del motor. Si cualquier voltaje es leído, hay un probable corto circuito. Repare el problema y déle 10 minutos para enfriar antes de intentar de nuevo.



- Oprima el conmutador en la posición Abajo y verifique el voltaje en el sistema. Luego, oprima el switch del conmutador en posición arriba. Si cualquier posición falla al generar el voltaje, chequee el switch por fallas y reemplace el switch si es necesario.

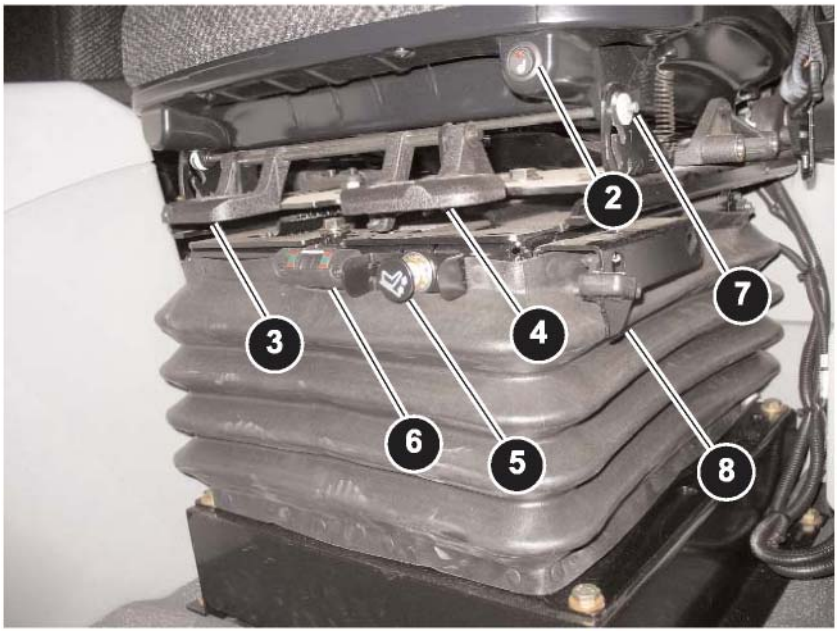
- Si ambos movimientos de la posición del switch produce un voltaje, remueva los tornillos que soportan la ventanilla a la carcasa. Suba y baje la ventanilla. Si el espejo se mueve hacia arriba y abajo libremente, intente operar el motor. Si el eje del motor rota, conecte de nuevo los tornillos pero deje los tornillos sueltos para que el vidrio este libre para moverse de un lado a otro dentro de los canales de soporte. Si el motor se mueve libremente, afloje los tornillos del regulador del soporte. Ajuste el los tornillos del soporte si es necesario e intente de nuevo operar la ventanilla. Si la ventanilla y el regulador están trabajando correctamente, apriete los tornillos del soporte e intente de nuevo. Si el regulador de la ventanilla falla al moverse con la ventanilla desprendida, deje el motor enfriar por 10 minutos e intente de nuevo.

- En este momento, si la ventanilla aun no opera correctamente, remueva y reemplace el regulador de la ventanilla.

NOTA: *El regulador esta equipado con un circuito de protección termal para proteger al motor de daños. Depende de la temperatura del aire, la carga de la ventanilla, y su uso, el motor podría activarse después de varios ciclos. Considere esto normal y no es un defecto del regulador. Permita enfriarse por 10 minutos para restaurar la protección termal entre pruebas.*



73



74

Asiento del Operador

Nuevo asiento Confort Caterpillar: Comodidad sobre la fatiga.

La ilustración superior muestra el asiento del operador (1) en la cabina. El asiento es una unidad completa en si misma que usa 24 volts para impulsar el calefactor del asiento y el compresor de aire del asiento.

La ilustración inferior muestra la ubicación del switch del control de calor del asiento (2). El switch es un conmutador redondo de dos posiciones. La sección superior del switch tiene un LED el cual se ilumina cuando la temperatura del asiento se ha incrementado. Presionando la mitad inferior del switch baja la temperatura del asiento.

La palanca de control del asiento (3) se usa para ajustar el respaldo del asiento. Si usted tira la palanca, el operador puede mover el respaldo hacia atrás o adelante aproximadamente 0 a 30 grados.

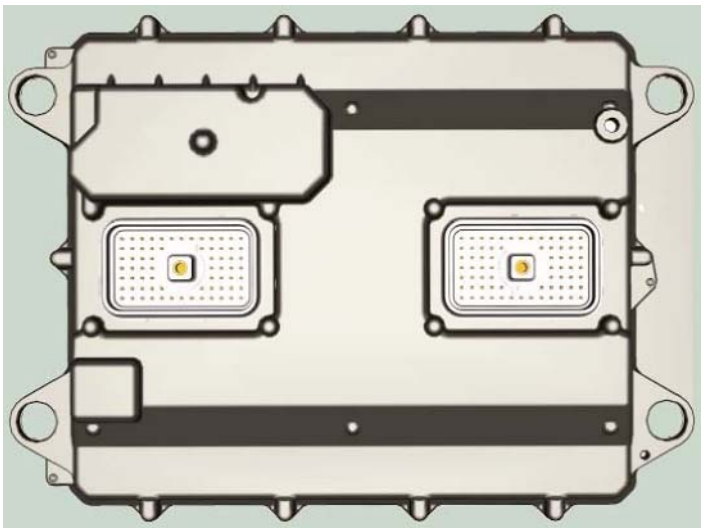
La palanca de control del asiento (4) se usa para movimiento hacia delante y atrás del asiento. Si tira de la palanca, el operador puede ajustar el asiento para una optima comodidad.

El botón del costado inferior izquierdo del asiento controla el compresor de aire conducido electrónicamente. El compresor abastece aire para subir el asiento (aumenta la carga en el asiento). Apriete el botón IN ordenará al compresor de aire aumentar el suministro de aire al asiento. Tirar el botón OUT liberará la presión de aire en el asiento. Un pequeño zumbido ocurrirá cuando el switch sea tirado. Ajustar el asiento hasta que la línea blanca este en la verde en el indicador de movimiento (6). Esto se basa en el peso del operador.

La inclinación del espaldo (7) puede cambiar el ángulo del cojín aproximadamente 8 grados con la ranura de dos posiciones.

La palanca de ajuste del amortiguador (8) permite al operador establecer la firmeza del asiento. Presionando la palanca hacia abajo aumentará la firmeza la cual será exigida por las condiciones de viaje del camión. Subir la palanca reduce la firmeza del asiento.

El asiento esta equipado con un cinturón de tres puntas anaranjado brillante para mejorar la retención del operador.



75

El modulo de control ABL que controla las funciones del chasis, freno y transmisión ha sido remplazado por el ECM A4:M1. Los Módulos de Control Electrónico A4:M1 (ECM) están ubicados en el frente de la cabina. El ECM A4:M1 esta equipado con dos conectores de 70 pin.

El ECM toma decisiones basadas en los switch y señales del sensor de entrada e información de memoria. Las señales de entrada al ECM vienen desde los sensores del camión (análogo y velocidad) y los switches. El ECM calcula los envíos de datos sobre la Conexión de Datos CatDatalink y la Conexión de Datos CANdatalink.

Por ejemplo los componentes de entrada de los ECM son los sensores de velocidad, los sensores de presión de freno de servicio/estacionamiento, y los sensores de temperatura del convertidor de torque.

Por ejemplo los componentes de salida de los ECM son la válvula moduladora de embrague del convertidor la válvula de tracción de control direccional, y las válvulas de modulación de la transmisión.

El ECM responde a varios sistemas de entrada del camión enviando una señal al componente adecuado de salida para iniciar una acción adecuada. Por ejemplo, el ECM de Freno recibe el dato de la temperatura de salida de la bomba de enfriamiento de refrigerante sobre el enlace de datos CATDatalink desde el ECM del Motor. El ECM del Freno interpreta la señal de entrada, evalúa la temperatura y decide si hay un aumento de la temperatura definitiva para dirigir un cambio en la estrategia del sistema hidráulico del ventilador.

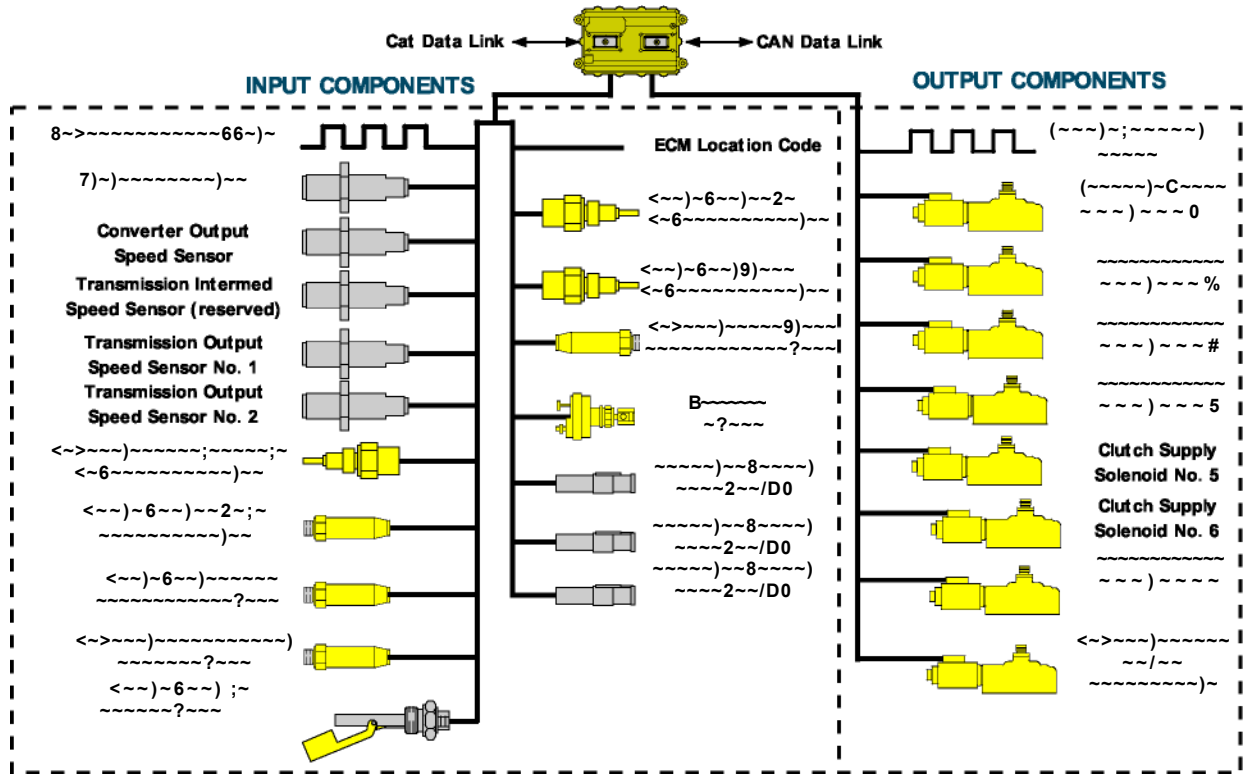
El ECM A4:M1 recibe tres tipos diferentes de señales de entrada:

1. **Switch:** entrega la señal de la línea de la batería, tierra o circuito abierto.
2. **PWM:** entrega la señal en una onda cuadrada de una frecuencia específica y que varía en un ciclo de trabajo positivo.
3. **Velocidad de entrada:** entrega la señal ya sea repetitiva, de voltaje fijo o sinusoidal con un nivel de variación en la frecuencia.

El ECM A4:M1 tiene tres tipos de salida:

1. **ON/OFF:** suministra una salida con un nivel de señal de voltaje de batería + (prendido) o menos que 1 volt (apagado).
2. **PWM:** suministra la salida con una señal cuadrada de frecuencia fija o que varía en un ciclo de trabajo positivo.
3. **Corriente controlada:** El ECM energizará el solenoide con una corriente de “pull-up” con una duración específica y luego disminuirá el nivel de corriente con una duración específica a tiempo. El amperaje inicial elevado da al actuador una rápida respuesta y el nivel de disminución es suficiente para mantener al solenoide en la posición correcta. Un beneficio adicional es el incremento de la vida del solenoide.

El A4:M1 ECM ha sido construido con capacidades de diagnóstico internas. Como el ECM detecta condiciones de falla en el sistema del tren de potencia (por ejemplo), el ECM registra eventos en la memoria y códigos de diagnósticos para detección de fallas y los muestra a través del Técnico Electrónico CAT (ET)



Esta ilustración muestra los componentes de entrada los cuales proveen de potencia o señales al ECM de la transmisión A4:M1.

Entradas del ECM de la transmisión

- Marcha requerida
- Estado de operación de la maquina
- Sensor de velocidad del motor
- Sensor de velocidad de entrada de la Transmisión No. 1
- Sensor de velocidad de entrada de la Transmisión No. 2
- Switch de derivación del filtro de entrada del convertidor de torque
- Sensor de presión de aceite de lubricación de la Transmisión
- Switch de derivación del filtro de carga de la Transmisión
- Switch de derivación de la rejilla del convertidor de torque
- Switch del nivel de aceite de la Transmisión
- Sensor de temperatura de lubricación de la transmisión
- Sensor del control de temperatura de entrada de la transmisión
- Sensor de temperatura del aceite de salida del convertidor de torque
- posición de la llave de partida
- Realimentación de retorno proporcional #1
- Realimentación de retorno proporcional #2
- Realimentación de retorno proporcional #3
- ECM locación 0 (tierra)
- ECM locación 1 (tierra)
- ECM locación 2 (abierto)
- ECM Permitido (tierra)

A fin de permitir que el funcionamiento del ECM de la transmisión, todas las tres localizaciones de códigos deben estar conectadas a tierra para funcionar. Cuando el ECM tiene J1-26, J1-27 y el J1-32 conectados a tierra, el sistema de monitoreo reconoce el ECM como control de la transmisión. Con cualquier problema con las entradas para los códigos de ubicación, el ECM de la transmisión activará los siguientes Códigos de Diagnostico.

MID 051 - CID - 1326 - FMI 02 ECM Código de ubicación - Incorrecto, invalido, o señal irregular.

La respuesta proporcional de retorno que ingresan al ECM de la transmisión es usada para alertar al ECM de un problema en el embobinado o arnés. Si uno de los solenoides pierde su camino de regreso al ECM de la transmisión, el ECM recibirá una señal PWM en el ECM. Si el retorno al ECM para uno de los solenoides de las válvulas de modulación esta abierto, el ECM no tiene forma de determinar que esta abierto. Con una apertura en el retorno de las válvulas de solenoides, la estrategia de cambios de la transmisión no permitirá al control de la transmisión enganchar ninguna marcha relacionada con la válvula solenoide con un a perdida en la señal de regreso.

Señal de retorno de solenoide proporcional- válvula moduladora (1). (4) y el embrague de traba del convertidor.

- Código de diagnostico para el cable de retorno H801.
- MID81 CID 1674 FMI 03, solenoide de retorno ·1, voltaje sobre lo normal.

Señal de retorno de solenoide proporcional de la válvula moduladora. (2), (5) y (7)

- Código de diagnostico para el cable de retorno H802
- MID81 CID 1675 FMI 03, solenoide de retorno ·2, voltaje sobre lo normal.

Señal de retorno de solenoide proporcional de la válvula moduladora. (3) y (6)

- Código de diagnostico para el cable de retorno H803
- MID81 CID 1676 FMI 03, solenoide de retorno ·3, voltaje sobre lo normal.

Salidas del ECM de la Transmisión:

Válvula de Modulación No. 1

válvula de Modulación No. 2

válvula de Modulación No. 3

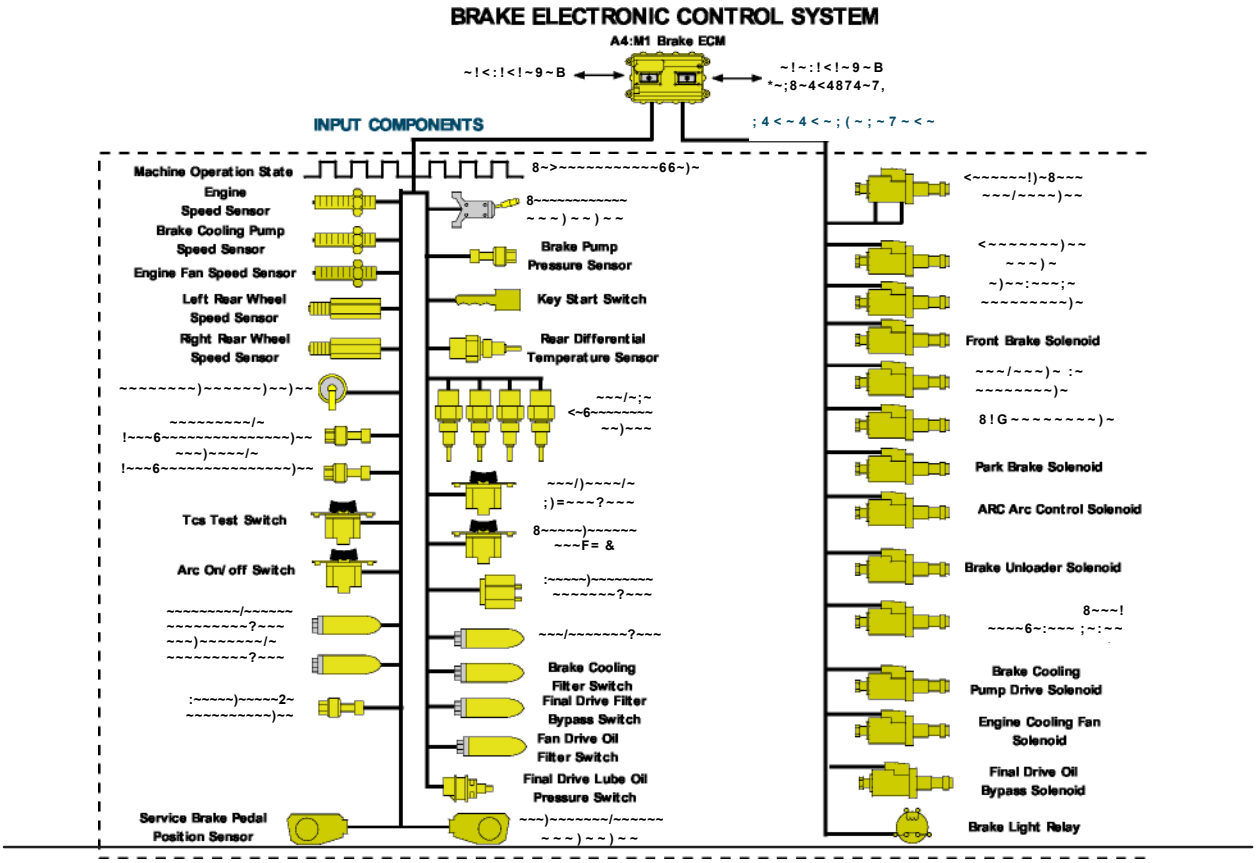
válvula de Modulación No. 4

válvula de Modulación No. 5

válvula de Modulación No. 6

válvula de Modulación No. 7

Solenoide del embrague de traba del convertidor de torque.



Esta ilustración muestra los componentes de entrada los cuales proveen de potencia o señales al ECM de Freno A4:M1.

ECM de Freno de Entrada:

- Marcha seleccionada.
- Estado de operación de la maquina
- Sensor de velocidad del motor
- Sensor de velocidad del enfriamiento de Freno
- Sensor de velocidad del ventilador del motor
- Sensor de velocidad de la rueda izquierda trasera
- Sensor de velocidad de la rueda derecha trasera
- Sensor de presión del freno de servicio del acumulador
- Sensor de presión del acumulador del freno de estacionamiento
- Switch de presión del freno de servicio
- Switch de presión del freno de estacionamiento
- Switch de derivación del filtro del diferencial
- Sensor de presión de la bomba de freno
- Sensor de presión de lubricación del diferencial
- Sensor de presión de lubricación del diferencial
- Sensor de presión de la bomba de freno
- Switch de presión de lubricación de mandos finales.
- A/C Switch de baja presión
- ARC Switch de velocidad
- Switch TCS para prueba
- ARC ON/OFF switch
- A/C mode switch

Switch del Freno de estacionamiento ON/OFF

Velocidad del retardador +/-

Sensor de posición del pedal de freno secundario

Sensor de posición de la palanca del retardador.

Switch de derivación del filtro del Freno

Switch de derivación del filtro del Mando Final

Switch del filtro de aceite del ventilador

ECM Modo de Ubicación 0 (abierto)

ECM Modo de Ubicación 1 (tierra)

ECM Modo de Ubicación 2 (abierto)

ECM activado (abierto)

Llave de partida

Sensores de temperatura del aceite de freno

Sensor de temperatura del aire de la cabina

Sensor de temperatura de ventilación de la cabina

Sensor de temperatura del diferencial trasero

Switch del Filtro de refrigeración de freno derecho RH

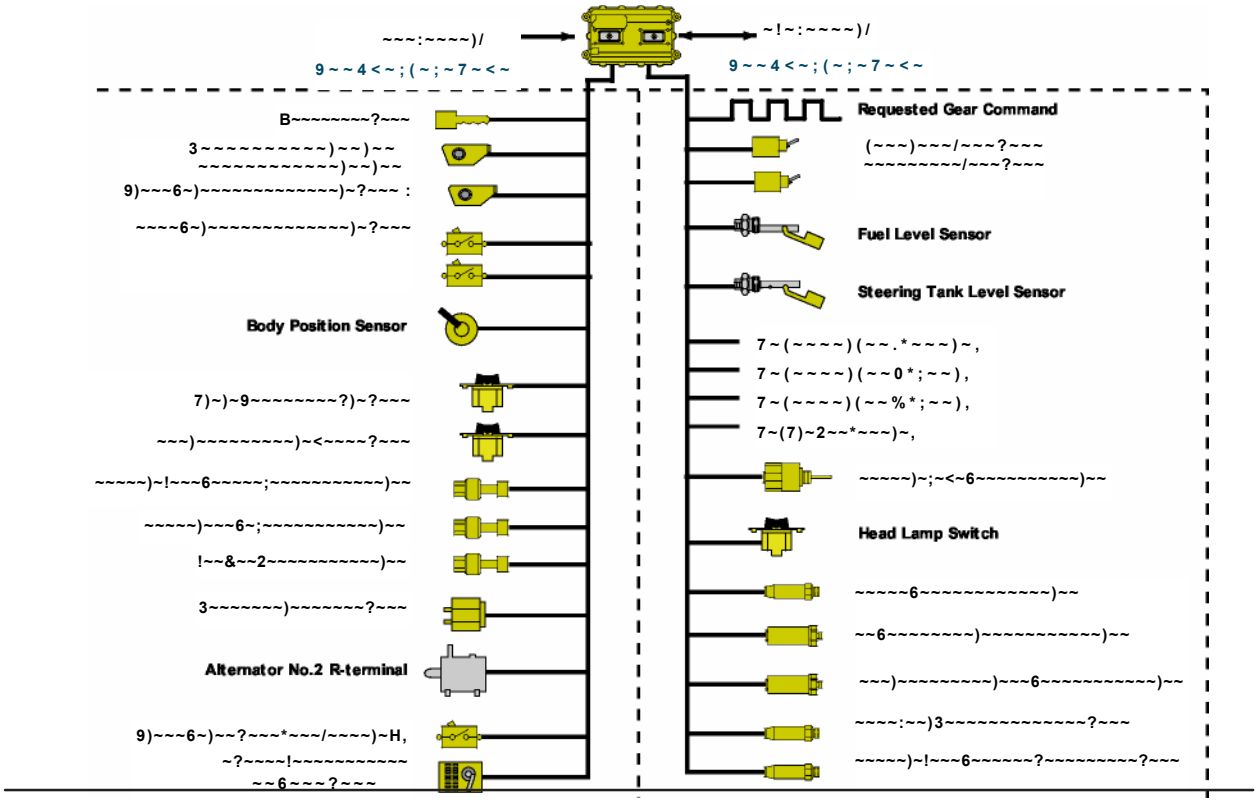
Switch del Filtro de refrigeración de freno izquierdo LH

A fin de permitir que ECM de Freno funcione, los códigos de localización deben estar correctamente conectados a tierra para funcionar. Cuando el ECM tiene J1-27 y J1-32 pins conectados a tierra, el sistema de monitoreo reconoce este ECM como control del freno. Con cualquier problema con las entradas de los códigos de ubicación, el ECM de Freno activará el siguiente Código de Diagnostico.

MID 074 - CID - 1326 - FMI 02 ECM Código de ubicación - Incorrecto, invalido, o señal irregular.

La información que ingresa al ECM de frenos :

TCS Solenoides del freno izquierdo y derecho
TCS Solenoide proporcional
Solenoide de derivación de aceite del Mando Final
ARC solenoide de control frontal
Solenoide derivador del enfriador de Freno
RAXL Solenoide del enfriador
ARC Solenoide del control trasero
A/C Grupo relé del compresor
A/C Relé del Condensador
Relé de la luz de freno
Solenoide unloader del sistema de frenos
Solenoide de Derivación de Aceite mando de bombas de eje trasero
Solenoide de la bomba de enfriamiento de frenos.
Solenoide del ventilador de enfriamiento del motor.
Solenoide de derivación de aceite del Mando Final
Solenoide del freno de estacionamiento



78

Esta ilustración muestra los componentes de entrada los cuales proveen de potencia o señales al ECM del Chasis A4:M1.

Entradas al ECM de Chasis:

- Selección de marcha
- Sensor de posición de la palanca de levante
- Sensor de posición de la palanca de cambio
- Botón de incremento de marcha
- Botón de reducción de marcha
- Sensor de posición de la tolva
- Botón de detención de motor en vacío
- Switch de prueba de dirección secundaria
- Switch de derivación de la rejilla del levante

Switch de bloqueo de la maquina

Switch de bloqueo del motor de arranque

Sensor del nivel de combustible

Sensor de nivel del estanque de dirección

Sensor de temperatura del aceite de dirección

Luces

Sensor de presión del sistema de aire

Sensor de presión de la dirección primaria

Sensor de presión de la bomba de dirección secundaria

Switch del filtro hidráulico de drenaje de caja

Alternador No. 2 R-terminal Switch de baja presión de la dirección del acumulador

Switch de incremento (luz de respaldo) Switch de proximidad de la Escalera de acceso

ECM Ubicación del dispositivo 0 (Tierra)

ECM Ubicación del dispositivo 1 (Abierto)

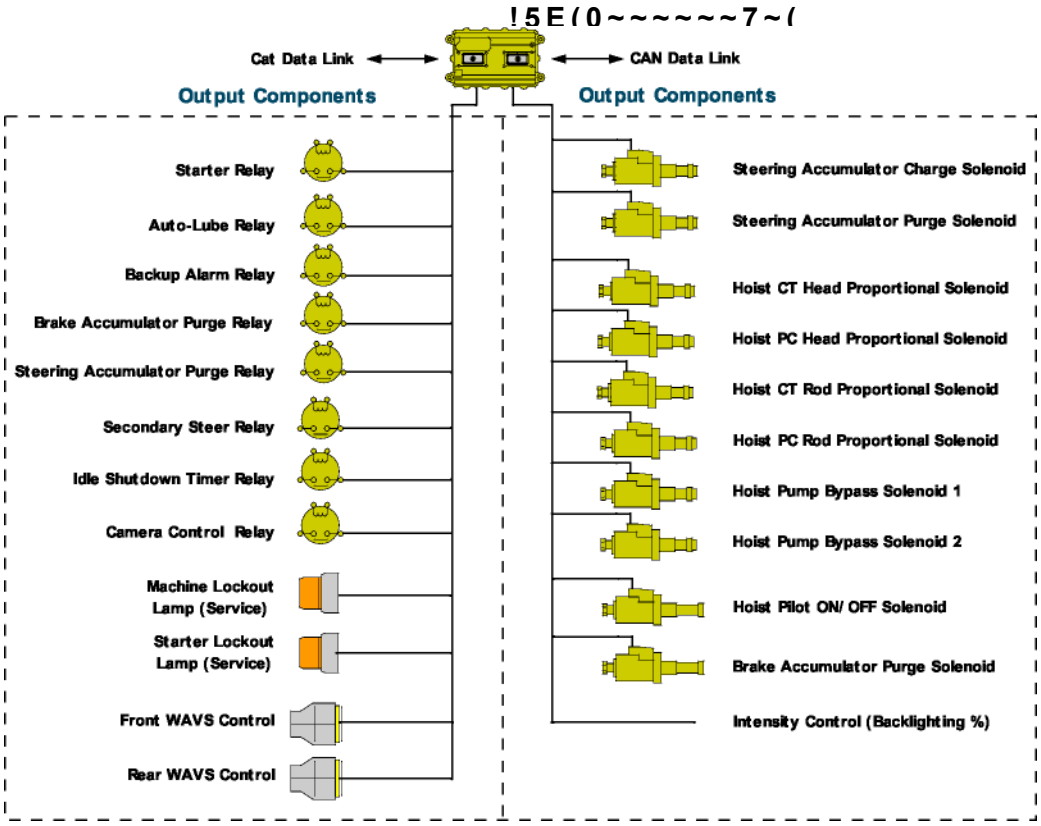
ECM Ubicación del dispositivo 2 (Abierto)

ECM Permitido (Abierto)

A fin de permitir el funcionamiento del ECM del Chasis, los códigos de localización deben estar apropiadamente conectados a tierra para funcionar. Cuando el ECM tenga J1-26, y J1-32 pins a tierra, el sistema de monitoreo reconoce el ECM como el control del chasis. Con cualquier problema con las entradas para los códigos de ubicación, el ECM del Chasis activará el siguiente Código de Diagnostico.

MID 057 - CID - 1326 - FMI 02 ECM Código de ubicación - Incorrecto, invalido, o señal irregular.

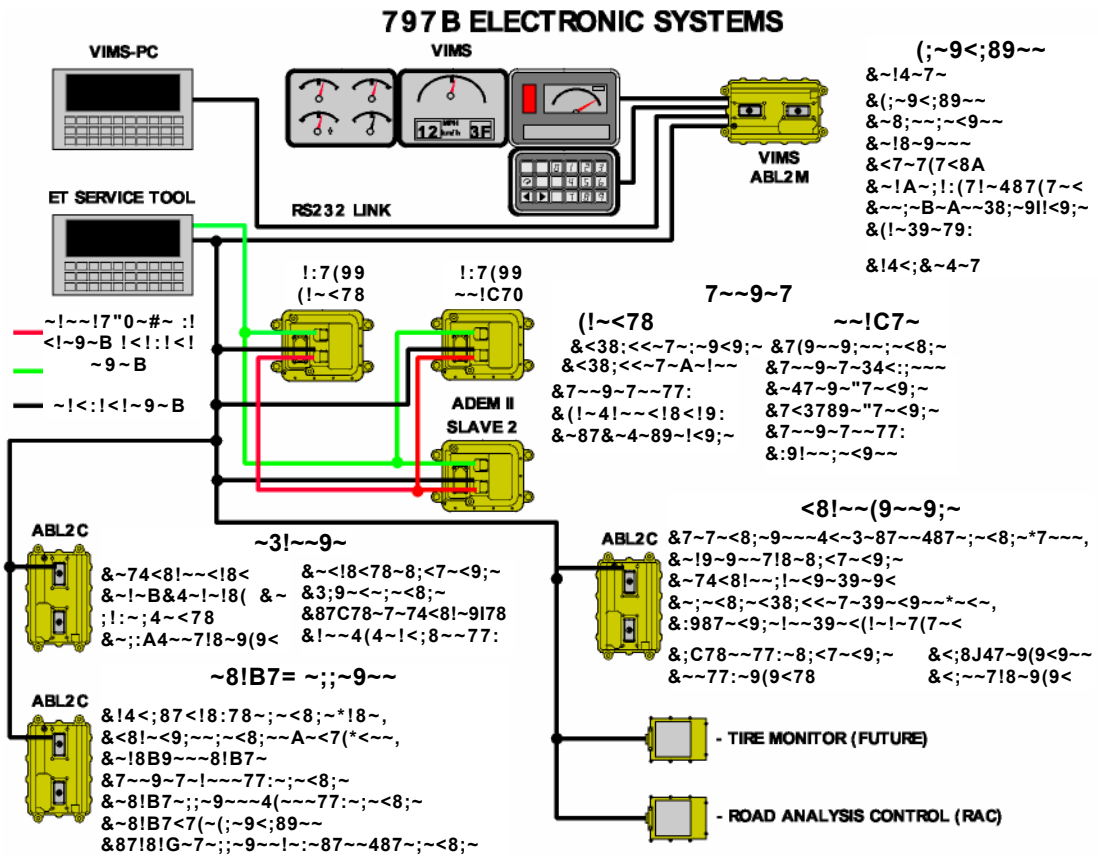
SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO DEL CHASIS



79

Salidas del ECM del Chasis.

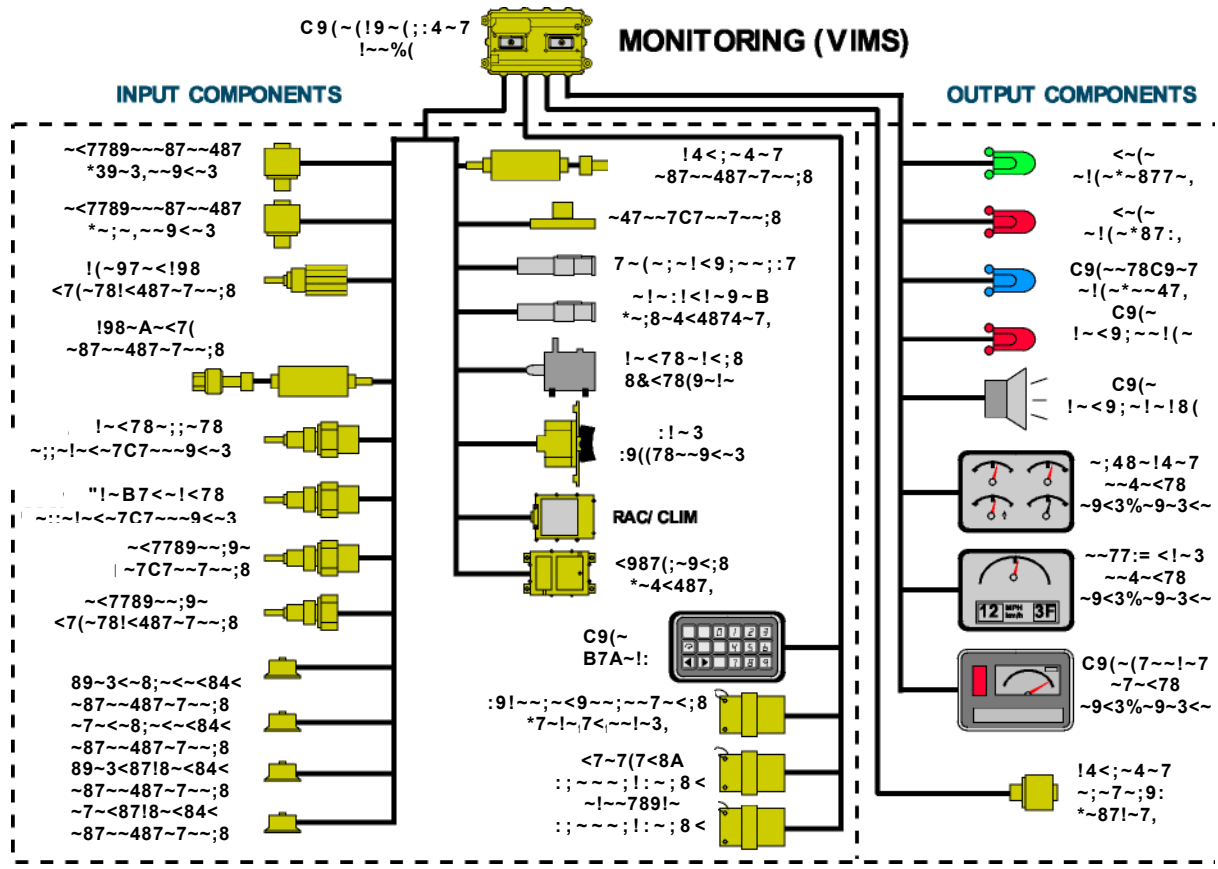
Solenoide de carga del acumulador de dirección
Solenoide de purga del acumulador de dirección.
Solenoide proporcional levante CT lado cabeza
Solenoide proporcional levante PC lado cabeza
Solenoide proporcional levante CT lado vástago
Solenoide proporcional levante PC lado vástago
Relé del motor de arranque (Válvula de partida de aire)
Relé de auto-engrase
Relé de retroceso
Relé de purga del acumulador de frenos
Relé de control de cámaras
Solenoide de purga del acumulador de frenos
Solenoide de derivación de la bomba de levante 1
Solenoide de derivación de la bomba de levante 2.
Lámpara de bloqueo de la maquina (servicio)
Lámpara de bloqueo de la partida (servicio)
Control de cámaras delantero
Control de cámaras trasero
Relé de purga del acumulador de dirección
Relé de detención de motor en vacío.
Control de intensidad (Contraluz %)



Referencia 07/07

80

La ilustración de arriba muestra un diagrama del sistema de integración electrónico del 797B.

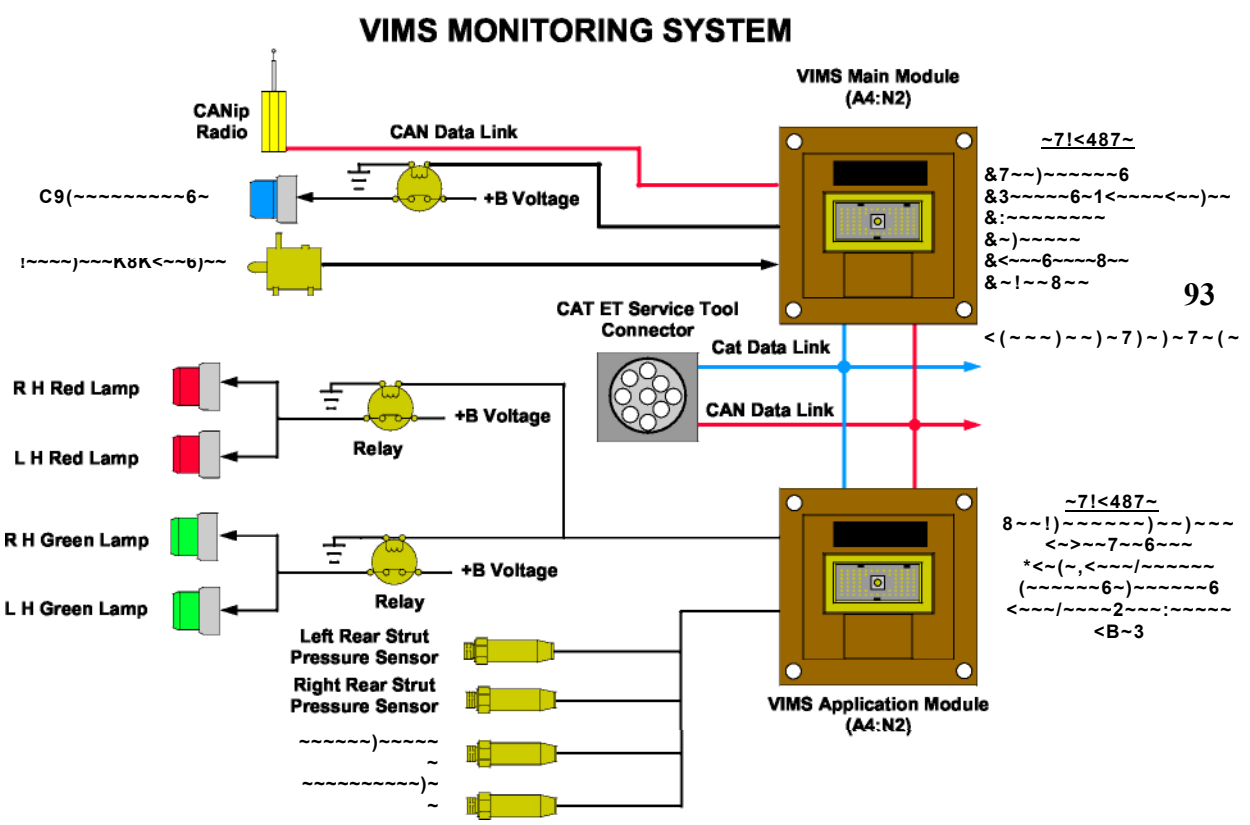


Referencia 07/07

81

Se muestra un diagrama del sistema electrónico del VIMS para la serie de los camiones 797B. Se muestra en la izquierda los componentes en la maquina que proveen las entradas directamente al Modulo Principal ABL2M del VIMS. El Modulo Principal del VIMS analiza estas entradas junto con las entradas desde el otro ECM y envía señales de salida a los componentes

que se muestran al costado derecho del diagrama.



82

Sistema de Monitoreo VIMS y Sistema de Salida del Consejero

NOTA: *El radio CANip no estará disponible en camiones pilotos.*

Las siguientes páginas cubren el nuevo sistema de monitoreo VIMS 3G.

Esta sección del documento trata de las características del Sistema de monitoreo VIMS y el menú de navegación del Sistema de Monitoreo del Consejero para los Camiones Fuera de Carretera 797F.

El (VIMS) es un sistema innovador a abordo con las siguientes características:

Los sistemas de la maquina están monitoreados por el operador/técnico.

La información de productividad para La Carga Útil es medida por el sistema y depositada en la memoria de abordo. Esta información puede ser bajada más tarde para análisis.

Condiciones anómalas de la maquina y/o operación incorrecta del camión están identificadas. Los diagnósticos de estas condiciones anómalas permitirán al operador modificar la operación de la maquina para corregir el problema. El técnico de servicio es capaz de programar la mantención de la maquina si la condición no se relaciona con la maquina.

Información de pronóstico puede ayudar a predecir problemas potenciales antes de que la falla pueda ser identificada. Esto permite que la mantención de la maquina sea programada durante el intervalo de servicio de mantenimiento preventivo.

93

Los módulos VIMS usan los siguientes enlaces para transferir datos para y desde el Modulo Principal del VIMS.

- **Enlace de Dato Cat –** Los 2 cables de datos Data link permite la comunicación entre el VIMS y los otros ECMs de Maquina.

- **Enlace de Dato CAN (J1939) –** También 2 cables permite la comunicación entre el Modulo Principal VIMS y los otros ECMs de la Maquina.

El Sistema de Administración de Información Vital emplea tres tipos de datos. Estos tres tipos de datos están enumerados aquí:

- **Interno –** El dato es generado dentro del Modulo Principal VIMS. El dato y el tiempo son ejemplos de datos internos.

- **Comunicado –** El dato es recibido a través del Enlace de Dato Cat y/o el Enlace de Dato CAN desde otros sistemas de la maquina. Por ejemplo, la velocidad del motor es recibida a través del Enlace de Dato Cat desde el control electrónico del motor.

- **Calculado –** Dato que esta matemáticamente determinado por el VIMS internamente.

El Modulo Principal envía y recibe información sobre el Enlace de Datos Cat y Enlace de Datos CAN respaldando lista de eventos, snapshot, registrador de datos, histogramas, tendencias, totales, y carga útil. El VIMS ya no es responsable por generar todos los eventos dentro del sistema. 2 snapshots pueden ser generados por el VIMS3G. Estos serán generados por varios ECMs en la maquina. El VIMS simplemente registrará una lista de los acontecimientos como es informado por los otros ECM.

La comunicación entre el VIMS y el modulo de aplicación del VIMS fluye sobre la conexión RS485. El camino de la información esta equipada con resistores de 120 ohm a cada extremo.



El Modulo de Aplicación del VIMS recibe datos desde los sensores de presión de suspensiones delantera izquierda, trasera izquierda, delantera derecha, y trasera derecha. Este sensor de datos ayuda al modulo VIMS con la configuración de los cálculos de la Carga Útil.

El modulo de aplicación envía corriente a los relés individuales para iluminar las luces. Después que la primera carga es depositada en la tolva, la luz verde se iluminará. Cuando el modulo del VIMS se da cuenta que el camión está una carga menos del total de la carga útil, la luz roja destellará. Después que el camión este a plena capacidad de carga, la luz roja se mantendrá iluminada.

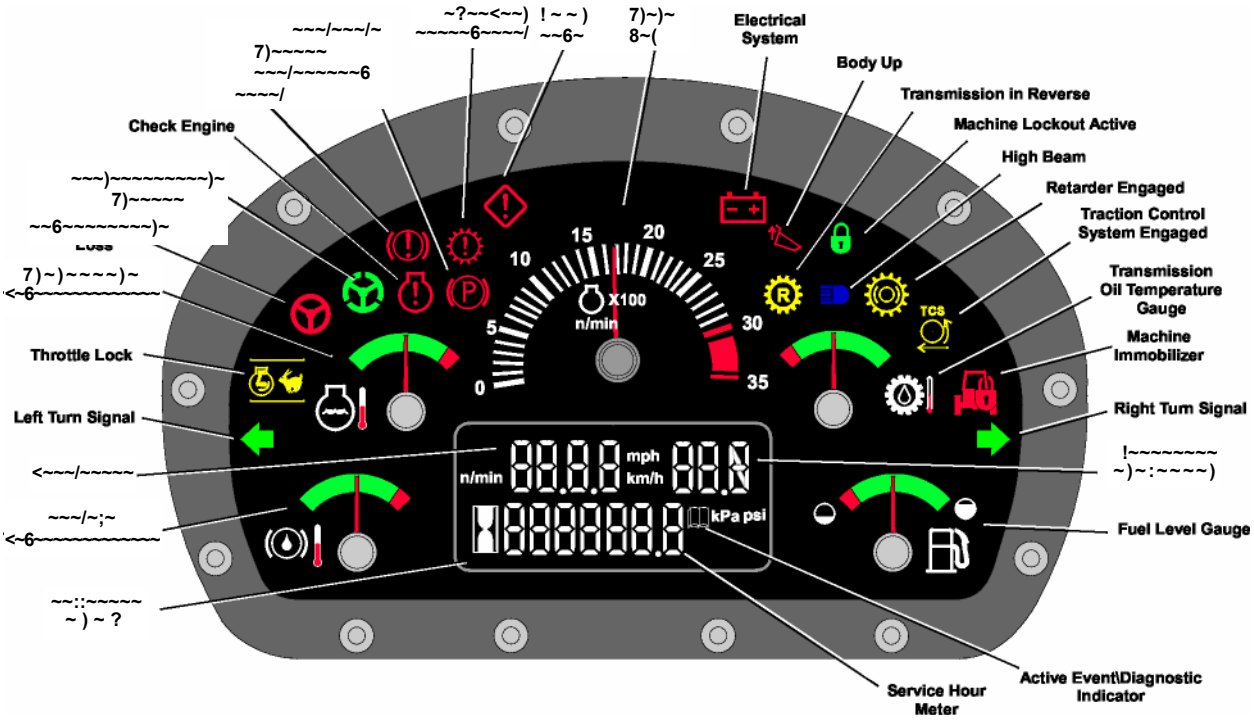
Actualizaciones y descargas son logradas usando ya sea la conexión en la cabina o la conexión en el parachoques. Un adaptador de comunicación no es requerido excepto un arnés que conecta directamente la herramienta de servicio (laptop) y el conector de servicio de la maquina. El Enlace de Datos Cat y el Enlace de Datos CAN ambos son accesibles usando esta conexión de servicio.

El sistema de monitoreo en los Camiones Fuera de Carretera 797F monitorea varios ECM de la Maquina y el Motor y entrega el estado de los datos al panel Consejero y/o al grupo de instrumentos. El 797F esta equipado con el VIMS y el Consejero como sistema de monitoreo principal.

El grupo de instrumentos es una pantalla de la cabina que muestra al operador varios parámetros de la maquina y alerta al operador de las condiciones especificas de la maquina.

El ECM y los módulos de la pantalla del Consejero comunican sobre el Enlace de Datos Cat. El sistema de monitoreo VIMS recibe información desde los switches de la maquina y sensores a través del ECM de la Maquina.

GRUPO DE INSTRUMENTOS



83

Grupo de Instrumentos

Se muestra el Grupo de Instrumentos ubicados en el centro del panel. El Grupo de Instrumentos incluyen 18 indicadores de señal, 5 indicadores análogos, y una pantalla digital de LCD (debajo del tacómetro).La pantalla de LCD incluye la velocidad del camión, marcha, y dirección en la parte superior de la pantalla y el servicio del horómetro en la parte inferior de la pantalla.
Los cinco parámetros monitoreados por los indicadores análogos son:

- Temperatura del refrigerante del motor (superior izquierda)
- Temperatura del aceite de freno (inferior izquierda)
- Velocidad del motor (en el medio)
- Temperatura del aceite del convertidor de torque (superior derecha)
- Nivel del combustible (inferior derecha)

El Grupo de Instrumentos contiene una pantalla LCD iluminada desde atrás. La pantalla de LCD indica la velocidad respecto a la tierra en la parte superior izquierda de la pantalla de LCD. El mecanismo de la transmisión y la dirección se muestra en la parte superior derecha de la pantalla de LCD. El servicio de horómetro, indicando el total de horas del motor, se muestra en la parte inferior de la pantalla de LCD. Además, la pantalla de LCD esta equipado con un “Indicador Activo de Evento/Diagnostico”. Este indicador (forma de un libro, próximo a las horas del servicio) alumbra si cualquier Evento o Código de Diagnostico esta se activa.

Hasta dieciocho indicadores de modo/alerta están incluidos en el Grupo de Instrumento. Dependiendo de como el camión este equipado, algunos de los indicadores podrían no estar activos. Estos indicadores son activados por el Consejero a través del Enlace de Datos CAN, dependiendo del modo de operación o estado de los indicadores estará iluminado cuando los modos de la maquina asociados estén activados o cuando las condiciones anómalas de la maquina existan. La ilustración muestra los siguientes indicadores de modo/alerta:

- Giro a la izquierda (VERDE)
- bloqueo del acelerador (AMARILLO)
- Dirección primaria (perdida) (Rojo)
- Dirección secundaria (aplicada) (VERDE)
- Sistema del motor - chequear (ROJO)
- Freno de estacionamiento aplicado (ROJO)
- Sistema de freno- chequear (ROJO)
- Tren de potencia - chequear (ROJO)
- Lámpara de acción (ROJO)
- Sistema de carga (ROJO)
– Tolva arriba (ROJO)
- bloqueo de la maquina (activo) (VERDE)
- Marcha atrás de la transmisión – deseado (AMARILLO)
- Luces altas (AZUL)
- Retardador aplicado (AMARILLO)
- Sistema de control de tracción (AMARILLO)
- Maquina inmovilizada (ROJO) – No soportada en este momento
- Giro a la derecha (VERDE)

Además, si una alarma nivel 3 de detención es activada, el Panel Consejero conducirá al Grupo de Instrumentos para activar la Alarma de Acción (no se muestra), conjuntamente con las luces de acción.



Una segunda linterna de acción es instalada hacia la derecha trasera del compartimiento del operador (detrás del respaldo del brazo derecho del asiento) para alertar al operador de una condición de advertencia.

El consejero provee tres Niveles de Advertencia, utilizando un mensaje de advertencia automática en la pantalla del Consejero. La luz de acción delantera (contenida en el grupo de instrumento), la trasera, y una linterna de acción son usadas en diferentes combinaciones para indicar al operador. Los cuatro indicadores de categorías de advertencia son:

93

- **Advertencia nivel 1:** Una advertencia aparece en la pantalla del Consejero, describiendo el evento o diagnostico de falla. La luz de acción iluminara el botón ámbar. La advertencia puede ser reconocida (dormida) presionando el botón OK, y no reaparecerá por varias horas, dependiendo de la falla o evento (o si el evento o falla vuelve a ocurrir). La Advertencia Nivel 1 dará lugar a que el indicador Activo de Evento/Diagnostico estará iluminado.

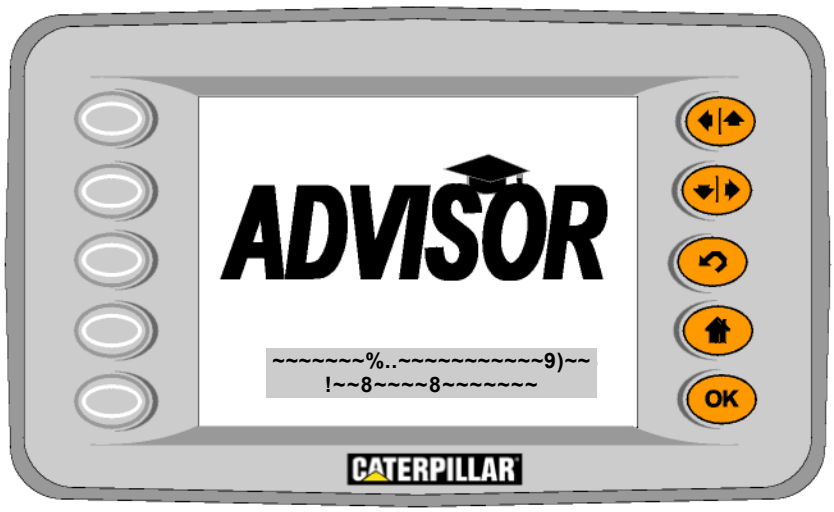
- **Advertencia nivel 2:** Una advertencia aparece en la pantalla del Consejero, describiendo el evento o diagnostico de falla. La Luz y la lámpara de Acción destellará rojo, alertando al operador para cambiar el modo de operación de la maquina. La advertencia puede ser reconocida (dormida) presionando el botón OK, y no reaparecerá por una hora, dependiendo del evento o falla (o si el evento o falla no ocurre otra vez) y la Luz y la Lámpara e acción parará de destellar.

Advertencia nivel 2S: Una advertencia aparece en la pantalla del Consejero, describiendo el evento o diagnostico de falla. La Luz y la Lámpara de Acción destellará rojo y la Alarma de Acción suena constantemente, alertando al operador para cambiar la el modo de operación de la maquina. La advertencia puede ser reconocida (dormida) presionando el botón OK.

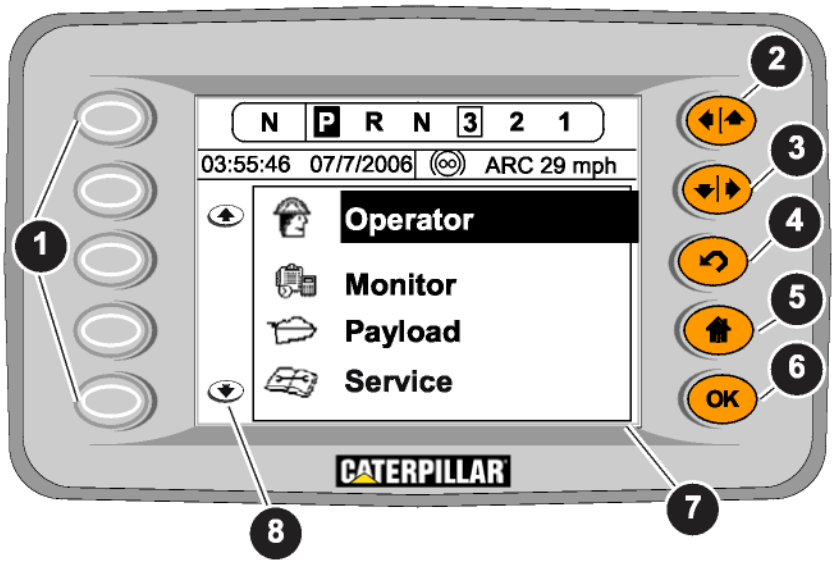
- **Advertencia nivel 3:** Una advertencia aparece en la pantalla del Consejero, describiendo el evento o diagnostico de falla. La Luz y la Lámpara de Acción destellará rojo, y la Alarma de Acción sonará para alertar al operador para detener la maquina. La Luz y la Lámpara de Acción continuará destellando rojo y la Alarma de Acción continuará sonando después que el operador reconozca la advertencia. Si es pertinente, la luz apropiada del sistema de chequeo se iluminará.

NOTA: *Un nivel 3 indica que una falla seria ha ocurrido en el sistema especificado de la maquina. El daño de la maquina es muy probablemente inminente y/o la operación segura del camión puede ser comprometida. El operador debería inmediatamente apagar la maquina y el personal de servicio debería investigar el problema antes de continuar la operación de la maquina.*

NOTA: *al encender la maquina (llave ENCENDIDA), la pantalla LCD en el Grupo de Instrumento mostrará brevemente el número de parte del Grupo de Instrumento. El consejero del software del ECM es un modelo específico también, reflejando las diferencias entre los Grupos de Instrumentos. El Grupo de Instrumento y el software del Consejero deben hacer juego para que opere correctamente el Grupo de Instrumento.*



84



85

El panel del Consejero ubicado en panel delantero, apoya al grupo de instrumento (no se muestra) manipulando los datos desde los Módulos VIMS, el Motor, y el ECM de la Maquina. Los datos compartidos entre el Grupo de Instrumento y el panel Consejero viajan sobre el Enlace de Datos CAN. Los datos fluyen entre el panel Consejero y los ECMs a través del CAT Data Link al momento del encendido de la maquina. (Llave en posición encendida), una presentación de pantalla aparece como se muestra en la ilustración superior y el Consejero efectúa una prueba de rutina propia. Después de unos segundos la pantalla principal aparecerá como se muestra en la ilustración de abajo.

En la derecha del visualizador de la pantalla esta una columna de cinco botones de interfaz del usuario. Estos botones son usados para navegar a través de las numerosas pantallas del Consejero, selecciones de menú, o ingresar datos.

Switches (1) están preconfigurados. El operador puede navegar a cualquier pantalla, luego retornar a la pantalla deseada presionando ese botón. Al principio, ninguna función esta disponible hasta programarla y salvarla con un perfil.

NOTA: *La columna de cinco botones a la izquierda del visualizador de la pantalla actualmente no tiene función.*

Botón Flecha IZQUIERDA/ARRIBA (2) – Este botón es usado para navegación de la pantalla o ingresar datos. Puede ser usado: **93**

- para desplazarse hacia arriba una lista vertical o hacia abajo a través de una lista horizontal.
- para disminuir un ajuste de valor, tales como disminuir luminosidad/contraste.

Botón Flecha ABAJO/DERECHA (3) – Este botón es también usado para navegación de la pantalla o ingresar datos. Puede ser usado:

- para desplazarse hacia abajo una lista vertical o hacia la derecha a través de una lista horizontal;
- para aumentar un ajuste de valor, tales como incrementar luminosidad/contraste.

Botón TRASERO (4) – Este botón es usado:

- para ir hacia arriba un nivel en del escalón del menú de la estructura en escalera (jerárquico) o retornar a la pantalla previa, casi lo mismo que el botón de retroceder que es usado en Windows Internet Explorer™;
- como una tecla de retroceso, o cancelar cuando el operador o el hombre de servicio desea borrar los caracteres ingresados.

Botón INICIO (5) – Este botón es usado para retornar al inicio de la pantalla del menú, sin importar la pantalla que esta actualmente siendo visualizada.

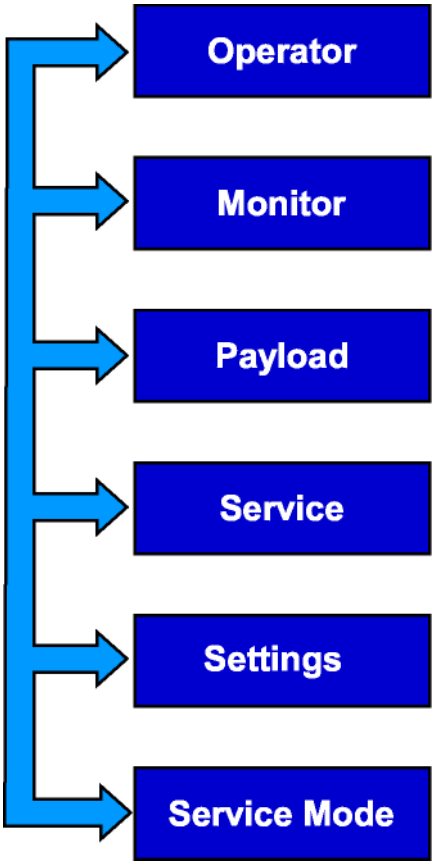
Botón OK (6) – Este botón es usado:

- para seleccionar desde la pantalla;
- para confirmar una entrada, tales como una contraseña, o para salvar un perfil de entrada del operador.

Navegación a través de los menús y sub-menús en la pantalla (7) se consigue usando los botones con FLECHA (8) para destacar la selección deseada, luego presionando el botón OK. Los botones con FLECHA son también usados para destacar un modo o para establecer un parámetro. Presionando el botón OK selecciona esa opción.

INICIO DEL CONSEJERO SELECCIONES DEL MENU

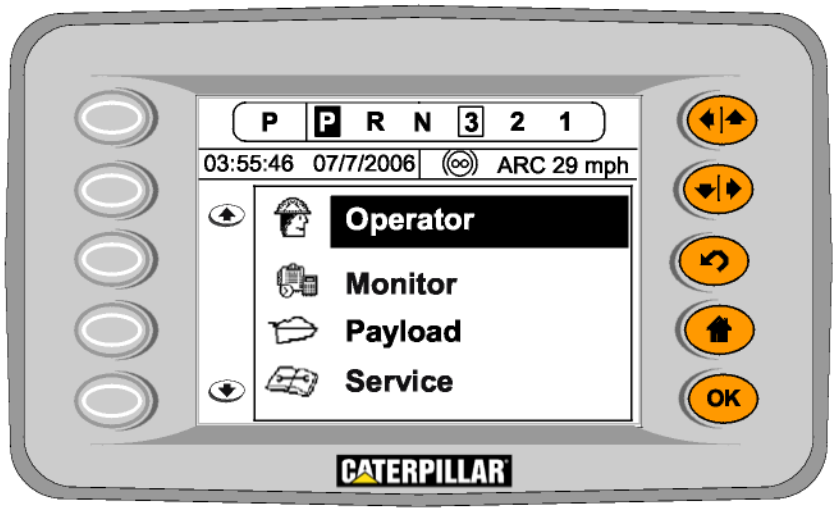
MENU INICIO P A N T A L L A



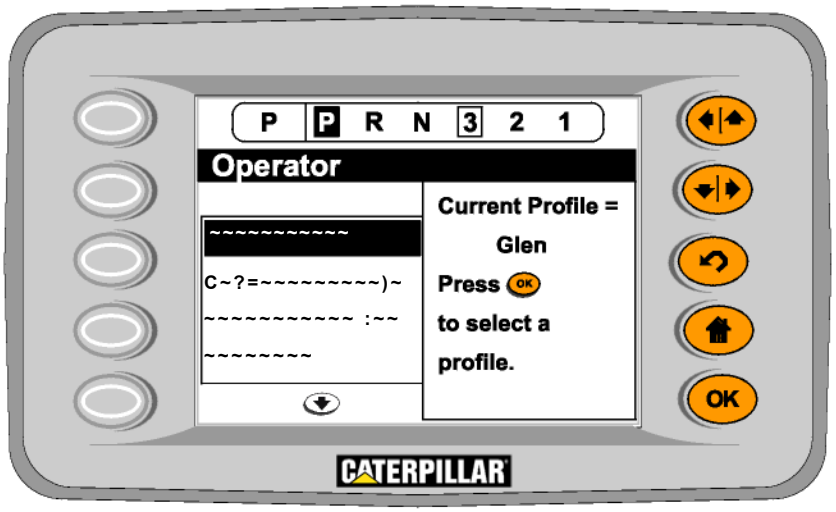
86

La Estructura del menú del Consejero esta organizada en una escalera, o en formato de lista jerárquica. Cuando el operador o técnico selecciona una opción desde un menú o lista, la pantalla resultante es un nivel abajo desde esa selección. Más selecciones, u opciones, pueden estar disponibles desde la pantalla también. Allí puede también haber más de una página de información u opciones para ser mostrados desde cualquier nivel. Esto esta indicado por el icono “Más Opciones”, el cual puede señalar izquierda, derecha, arriba, o abajo, dependiendo de cómo los datos o lista esta organizada.

La ilustración de arriba muestra las opciones que están disponibles en la pantalla del Menú Inicio del Consejero. La pantalla del Menú Inicio y sus opciones serán mostradas presionando el botón INCIO desde cualquier pantalla dentro del Consejero.



87



88

El menú del operador permite al usuario efectuar lo siguiente:

-Seleccionar un perfil.

-Editar/salvar un perfil actual

-Crear un perfil

-Borrar un perfil

-Ajuste de fabrica (recordar ajustes por defectos)

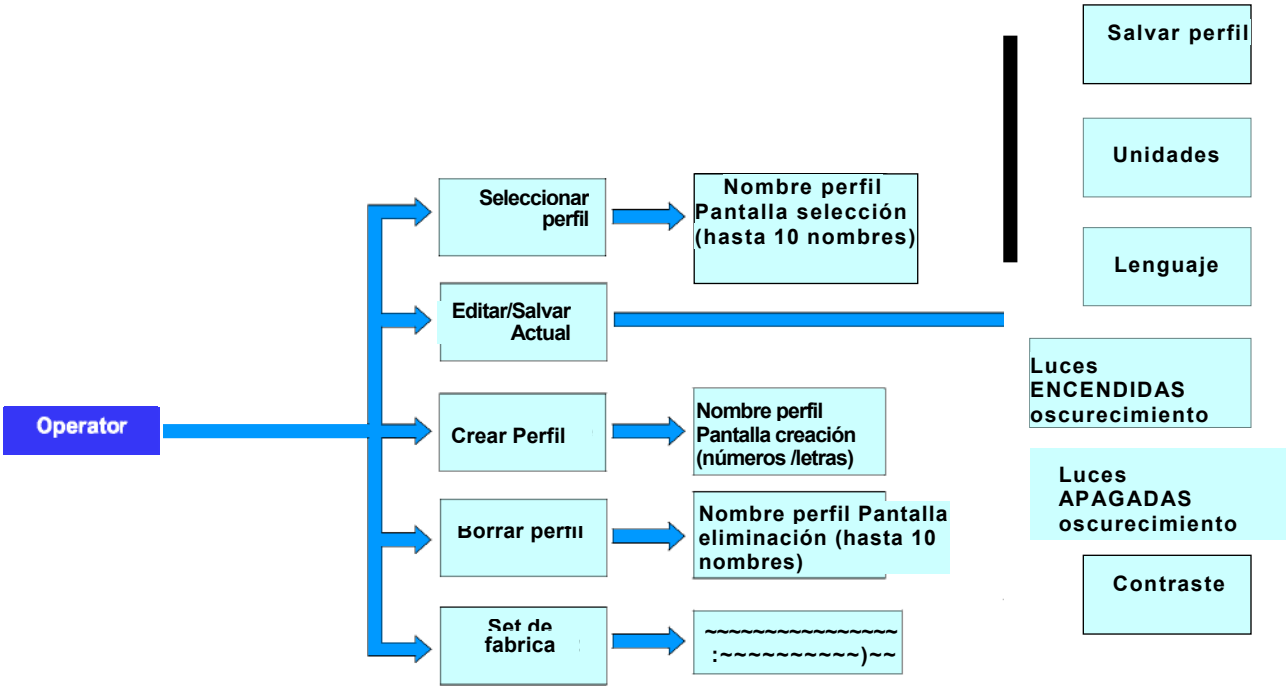


El perfil de un operador es un ajuste guardado de preferencias que están identificadas con un nombre. Una vez que el perfil es creado, el operador puede asociar varios ajustes para el tren de potencia a ese perfil. Al fin y al cabo todos los parámetros que hayan sido ajustados a la preferencia del operador, el operador puede luego salvar los parámetros para un futuro uso.

NOTA: *Si la pantalla del panel Consejero recibe una desconexión de potencia antes de 6 minutos de haber salvado el perfil, el perfil no será guardado. Sin embargo, si la pantalla del panel Consejero recibe un ciclo de la llave de contacto el perfil será salvado.*

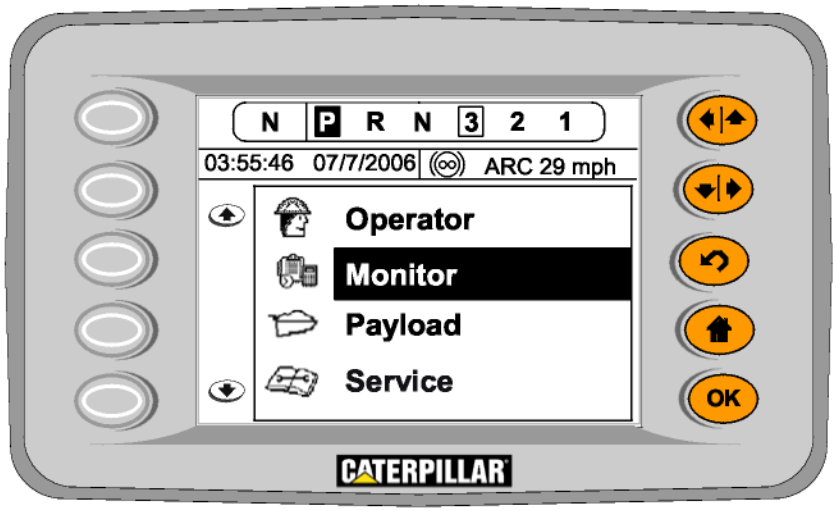
93

SELECCIÓN MENÚ DEL OPERADOR

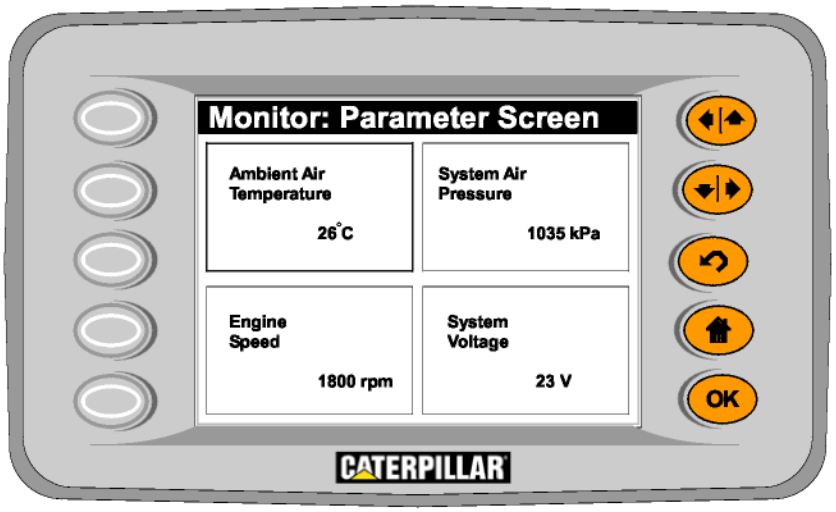


La opción “Operador” permite al operador u hombre de servicio acceder al Menú del Perfil del Operador. Desde el Menú del Perfil del Operador, el operador puede seleccionar, editar, crear, borrar, o salvar los cambios en un perfil del operador. El operador puede también resetear un perfil de vuelta a los ajustes de fábrica o recordar los ajustes inmediatamente antes usados, a pesar de que el perfil fue recién usado.

Un Perfil del Operador es un ajuste personalizado de preferencias (archivo) identificado por un nombre. Una vez creado, el operador puede asociar varios parámetros para implementar modos y ajustes, mostrar ajustes, y los ajustes del tren de potencia a este perfil. Estos parámetros están ubicados en la opción "Settings (Ajustes)" (discutidos antes).



90

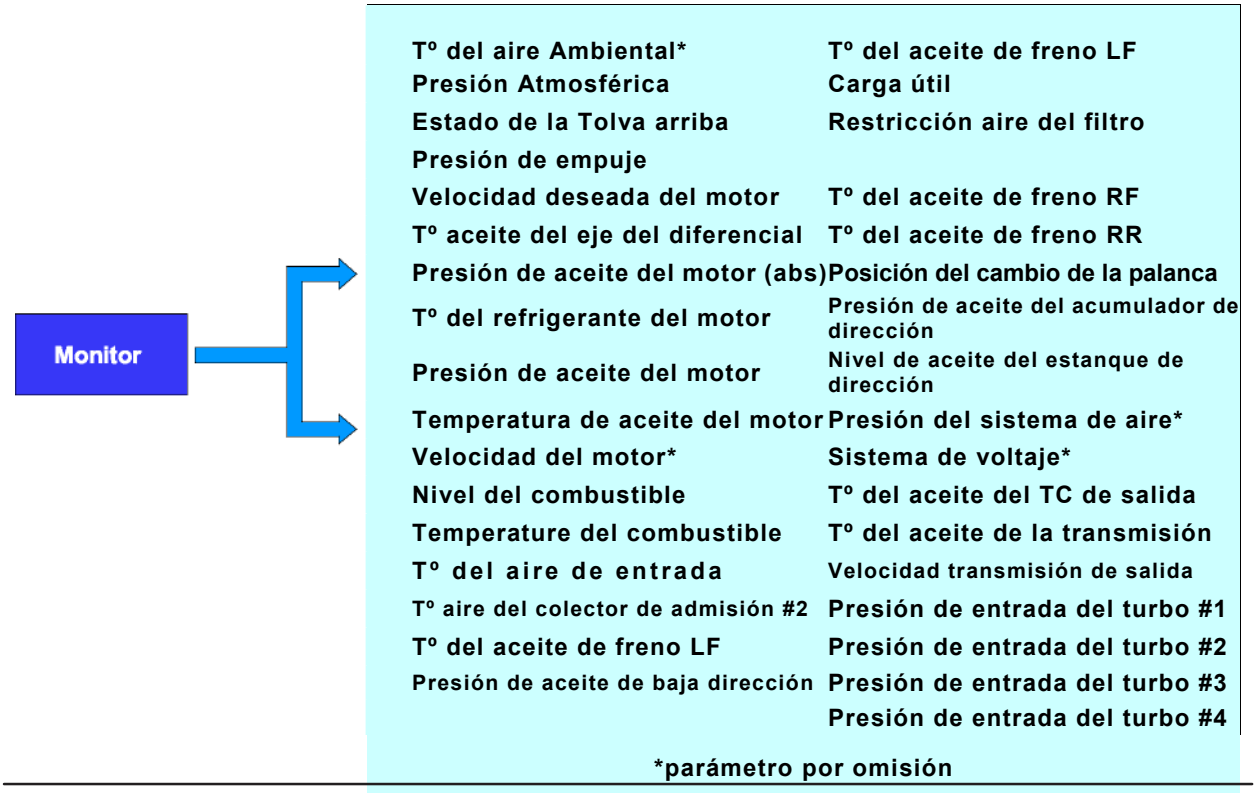


91

La opción del menú del monitor permite al usuario ver cuatro parámetros. El botón de navegación es usado para seleccionar el parámetro o ver un parámetro diferente. Presione el botón OK para obtener una lista de parámetros disponibles.

El operador puede usar los botones al costado derecho para seleccionar y elegir los parámetros deseados para ser monitoreado. La selección destacada de las cuatro será la sección que será cambiada si es necesario monitorear el estado de otro parámetro.

M E N U D E L M O N I T O R

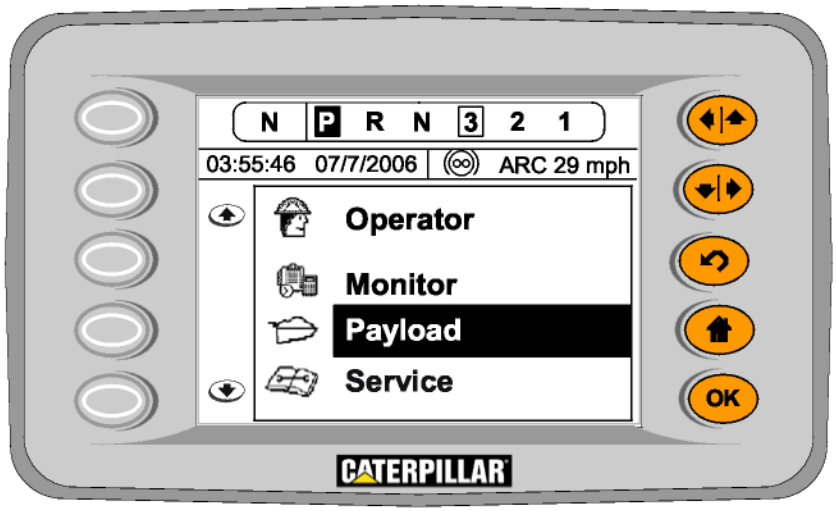


92

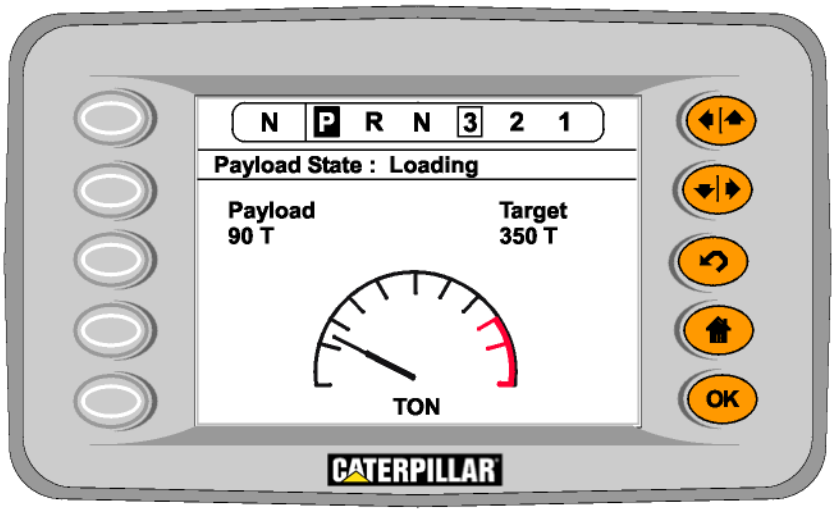
La ilustración de arriba muestra los parámetros que pueden ser monitoreados dentro de los cuatro paneles del Consejero.

Temperatura del aire ambiental*
Presión atmosférica
Estado de la tolva arriba
Presión de refuerzo
Velocidad deseada del motor
Temperatura del diferencial
Presión de aceite del motor (abs)
Temperatura del refrigerante del motor
Presión de aceite del motor
Temperatura del aceite del motor
Velocidad del motor*
Nivel del combustible
Temperatura del combustible
Velocidad/dirección
Temperatura de aire admisión
Temperatura de aire del colector de admisión #2
Temperatura de aceite LF
Baja presión de aceite de dirección

Temperatura del aceite de freno LH
Carga útil
Restricción del filtro de aire
Marcha requerida
Temperatura de freno RH
Temperatura de freno RR
Posición de la palanca de cambio
Acumulador de dirección. Presión de aceite
Nivel de aceite del estanque de dirección
Presión del aire del sistema*
Voltaje de Sistema*
Temperatura del aceite de salida TC
Temperatura del aceite de la transmisión
Velocidad de salida de la transmisión
Presión de entrada del turbo # 1
Presión de entrada del turbo # 2
Presión de entrada del turbo # 3
Presión de entrada del turbo # 4



93



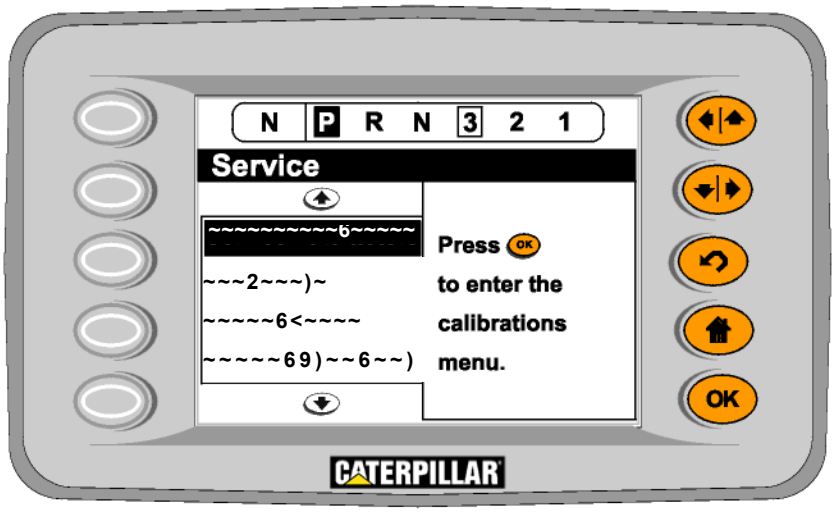
94

La opción del menú de la carga útil es ingresada seleccionando carga útil desde el menú principal. La opción del menú de la carga útil permite al usuario ver la información de la carga útil. El estado de la carga útil cambiará a estos Estados cuando el camión este cargado [Cargando, cargando – ultima pasada, completamente cargado, viajando cargado – detenido cargado – y en descarga].

El indicador de carga útil indica la actual carga útil. El máximo valor en el indicador debe representar el límite de la sobrecarga. El comienzo de la línea roja debe representar la carga objetivo



95

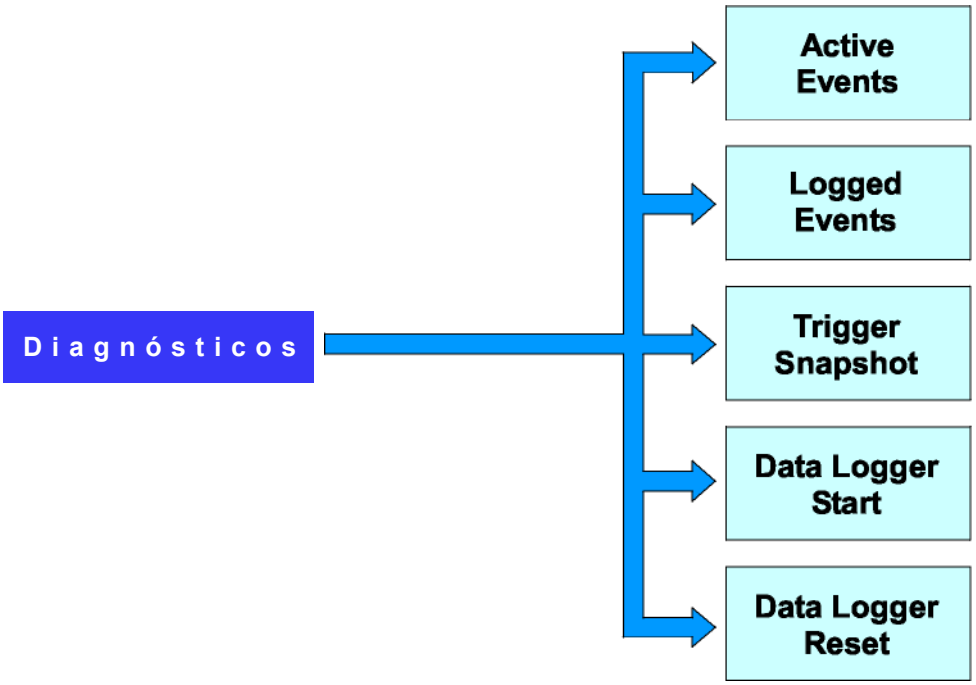


96

El menú de servicio contiene seis submenús. Lo siguiente es una lista de los submenús:

- diagnósticos (no se muestra)
- Parámetros de Servicio
- Calibraciones
- Sistema de Pruebas
- Sistema de Información
- alertadores (aún no disponible)

M E N U D E S E R V I C I O
S U B M E N U D E D I A G N O S T I C O S



97

Esta ilustración muestra el submenú de diagnósticos dentro del menú de servicio.

NOTA: *Todo excepto eventos activos aparecerán como "No Disponible" por el momento.*

El menú de Eventos Activo muestra al ECM y las horas de servicio para cada evento. La siguiente es una lista de información que muestra el evento activo:

- El Modulo de Control Electrónico
- El Código de Evento
- Fecha del acontecimiento
- Tiempo del acontecimiento
- Nivel de Advertencia
- Número de acontecimientos

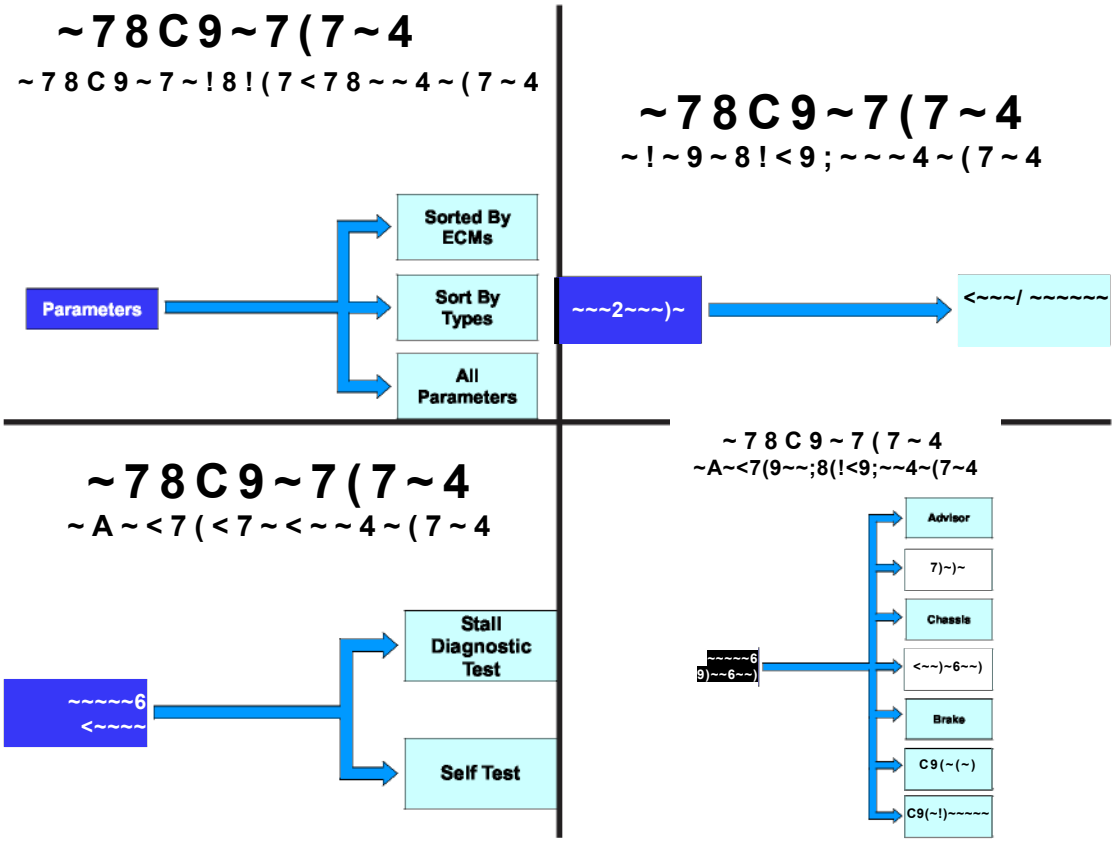
La opción del menú del Registro de Eventos muestra la lista de eventos y códigos de diagnostico que han sido grabados. Los registros de eventos pueden solo ser borrados descargando y reseteando el ECM del VIMS con el ET Caterpillar.

La opción del menú del disparador de snapshot permite al usuario a iniciar manualmente el snapshot del sistema además de las fotos instantáneas que están ya programadas. El snapshot permanecerá activo hasta que el tiempo haya transcurrido.

La opción del menú de Partida del Registrador de Datos permite al usuario iniciar el registrador de datos. Si la información del registrador de datos es siendo descargado desde la maquina, el registrador de datos no puede ser puesto en marcha. El operador puede iniciar y detener el registrador de datos numerosas veces hasta que haya transcurrido el total de treinta minutos registrando datos.

La opción del menú de Reseteo del Registrador de Datos permite al usuario resetear el registrador de datos, el cual borra toda información registrada. Treinta minutos estarán disponibles después que el registrador de datos haya sido reseteado.

NOTA: *El Registrador de Datos es el único archivador abordo que puede ser reseteado a través de la pantalla del Consejero. El Consejero debe estar o en el Modo Servicio o en el ET Cat debe estar conectado al enlace de datos para resetear el registrador de datos.*



Referencia 07/07

98

Estas ilustraciones muestran cuatro de los cinco submenús dentro del menú de servicio. El submenú de diagnostico se muestra en las dos diapositivas anteriores.

Esta ilustración muestra el submenú de los Parámetros de Servicio dentro del menú de servicio.

Las siguientes opciones de los Parámetros de Servicio serán visualizados:

- Ordenado por el ECM
- Ordenado por Tipo
- Todos los parámetros

La opción del menú Ordenado Por el ECM permite al usuario ver los parámetros que están asociados con cada ECM. Todos los parámetros para el ECM específico están listados. Los siguientes ECM pueden ser elegidos:

- Consejero
- Motor
- Chasis
- Freno
- Transmisión
- VIMS

La opción del menú Ordenado por Tipo permite al usuario ver los parámetros que están asociados con diferentes componentes. Los siguientes tipos de parámetros pueden ser elegidos:

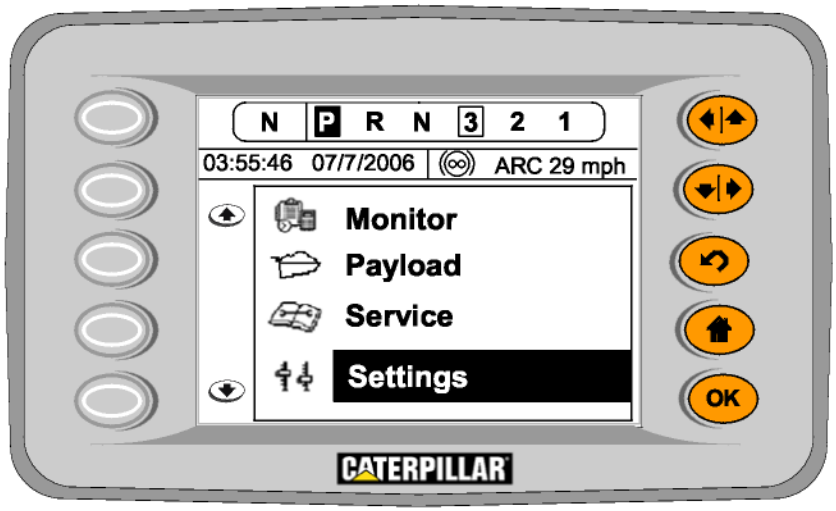
- Temperaturas
- Presiones
- Velocidades
- Estados de la Maquina
- Entradas del Operador
- Totales

Todas las opciones de los parámetros permiten al usuario ver la lista completa. La opción del sub-menú de Calibración consiste en la calibración de la Carga Útil del Camión.

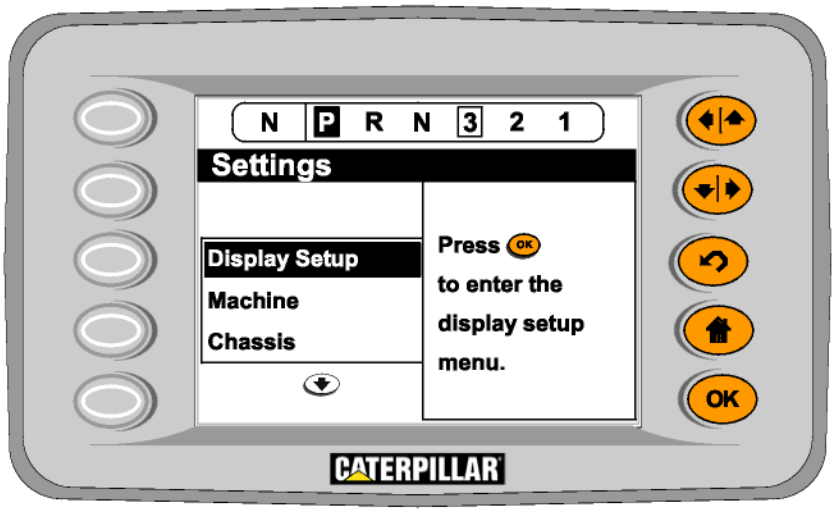
El grupo de instrumento iniciará una prueba a si mismo cuando el switch de la llave de partida sea movida a la posición de ENCENDIDO. La aguja del indicador se moverá a la posición derecha máxima por 5 segundos y luego retornar a la posición izquierda minima. Esta acción impide que la aguja del indicador de vueltas desde la parte inferior del indicador si la pantalla es invertida.

La opción del menú del Sistema de Información permite al usuario ver la información de las siguientes ECM de la maquina:

- Consejero
- Motor
- Chasis
- Transmisión
- Freno
- VIMS Principal
- VIMS Aplicación



99



100

La configuración del menú permite al usuario ver los parámetros del ECM de la Maquina.

- Configuración de la pantalla
- Maquina
- Chasis
- Freno
- Transmisión
- VIMS
- Motor

Los parámetros de la configuración de la pantalla relacionan a las preferencias del operador por la pantalla del Consejero. Los siguientes parámetros pueden ser ajustados:

- Lenguaje
- Unidades
- Contraste
- Luces encendidas
- Luces apagadas
- Formato de fecha:
- Formato de la hora:

La configuración de la Maquina permite al usuario poner el número de serie de la maquina. Los siguientes parámetros pueden ser ajustados:

- ID del producto

La configuración del Chasis permite a los parámetros sean ajustados:

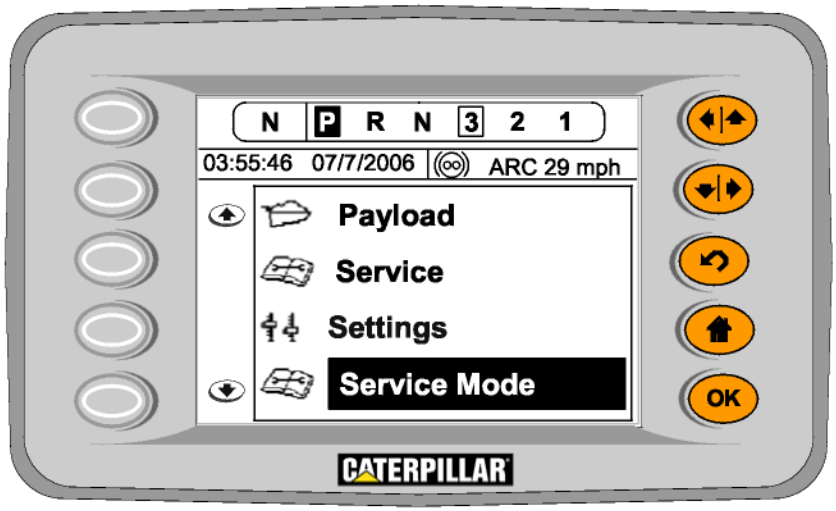
- Limite de Velocidad con la Carga Arriba

La Transmisión permite que los siguientes parámetros sean ajustados:

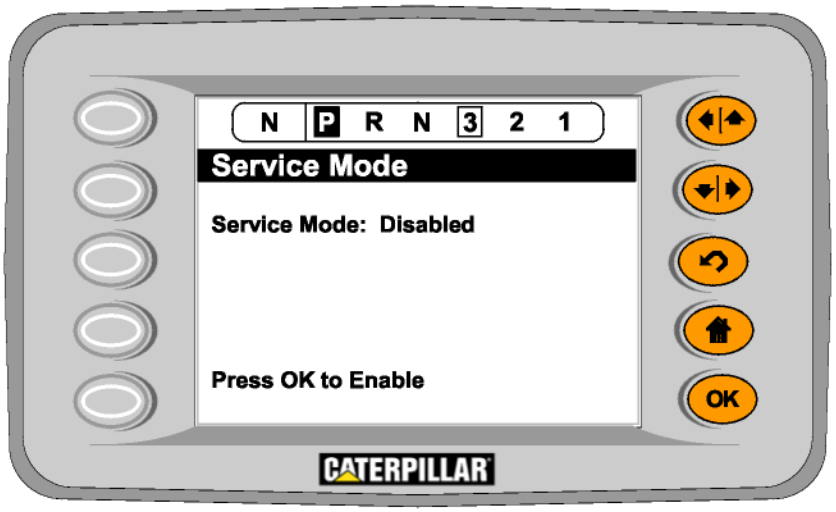
- Velocidad Limite Superior
- Limite de Velocidad de la Maquina
- Limite de Velocidad de Sobrecarga de la Maquina
- Modo económico de combustible
- Conteo de Carga
- La configuración de Freno permite al parámetro ser ajustado
- Velocidad Máxima deseada del Retardador del Motor

El menú de la Carga útil del VIMS permite la configuración de la carga útil y es protegido por clave.

- La Carga Objetivo
- Limite de Sobrecarga
- Indicador de Última Pasada Conectado



101



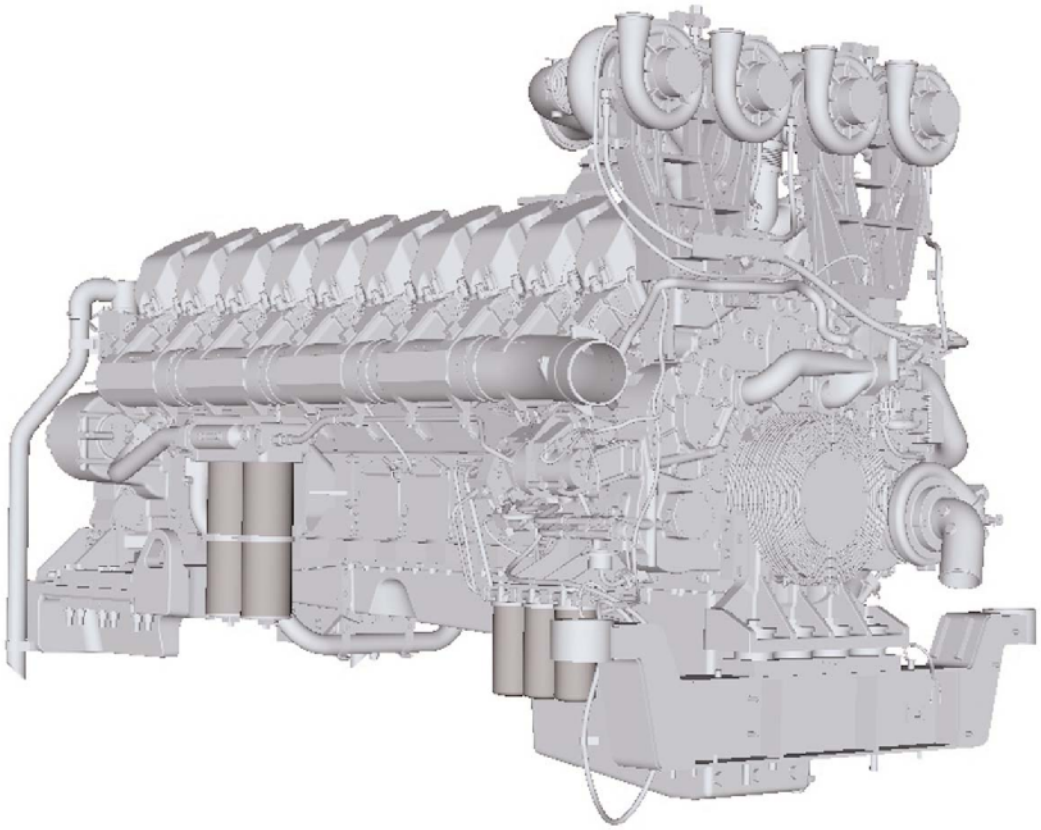
102

La opción del menú del Modo de Servicio permite al usuario validar o invalidar el modo de servicio. La pantalla de entrada de la contraseña aparecerá si la contraseña ha sido ingresada en el ET Cat. El Consejero entrará al modo de servicio después que la contraseña haya sido ingresada correctamente.

El sistema del Consejero tiene un punto medio para inhibir al usuario de alterar o ejecutar cierto servicio relacionado a las funciones. Esto se logra acabo a través del modo de servicio protegido por la contraseña la cual, cuando lo permita, permitirá al usuario mayor funcionalidad a través del Consejero. La contraseña es guardada a través del ET y caerá por defecto a la condición sin clave establecida. El usuario aún necesitará permitir el modo de servicio cuando ninguna contraseña es asignada. Una vez activado, el modo servicio permanecerá encendido hasta que el usuario ordene deshabilitarlo o hasta que el próximo sistema se desconecte. El usuario será capaz de deshabilitar el modo servicio presionando el botón OK con el modo de servicio conectado mientras este en el menú “Modo de Servicio”.

La siguiente lista es un resumen de las funciones del modo de servicio que pueden ser con la contraseña protegidas.

- Cambio de ID del Producto
- Cambio de ID del Equipo
- Cambio del Limite de la Velocidad Superior
- Cambio del Limite de la Velocidad con la Carga Arriba
- Cambio del Limite de Velocidad de Sobrecarga de la Maquina
- Cambio del Limite de Velocidad de la Maquina
- Cambio del Modo Económico del Combustible (no proporcionado en estos momentos)
- Cambio de Velocidad Deseada en el retardador del Motor
- Cambio de la Carga Objetivo (si la carga útil esta instalada)
- Cambio del Límite de Sobrecarga de la Carga Útil (Si la carga útil es instalada)
- Indicador de la Ultima Pasada Conectado (si la carga útil esta instalada)
- Capacidad Clara de Diagnostico/Evento
- Calibración de la Carga Útil
- Reseteo de Registro de Datos
- Snapshot – Configurar
- Indicador – en cero



103

MOTOR

La ilustración de arriba muestra una vista del costado del motor ACERT™ C175-20. El C175-20 reemplaza la Serie del motor 3524 que es usado actualmente in la producción de Camiones Fuera de Carretera 797 y 797B. Esta sección de la presentación mostrará las diferencias entre el C 175-20 y la producción actual del motor 3524.

Los siguientes ítemes son características claves en el motor C175:

- Sistema de alta presión del Riel Común del Combustible
- Postenfriador aire-aire (ATAAC)
- Aumento en los Caballo de Fuerza
- Un Único Árbol de levas
- Unidad de Inyección Electrónica (EUI)

Camión 797B información del motor de Baja Altitud: -

No Serie. Prefijos:

3524B	3TN
3512B Delantera	1AW
3512B Trasera	2CS

- Especificaciones de desempeño:

3524B	0K3 587
3512B Delantera	0K3 585
3512B Trasera	0K3 586

- Altitud Máxima	2591 Metros (8500 ft)
- Fuerza Bruta	2648 Kw. (3550 hp)
- Fuerza Neta	2513 kw (3370 hp)
- Velocidad del motor en alta en vacío	1950
- Carga Completa rpm	1750
- Velocidad de Torque máxima	1744 ± 65 rpm (sin limitación de torque)
- Presión de refuerzo a Plena Carga	193 ± 20 kPa (28 ± 3 psi) (al nivel del mar)
- Presión de refuerzo aproximada en condición de torque máxima.	163 ± 20 kPa (23.7 ± 3 psi) (al nivel del mar)

Camión 797B información del motor de Alta Altitud:

- Nº de Serie. Prefijos:

3524B	3TN
3512B Delantera	1AW
3512B Trasera	2CS

- Especificaciones de Desempeño:

3524B	0K1 721
3512B Delantera	0K1 719
3512B Trasera	0K1720

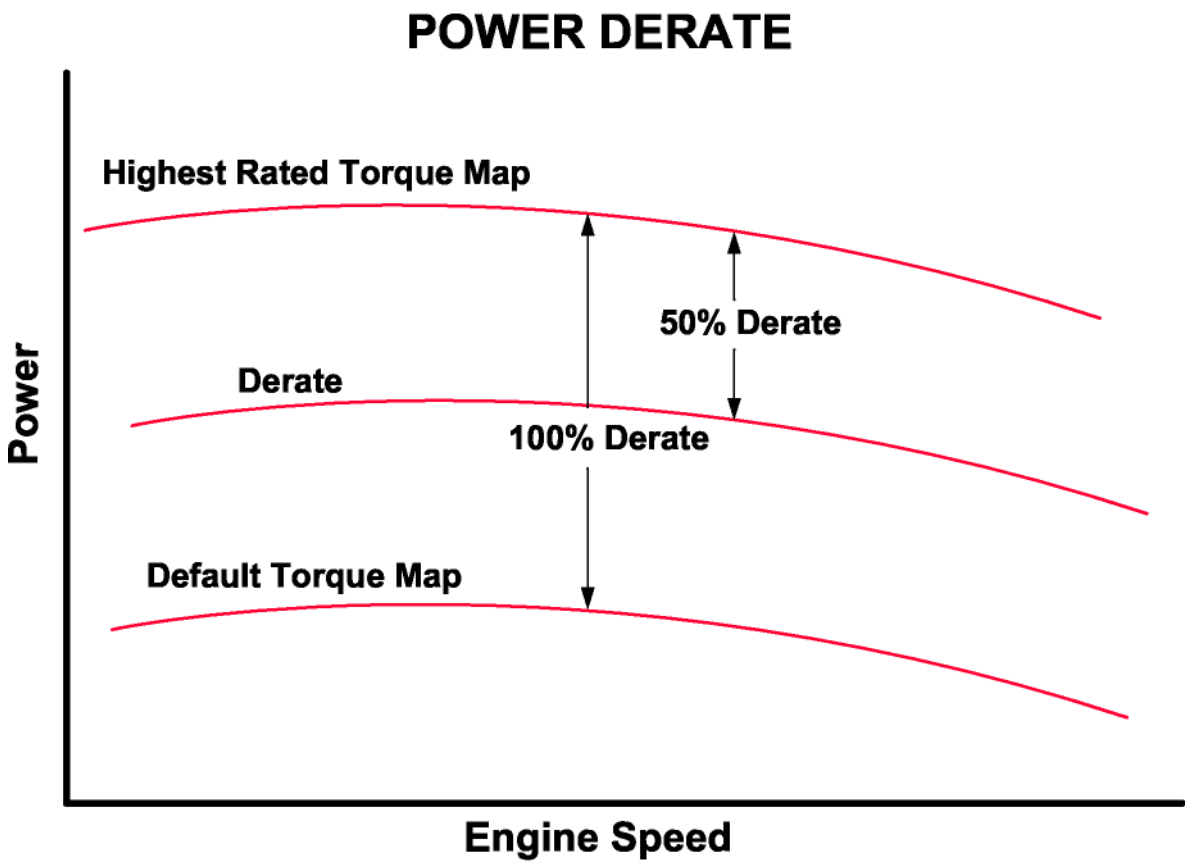
- Altitud de Operación	3050 Metros (10000 pie) a 4575 Metros (15000 pie)
- Fuerza Bruta	2648 kw (3550 hp)
- Fuerza Neta	2513 kw (3370 hp)
- Velocidad del motor en alta en vacío	1950
- Carga Completa rpm	1750
- Velocidad de torque máxima	1744 ± 65 rpm (sin limitación de torque)
- Presión de refuerzo a Plena Carga	243 kPa (35.2 psi) (al nivel del mar)
- Presión de refuerzo aproximada en condición de torque máxima.	214 kPa (31 psi) (al nivel del mar)



El texto en rojo es una validación y/o edición en este momento.

Información del motor C 175-20:

- Nº de serie. Prefijos:	
C175-20	A4K
- Especificaciones de Desempeño: 175-20	0K7439
- Altitud Máxima:	1372 m (4501 pie)
- Potencia Bruta:	2648 kW (3551) @ 1750 rpm
- RPM en alta en vacío	1960 rpm
- RPM plena Carga	1750 rpm
- RPM de máximo torque:	1600 +/- 10 rpm
- Presión de refuerzo a plena carga	209 +/- 20 kPa (30 +/- 3 psi) al nivel del mar
- Presión de refuerzo en torque máx.	158 kPa (23 psi)



104

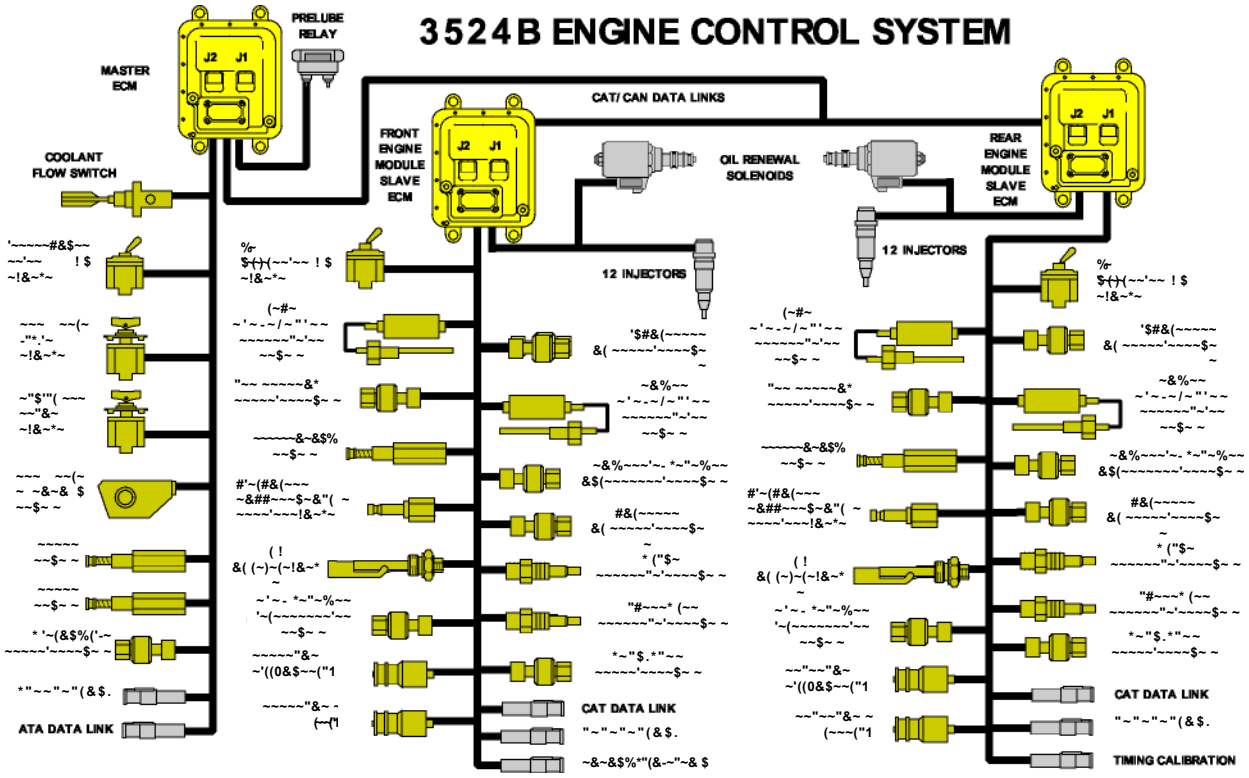
Disminución de potencia

La ilustración de arriba define la disminución de potencia en relación al mapa de torque nominal y el mapa de torque por defecto. La disminución de potencia es una reducción del porcentaje desde la potencia nominal a una rpm de motor dada hacia el mapa de por defecto a una misma rpm.

La perdida de potencia es lo que ha cambiado, no la potencia actual en todas las situaciones. La pérdida de potencia real durante una condición de pérdida de potencia es calculada como:

*Potencia _ salida = Potencia Nominal - (Potencia Nominal – potencia por defecto) * Porcentaje de disminución de potencia*

Por ejemplo, si el motor alcanza una potencia nominal máxima de 1864 Kw. (2500 hp) y un mapa de la falta del torque 373 Kw. (500 hp) con una disminución de un 50%, el motor tendrá una potencia de salida de 1.118 Kw. (1500 hp). Si 932 Kw. (1250 hp) se necesitan, entonces el operador no notará ningún cambio. Sin embargo si, 1.491 Kw. (2000 hp) se necesita, habría solamente 1.118 Kw. (1500 hp) disponible debido a la disminución.



Referencia 07/07

105

Sistema de Control del Motor

Se muestra el diagrama del control electrónico para el motor 3524B usado en el camión 797B. La inyección de combustible es controlada por 3 ECM de Administración Avanzada del Motor Diesel (ADEM II) de segunda generación; uno principal y dos esclavos.

Los ECM esclavos reciben la mayoría de las señales de entrada desde los sensores y switches ubicados en cada modulo del motor. Los ECM esclavos también reciben información desde el ECM Principal y energizan los solenoides de los inyectores para controlar el encendido y la velocidad del motor.

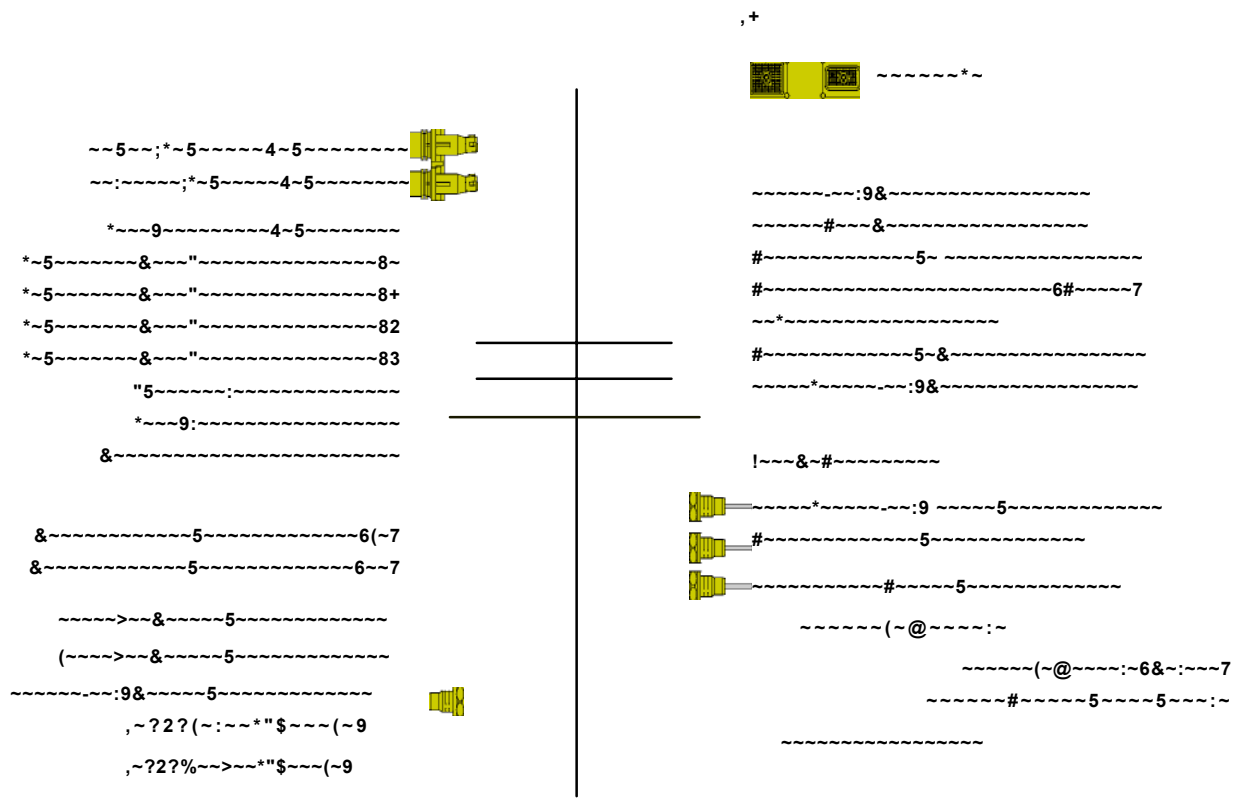
Los ECM esclavos envían la información del límite del combustible al ECM Principal y este se asegura que ambos ECM esclavos tengan la misma posición del combustible (rack). El ECM Principal envía información reguladora a los ECM esclavos a través de la Red de área Controladora (CAN) para enlace de Datos el cual es capaz de enviar a una velocidad de transmisión más rápida que el Enlace de Datos CAT.

Por ejemplo, si el ECM esclavo calcula una restricción del filtro de aire en el modulo delantero del motor, el ECM esclavo delantero transmitirá la información de disminución de potencia al ECM Principal asegurándose que ambos módulos del motor están reduciendo la potencia en los mismos limites. Luego, el ECM Principal fija los limites máximos del combustible.

El ECM Principal físicamente recibe las señales de entrada que deben ser enviadas a ambos módulos del motor. Las entradas del ECM Principal son:

- flujo del refrigerante
- Detenciones definidas por el usuario
- acelerador de respaldo
- inyección de éter manual (la inyección automática de éter es controlada por los ECM esclavos)
- Posición del acelerador
- Dos sensores de velocidad del motor, uno de cada modulo del motor

*** ~ < ~ " * ~ ~ ~ = ~ $ % & $ ~ & $ ~ ' ~ - (* . ~ & " % ~ " ~**



106

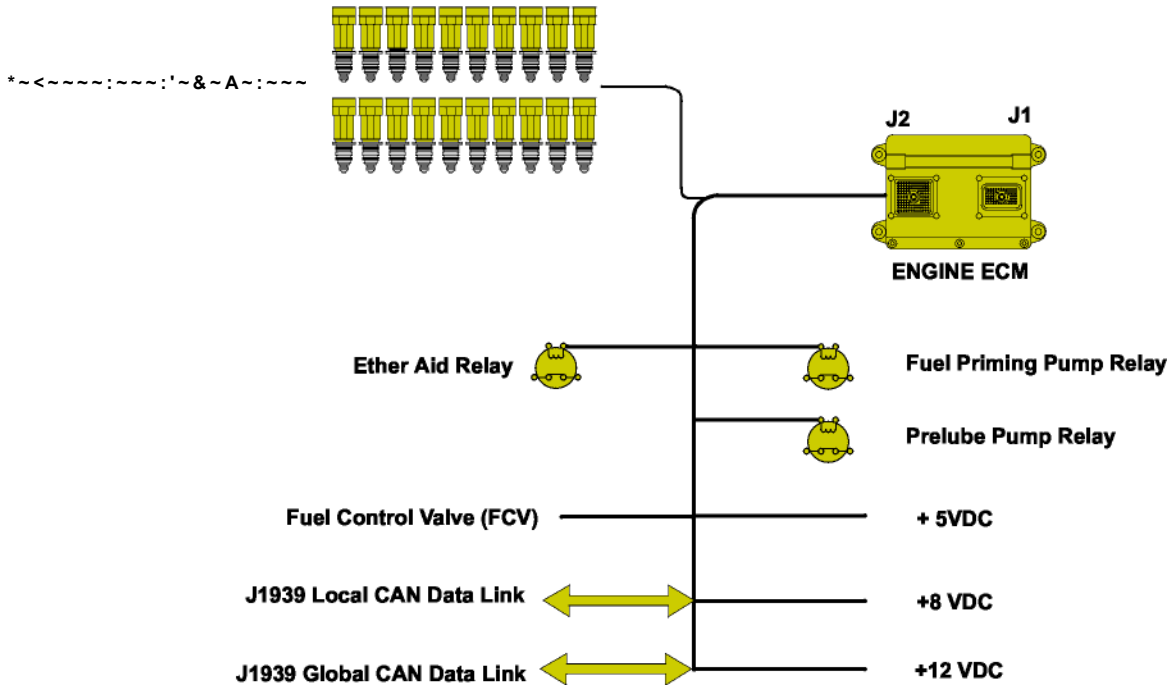
El motor C 17e-20 esta equipado con solo un ECM A4:E4 mientras que el motor 3524 tiene tres ECM. Uno principal y dos esclavos. El A4:E4 tiene un conector de 120 pin y uno de 70.

El motor C175 ACERT™ consiste en entradas, controladores, y salidas para controlar la calidad y la cantidad de combustible para operar eficientemente el motor dentro de los requerimientos de emisión.

El motor esta equipado con sensores activos y pasivos los cuales toman los datos de presión y temperatura desde los sistemas del motor y transmiten esa información al ECM del Motor. Además, el ECM del Motor obtiene los datos desde los sensores de velocidad junto con los demás sensores y calcula sobre esa información.

La posición del motor es la función que determina la posición del actual cigüeñal y el árbol de levas en relación al tiempo. De esta medida, la velocidad del motor puede ser calculada. La posición del motor también permite la entrega sincronizada de las salidas incluyendo la regulación de la inyección de combustible y de encendido. La posición del motor es un proceso crítico para la entrega precisa de combustible, confiabilidad de la operación y desempeño del control de emisión.

*~<~~~~:~~~:'~&~A~:~~~



107

Basado en las señales de entrada, el ECM del motor analiza la información de entrada y energiza el inyector electrónico para controlar la entrega del combustible al motor, enviando corriente a las bobinas en el inyector electrónico. El ECM del motor envía una señal PM a la válvula de control de combustible (FCV). La válvula de control de combustible (FCV) controla la salida de la bomba de alta presión del Common Rail.

El ECM del Motor envía señales de voltaje a los siguientes relés.

- Relé de Éter Auxiliar
- Relé de la Bomba de Cebado del Combustible
- Relé de la Bomba de Prelubricación

Los siguientes voltajes de salida son dirigidos para los diferentes sensores.

- +12 VDT
- +8VDT
- +5 VDT

El Enlace de Datos de la Red del área del Controlador (CAN) puede ser reconocido por el cable blindado y sus conectores que también están blindados. Dentro hay un par trenzado de cables de cobre. El Enlace de Datos CAN es usado para la transmisión de datos de alta velocidad entre los ECM del Motor.

Para probar el Enlace de Datos CAN, desconecte el cable de potencia del ECM y desconecte todos los conectores del ECM. Chequee la resistencia entre cada pin del ECM. El resultado debe ser como sigue:

El pin "A" es Negativo, el pin "B" es Positivo, y el pin "C" esta blindado.

"A" a "A" = 0 Ohm

"B" a "B" = 0 Ohm

"A" a "B" = 60 Ohm

"A" o "B" a TIERRA = ABIERTO

NOTA: *El Enlace de Datos CAN esta equipado con dos resistencias Terminales de 120 Ohm. Estas resistencias están conectadas en paralelo suministrando 60 Ohms de resistencia en cualquier parte del Enlace de Datos CAN.*

Instale todos los conectores y siga las instrucciones de abajo para chequear las comunicaciones sobre el Enlace de Datos CAN.

Además, el Enlace de Datos CAN puede ser usado como una herramienta de diagnostico de fallas. Quite los pins positivo (+) y negativo (-) para el Enlace de Datos CAN desde un ECM.

Conecte un multímetro en serie (rango de voltaje) al pin del cable (-) (removido) y tierra. Gire el Switch de la llave a la posición ENCENDIDO (no encienda el motor). Chequee el voltaje en el visor. El voltaje debería estar entre 0.8 y 1.8 volts. La amplitud del voltaje debería variar pero el rango entre estos voltajes. Cuando el rango del voltaje permanece entre estas tolerancias, el Enlace de Datos CAN esta comunicando con el ECM.

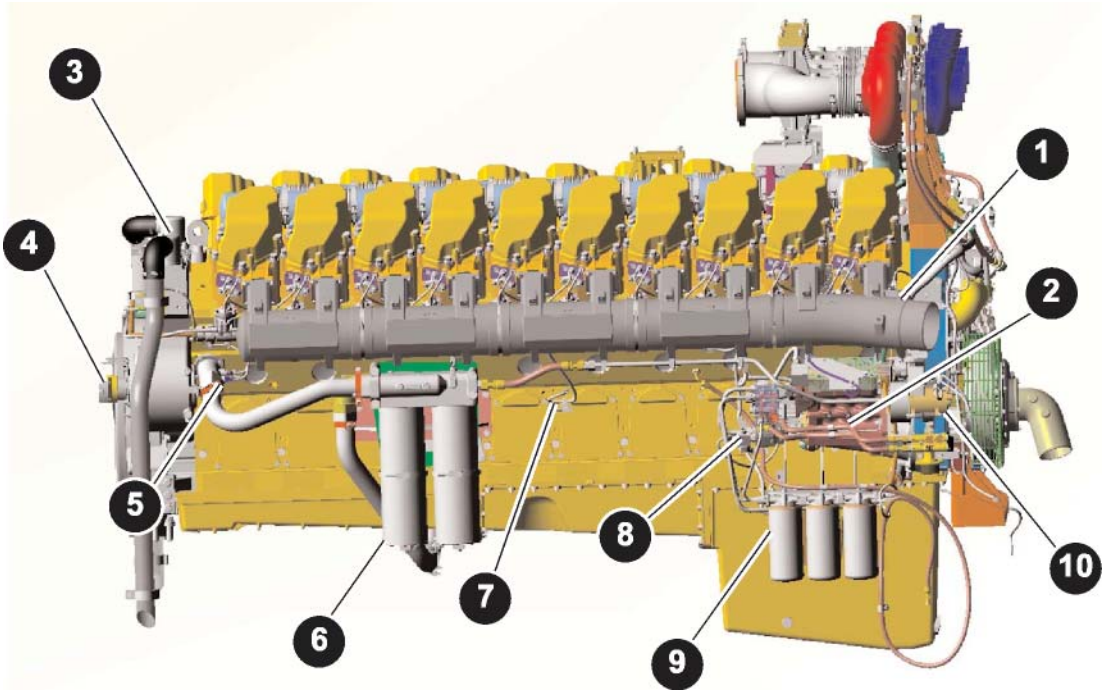
Conecte un multímero en series (rango de voltaje) al pin del cable (+) (removido) y tierra. Gire el switch de la llave a la posición ENCENDIDO (no encienda el motor). Chequee el voltaje en el contador. El voltaje debería estar entre 1.2 volts y 2.8 volts. La amplitud del voltaje debería variar pero el rango entre estos voltajes. Cuando el rango del voltaje permanece entre estas tolerancias, el Enlace de Datos CAN esta comunicándose con el ECM.

NOTA: *Cuando el diagnostico de falla un sistema CAN, la prueba de voltaje debe ser establecida en el conector del ECM. Además, el ET Caterpillar NO debe ser enchufado al conector de servicio mientras este probando el Enlace de Datos CAN.*

El ECM del motor tiene tanto la CAN local y la global. El local comunica con señales del motor y el global comunica entre el ECM del Motor y el ECM de la Maquina.

Instale todos los conectores y siga las instrucciones para chequear las comunicaciones sobre el Enlace de Datos Cat.

Además, el Enlace de Datos Cat puede ser usado como una herramienta de diagnostico de falla. Conecte un multímero usando conectores en paralelo (rango de voltaje) al pin del cable (-) y el cable (+). Gire el switch de la llave a la posición ENCENDIDO (no encienda el motor). Chequee el voltaje en el visor. El voltaje debería estar entre 0.8 y 2.8 volts. La amplitud del voltaje debería variar pero en el rango entre estos voltajes. Cuando el rango del voltaje permanece entre estas tolerancias, el Enlace de Datos Cat esta comunicando con el ECM.

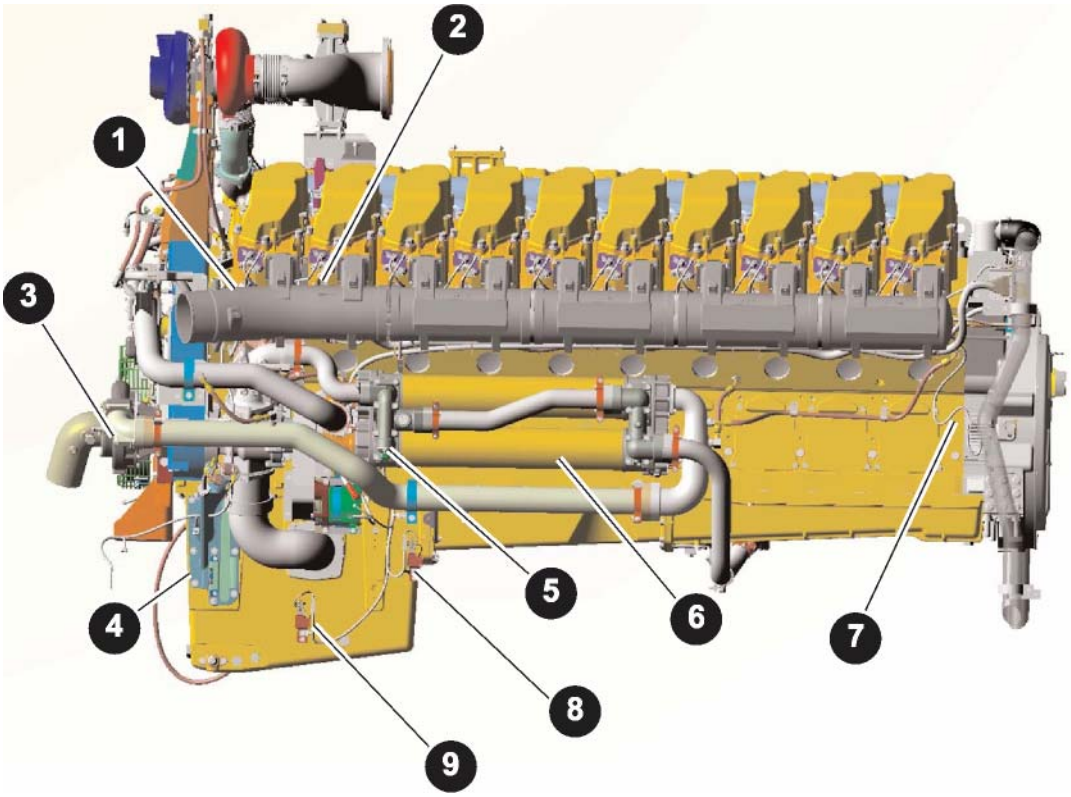


108

Costado Derecho del Motor

Componentes ubicados en el costado derecho del motor C175-20.

- Sensor de temperatura del colector de admisión (1)
- Bomba de combustible de alta presión, monobloque, y sensor de alta temperatura del combustible (2)
- Sensores de velocidad del eje de levas (3)
- Mando de Bomba (PTO) (4)
- Sensores de presión de aceite de bloque y temperatura (5)
- Filtros de aceite del motor y sensor de presión (6)
- Sensor de presión del cárter (7)
- Bomba de transferencia de combustible y sensor de presión (8)
- Filtros secundarios de combustible y sensores de presión (9)
- Compresor de aire acondicionado (10)

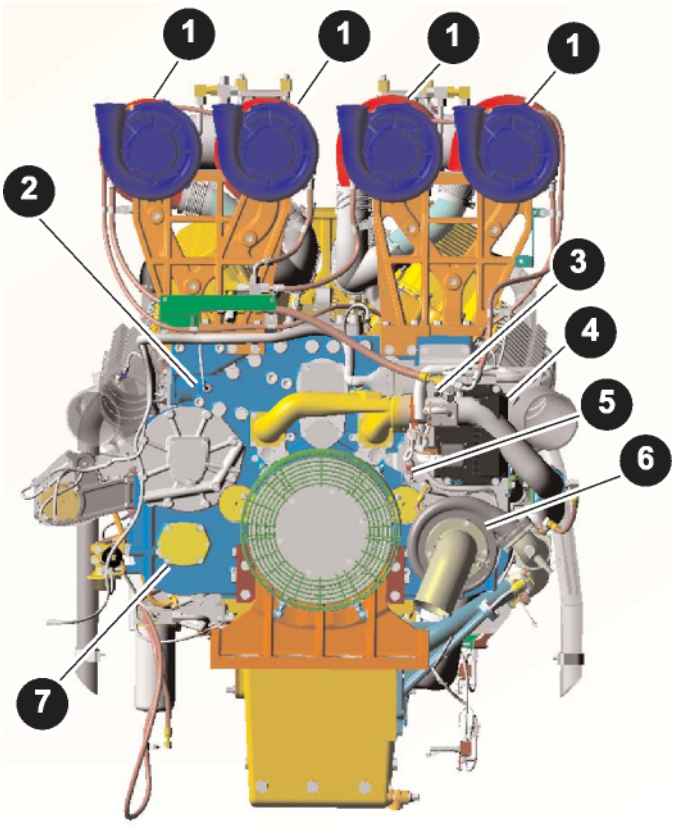


109

Costado Izquierdo del Motor

Componentes ubicados en el costado izquierdo del motor C175-20.

- Sensor de presión del colector de admisión (boost) y temperatura (1)
- Sensor de presión del conducto del combustible de alta presión (2)
- Sensor de temperatura de la bomba de refrigerante (reporta al modulo de control de temperatura) (3)
- Indicador visual de nivel aceite del motor (4)
- Toma de muestra para motor SOS (5)
- Enfriadores de aceite de motor (6)
- Sensor de velocidad del cigüeñal (7)
- Switch de nivel máximo de aceite del motor (para aplicación de relleno rápido) (8)
- Switch de nivel bajo de aceite del motor (9)

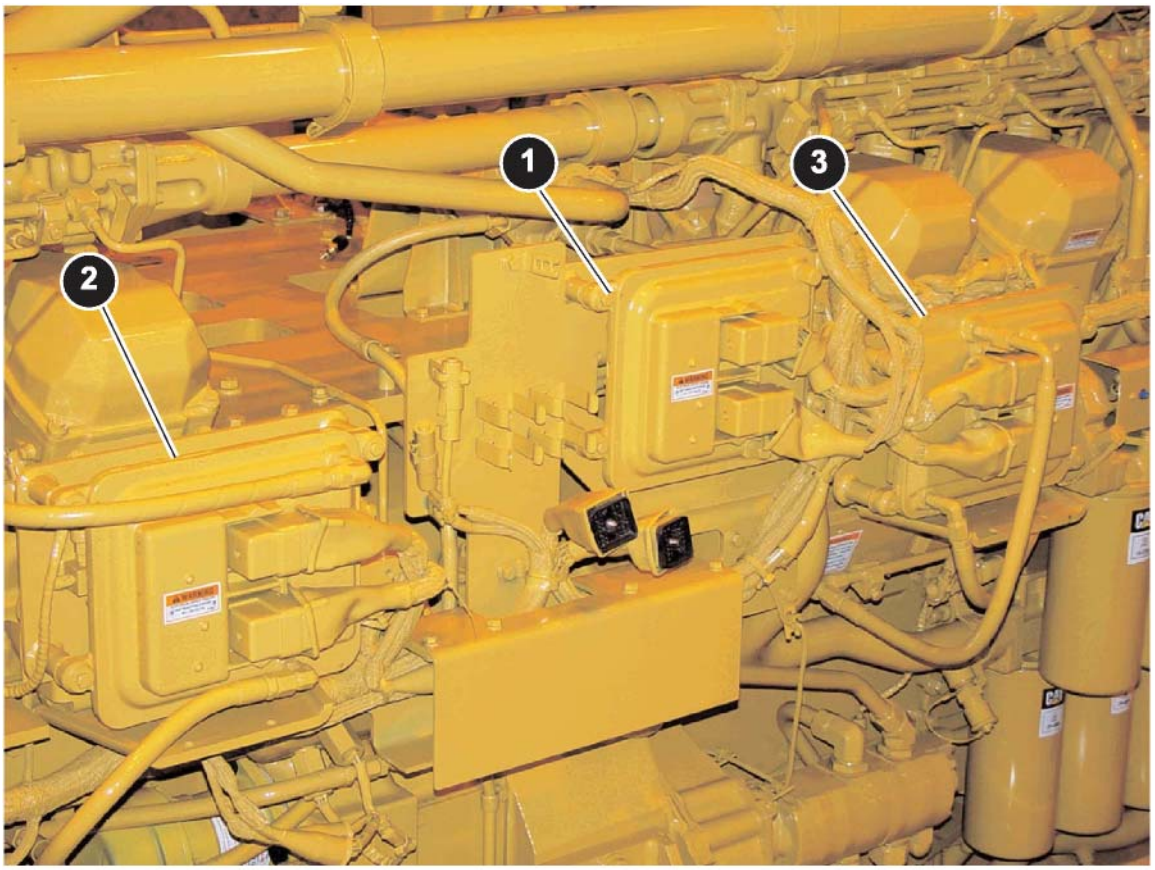


110

Parte Delantera del Motor

Componentes ubicados en la parte delantera del motor C175-20.

- Turbos (1)
- Sensor de temperatura de refrigerante de salida del bloque (2)
- Sensor de presión del refrigerante de salida de bloque (3)
- ECM del Motor (4)
- Sensor de presión atmosférica (5)
- Bomba del refrigerante (6)
- ubicación de la bomba del refrigerante auxiliar (con aplicación de gran pendiente) (7)

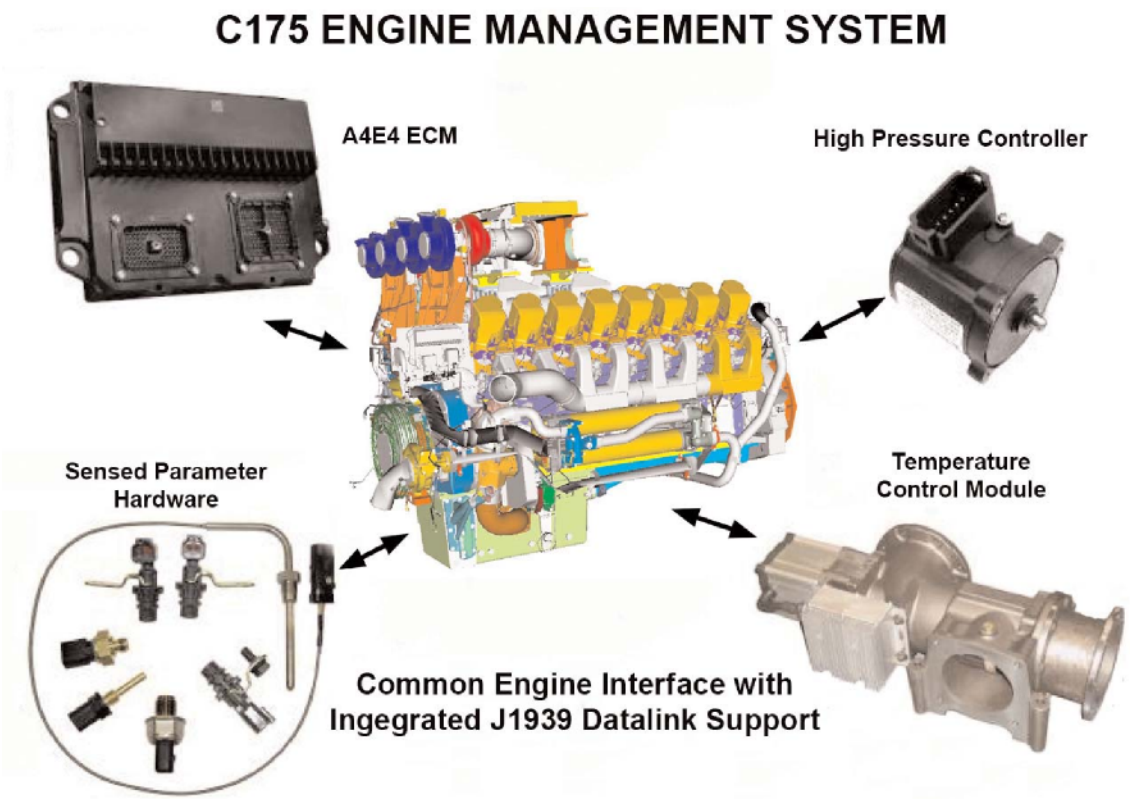


111

Se muestran los tres ADEM II de los ECM del Motor que controlan al motor 3524B usado en el camión 797B.

El ECM principal (1) esta ubicado arriba de la unión del chasis del motor entre los módulos del motor delantero y trasero 3512B. El ECM Principal no es enfriado por el combustible porque no se usa para energizar los inyectores lo cual crea la mayoría del calor en un ECM.

ECM delantero esclavo (2) esta montado en la parte delantera del modulo del motor y la parte trasera del ECM Esclavo (3) esta montado en la parte trasera del modulo del motor. Los ECM Esclavos son enfriados por el combustible porque ellos utilizan para energizar los inyectores y solenoides, los cuales crean calor.



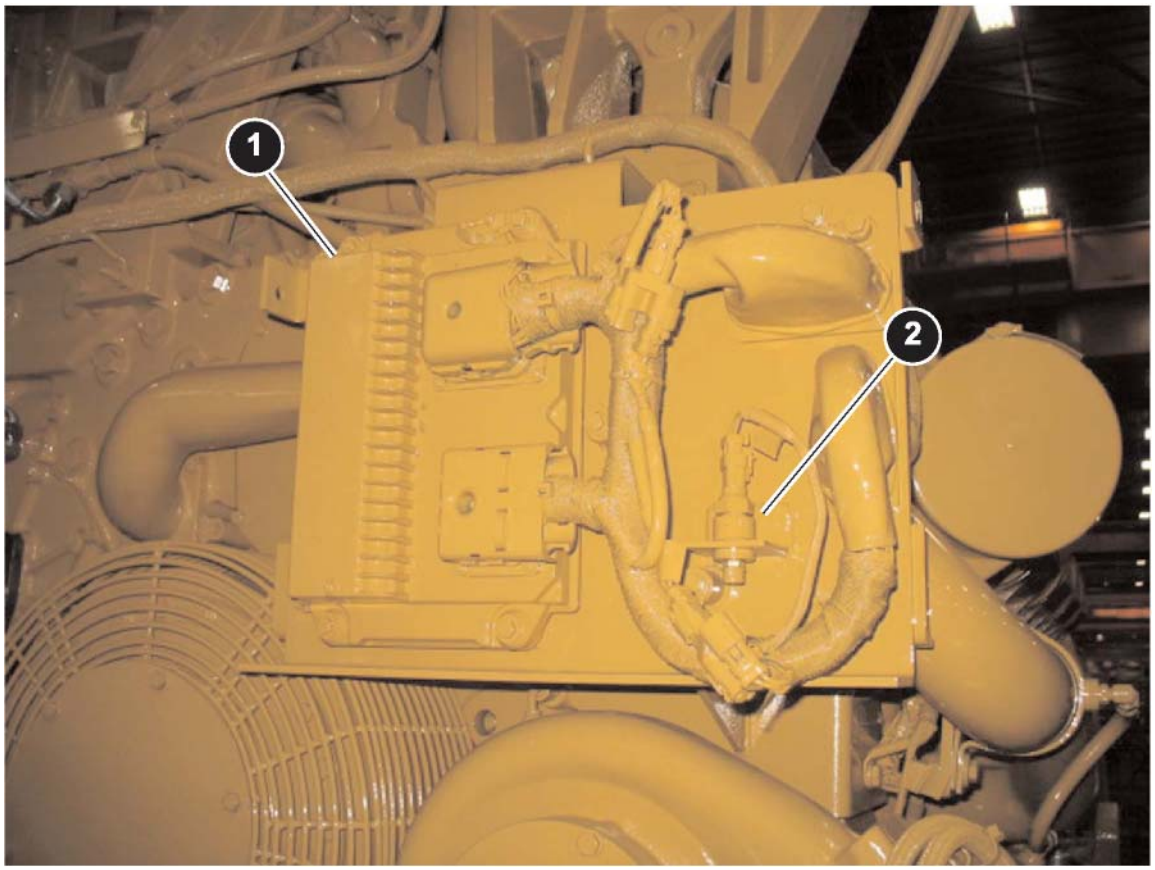
112

Sistema de Gestión del Motor C175

El sistema de Gestión del Motor C175 utiliza componentes Electrónicos Integrados combinados con lo último de las estrategias de control ACERT™ con monitoreo mejorado, software, y diagnósticos para que dirija la operación del motor y es responsable por su rendimiento y funcionamiento.
Los siguientes componentes forman el EMS:

- Modulo de Control Electrónico A4E4 Versión III (ECM)
- Modulo de Control de Temperatura (TCM) para el Termostato Electrónico
- Controlador de Alta Presión (parte del ensamblaje de la Válvula de Control de Flujo)
- Enlace de Datos Integrados J1939 (Local y Global)
- Sensores de Entrada (temperatura, presión, y velocidad/sincronización, etc.)

El sistema de gestión del motor C175 de hecho emplea sistemas redundantes para proporcionar una ejecución segura de fallas en ambientes exigentes. Por ejemplo, el sistema de control de combustible de alta-presión emplea un funcionamiento continuo de respaldo del enlace de datos para el control de presión de inyección. Si la conexión primaria cae, el sistema de control no solamente controlará la presión de inyección de un modo perfecto sobre el Enlace de Datos, además anunciará la falla de la señal primaria al operador para que pueda tomar una acción correctiva.



113

ECM del Motor

Los circuitos principales y dos esclavos del ECM para el motor 3524 han sido reemplazados por el único ECM A4:E4 ECM en el C 175. El Modulo de Control Electrónico del Motor (ECM) (1) es el componente central en el Sistema de Gestión del Motor. El Modulo de Control Electrónico A4E4 (ECM) esta ubicado en la parte superior delantera del motor. El ECM A4E4 esta equipado con conectores de 120 (J-2) y un pin conector de 70 (J-1).

El ECM toma las decisiones basadas en los switch y señales de los sensores de entrada e información de memoria. Las señales de entrada al ECM vienen de la estación de control, y los sensores en el motor y sistemas de soporte en el motor. El ECM del Motor calcula los datos enviados sobre el Enlace de Datos Can J1939.

Los componentes del ECM de entrada son los sensores de velocidad/sincronización del cigüeñal y eje de levas, los sensores de presión, y los sensores de temperatura.

Los componentes del ECM de salida son los veinte inyectores electrónicos y la válvula de control de combustible de la bomba de alta presión.

El ECM del Motor responde a las entradas del motor enviando una señal al componente de salida apropiado para iniciar una acción requerida. Por ejemplo, el ECM del Motor recibe una señal de alta temperatura del refrigerante. El ECM del Motor interpreta la señal de entrada, evalúa el estado actual de la operación, y disminuye la entrega de combustible bajo carga.

El ECM del Motor recibe tres diferentes tipos de señales de entrada:

1. **Switch de entrada:** Provee la línea de señal a la batería, tierra, o circuito abierto.
2. **PM de entrada:** Provee la línea de señal con una onda cuadrada de una frecuencia especifica y un ciclo positivo de trabajo variable.
3. **Señal de velocidad:** Provee la línea de señal ya sea con una señal repetida, una con un nivel de voltaje fijo, o una señal sinusoidal que varia en frecuencia y nivel.

El ECM del Motor tiene tres tipos de mandos de salida:

1. **Mando de ENCENDIDO/APAGADO:** Provee el mecanismo de salida con un nivel de señal del voltaje de la batería + (ENCENDIDO) o menos que un Voltio (APAGADO).
2. **Mando del PM:** Provee el mecanismo de salida con una onda cuadrada de frecuencia fija y un ciclo variable de trabajo positivo.
3. **Mando de salida del controlador de corriente:** El ECM energizará al solenoide con una corriente pull-up para una duración específica y luego disminuye el nivel para una corriente permanencia por una duración especifica en el tiempo. El más alto amperaje inicial da al actuador una rápida respuesta y el nivel de corriente reducido es suficiente para sostener el solenoide en la posición correcta. Un beneficio adicional es un aumento en la vida del solenoide.

El ECM del motor ha incorporado habilidades de diagnostico. Cuando el ECM del Motor detecta condiciones de falla en el sistema del tren de potencia, el ECM registra eventos en memoria y códigos de diagnostico para diagnósticos de falla y los visualiza a través del Técnico Electrónico Caterpillar (ET).

El control del motor utiliza una tecnología moderna de control moderno para mejorar la confiabilidad e incorporar futuros requerimientos. Los controles del motor C175 utilizan la última versión del ECM A4 para entregar 50 veces más capacidad de procesamiento comparado con el ECM A:3. El abrumador avance del hardware monitorea sobre 30 puntos en el motor, maneja 20 Inyectores, protege al motor, comunica sobre 100 parámetros del motor, diagnostica y reporta problemas con el motor.



El sensor de presión atmosférica (2) esta ubicado en el panel de control junto al ECM del Motor. La función del sensor de presión atmosférica es suministrar el nivel de altitud al ECM del Motor junto con calcular la presión manométrica para todos los sensores de presión del ECM. Perdiendo la señal desde el sensor de presión atmosférica se iniciará un 10% de reducción en la potencia.

El sensor de presión atmosférica es uno de los sensores análogos que recibe un voltaje regulado de 5.0 ± 0.5 V desde el ECM del Motor. La señal de salida del sensor de presión atmosférica es una señal de salida de voltaje DC que varia entre 0.2 y 4.8 DC Voltios con un rango de presión de operación entre 0 y 111 kPa (0 y 15.7 psi).
Los siguientes códigos de diagnostico son registrados cuando el sensor de presión atmosférica esta dañado o en malfuncionamiento.

- CID 274 - FMI 3 – Presión atmosférica. Voltaje sobre lo normal

- CID 274 - FMI 4 – Presión atmosférica. Voltaje bajo lo normal

Cuando diagnostique un sensor de presión análogo, chequee la señal de salida de los sensores análogos, conectando un multímero entre los pines B y C del conector de sensor. Ubique el medidor para leer los Voltios DC. Los Voltajes de salida DC del sensor de presión atmosférica debería ser entre 0.2 y 4.8 Voltios DC.

Para testear el voltaje de pull-up, utilice un multímero digital ubicado en el voltaje DC, y utilice el siguiente procedimiento (el switch de la llave de partida debe estar en ENCENDIDO):

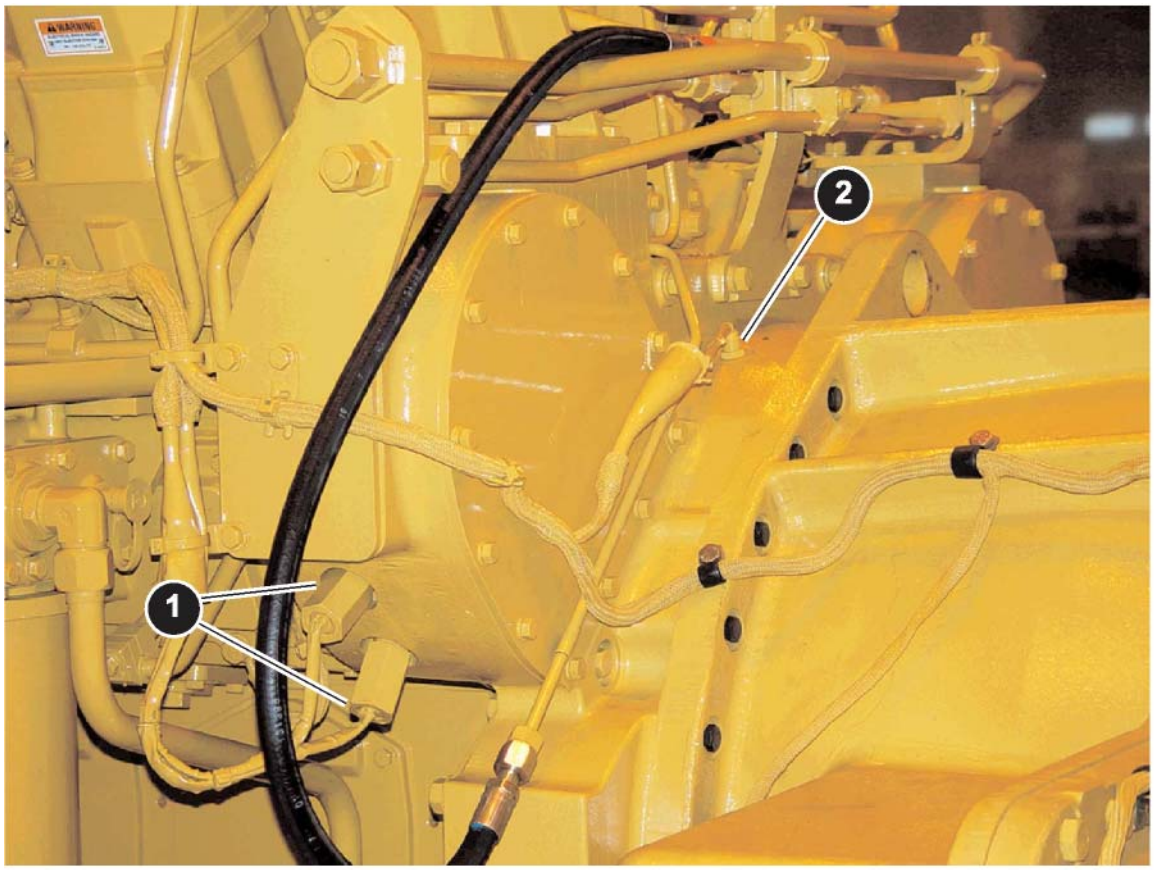
1. Mida entre los pines B (retorno análogo o digital) y C (señal) en el ECM al costado del conector del sensor antes de ser desconectado. El voltaje que es asociado con la temperatura o presión actual debería ser mostrado.
2. Desconecte el conector del sensor mientras aún mida el voltaje entre los pines B y C. Si el circuito entre el ECM y el conector del sensor esta bien, el multímero mostrará el voltaje pull-up.

El voltaje de "Pull-up" es un voltaje suministrado desde dentro del ECM a través de una resistencia interna el cual empuja la señal en el circuito de control. Los circuitos de Pull-up son usados en la mayoría de los sensores y switches de entrada de los controles electrónicos. Los sensores de frecuencia no reciben un voltaje de pull-up (excepto por sensores de presión del cilindro de suspensión). El voltaje de pull-up esta determinado por el diseño del ECM y variará entre los ECM. El voltaje de Pull-up algunas veces tiene el mismo valor que la fuente de voltaje que impulsa el sensor, pero no tiene que necesariamente serlo. Recuerde, el voltaje de pull-up esta presente en la SEÑAL de entrada del ECM para un determinado sensor (o switch) y la mayoría de las veces NO TIENE relación para el voltaje que energiza el sensor. Los sensores de PM, a menudo tienen un voltaje de pull-up de valor DIFERENTE que el voltaje que los impulsa. Los sensores análogos, usados con el ECM del motor, a menudo tienen un voltaje de pull-up que es igual al voltaje que los impulsa. El ECM del Motor proveerá un voltaje de "pull-up" al circuito de señal de los sensores cuando el ECM detecta un circuito ABIERTO. El circuito de señal es el pin C en el conector de 3 puntas del sensor. El voltaje de pull-up para los sensores del ECM del Motor es aproximadamente de 11.2 voltios.



Calibración del Sensor de Presión:
Normalmente, en 0 rpm y 2 segundos después de la partida, el ECM del Motor transmite a cada sensor de presión para asegurar la presión esta dentro de la tolerancia de un valor especificado. Si el valor esta dentro de la tolerancia, el ECM del Motor compara el valor del sensor de presión con el sensor atmosférico y asigna un valor específico de margen a ese sensor para la calibración.

NOTA: *La señal desde el sensor de presión atmosférica es usada por el ECM del Motor para calcular un número de medidas de presión en la mayoría de los motores electrónicos. La señal desde el sensor de presión atmosférica es comparada a la señal desde los otros sensores de presión del motor para calibrar los sensores de presión. Cuando el ECM del Motor esta encendido, el ECM utiliza la señal desde el sensor de presión atmosférica como un punto de referencia para la calibración de los otros sensores de presión en el motor.*



114

Sensores de Sincronización del Motor 797B

Dos sensores de velocidad/sincronización del Motor (1) están situados cerca de la parte trasera izquierda del árbol de levas en ambos módulos del motor para un total de cuatro sensores de sincronización de velocidad del motor. Dos de los sensores, uno en cada modulo del motor, proveen la velocidad de entrada del motor al ECM principal. El ECM Principal no utiliza información de sincronización. Los otros dos sensores, uno en cada modulo del motor, proveen la entrada a los ECM Esclavos, los cuales controlan la velocidad y sincronización del motor.

El sensor de velocidad/sincronización del motor es uno de las más importantes entradas para los ECM Esclavos del motor. Si el ECM Esclavo del motor no recibe una señal de entrada desde los sensores de velocidad/sincronización del motor, el motor no partirá.

El sensor de velocidad/sincronización recibe un Voltaje regulado de 12.5 ± 1.0 desde el ECM del Motor. Para chequear la señal de salida del sensor de velocidad/sincronización, conecte un multímero entre los pines B y C del conector de velocidad/sincronización. Ubique el medidor para leer la frecuencia. La frecuencia de salida del sensor de velocidad/sincronización debe ser aproximadamente de:

- Arranque--23 a 40 Hz
- vacío-- 140 Hz
- alta--385 Hz

Cuando vea la velocidad del motor en la pantalla del estado del ET, la velocidad de arranque debería ser entre 100 y 250 rpm.

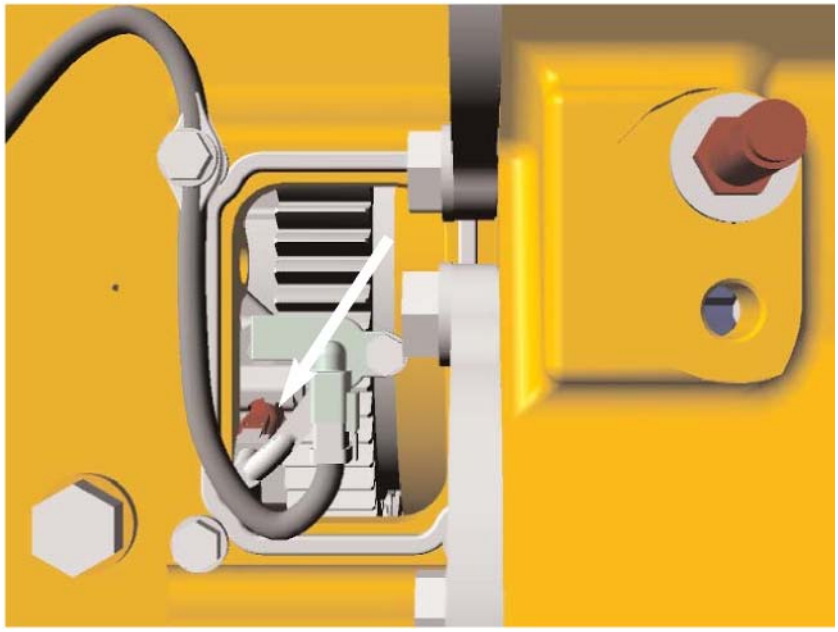
Un sensor pasivo de velocidad del motor (dos cables) (2) es ubicado en la parte superior del volante del modulo trasero del motor. El sensor pasivo de velocidad utiliza los dientes del volante para proveer una frecuencia de salida. El sensor pasivo de velocidad envía la señal de velocidad del motor a los ECM de la Transmisión y Freno/Refrigeración.

La señal desde el sensor pasivo de velocidad es utilizada por diversos propósitos.

- Monitoreo del resbalamiento del convertidor de torque.
- cálculos del tiempo de embrague de cambios
- ratificación del sensor de salida de la transmisión (TOS)
- monitoreo del resbalamiento de los embragues de la transmisión
- Control de retardo automático (ARC)
- señal de motor corriendo para sistema de levante

La señal de salida del sensor pasivo de velocidad puede también ser chequeada conectando un multímero entre los dos pines del conector del sensor de velocidad y ubicando el medidor para leer la frecuencia.

NOTA: *Encienda el switch de bloqueo del motor durante la prueba de arranque para prevenir que el motor se encienda. La velocidad de arranque y la frecuencia de salida variarán dependiendo del clima y las condiciones de la maquina. Cuando vea la velocidad del motor en la pantalla del estado del ET, la velocidad de arranque debería ser entre 100 y 250 rpm.*



115

Sensor del cigüeñal de Velocidad/Sincronización del Motor C175

El sensor de velocidad/sincronización del cigüeñal (flecha) esta ubicado en el costado izquierdo trasero del motor, detrás de los mecanismos de motores de partida (no se muestra). El sensor de velocidad de sincronización envía una señal del nivel de voltaje fijo al ECM del Motor para determinar la velocidad, dirección, y sincronización del motor. El sensor del cigüeñal es el sensor principal de velocidad/sincronización reportando al ECM del Motor la velocidad del motor y la posición del cigüeñal. Una tapa debe ser removida para acceder al sensor principal de sincronización de velocidad del motor. El sensor de velocidad detecta la referencia para la velocidad y sincronización del motor desde un patrón único del engranaje. Normalmente el sensor del cigüeñal identifica la sincronización durante la partida y determina cuando el cilindro Nº 1 esta en la parte superior el pistón. Una vez que la sincronización es establecida, el sensor del árbol de cigüeñal de sincronización es usado para transmitir la velocidad del motor y el sensor del eje de levas es ignorado. Si el motor es encendido y la señal desde el cigüeñal se pierde, un ligero cambio en el funcionamiento puede ser observado durante el cambio desde el cigüeñal a los sensores del eje de levas de velocidad/sincronización.

La definición de la posición del motor es un proceso crítico para la entrega exacta de combustible, confiabilidad de la operación y el control de la emisión.

En caso de una falla en el sensor del cigüeñal, el ECM del Motor sigue los siguientes procesos.

- Un código de diagnostico para el sensor del cigüeñal
- El ECM del motor cambia desde el sensor primario de velocidad del cigüeñal al sensor de velocidad del eje de levas (secundario).
- Usa la rotación almacenada del motor si el sensor falla durante el establecimiento del perfil del engranaje de sincronización.

El sensor del cigüeñal atiende cuatro funciones

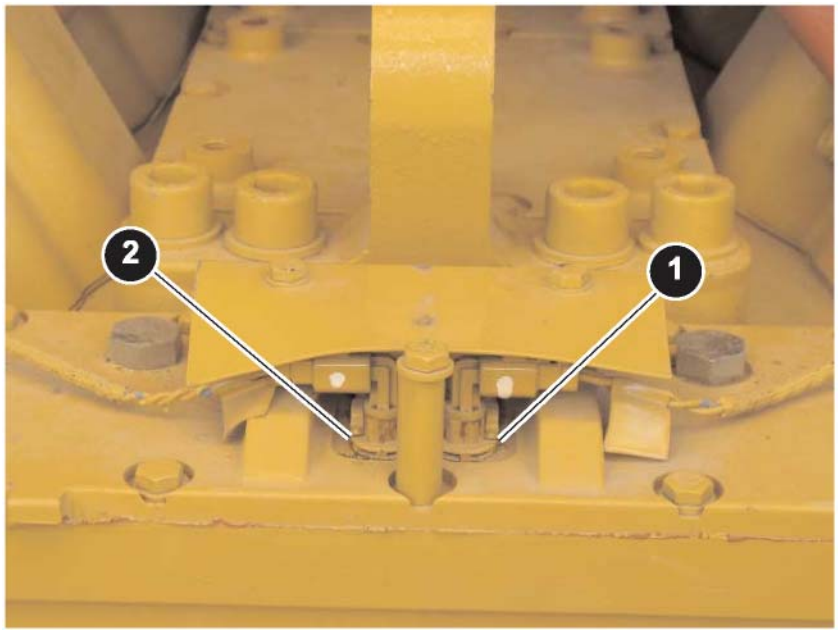
- Medida de velocidad del motor
- Medida de sincronización del motor
- Ubicación del punto muerto superior e identificación del número del cilindro
- Protección de rotación de reversa

No hay modificaciones posibles de ser hechas por el técnico. El ajuste del sensor viene preajustado.

Si el motor esta corriendo por tres segundos y la secuencia de sincronización del engranaje se pierde por dos segundos, el ECM del Motor registrará lo siguiente

El Código de Diagnostico para el sensor cigüeñal:

Señal anómala de la velocidad del motor CID 190 - FMI 8 – Chequee el sensor del cigüeñal y el cableado.



116

Sensores del Árbol de Levas de Velocidad/Sincronización

El C175 tiene dos sensores de velocidad/sincronización que leen la velocidad del árbol de levas que están ubicados en la parte trasera del motor que se accede con la tolva arriba. El sensor (1) es el sensor principal del árbol de levas de velocidad/sincronización. El sensor principal del árbol de levas de la velocidad/sincronización esta usado para sincronizar la entrega del combustible con el ciclo del motor. El sensor provee un respaldo en el evento de una falla del Sensor de Posición del cigüeñal o en su conexión de energía. En el evento de la falla del sensor del cigüeñal, el ECM del Motor deberá hacer funcionar el motor fuera del sensor del cigüeñal hacia el sensor de velocidad del eje de levas con la posibilidad de reducción en la precisión de entrega de petróleo. La precisión en la velocidad del eje de levas es la mitad de la precisión del sensor de velocidad del cigüeñal.

El sensor (2) es el sensor secundario del árbol de levas de velocidad/sincronización. La función del sensor secundario del árbol de levas de velocidad/sincronización es un respaldo para el sensor principal del árbol de levas de velocidad/sincronización cuando el sensor principal se pierda. El ajuste del sensor es preprogramado. No hay ajuste hecho por el técnico.
El sensor principal del árbol de levas de velocidad/sincronización tiene dos códigos de diagnostico CID342- FMI 8 señal secundaria de velocidad anómala y CID 342- FMI 11. El código CID 342- FMI 8 se activa cuando el motor ha sido encendido por cinco segundos y el ECM del Motor detecta una señal de frecuencia anómala. El código de diagnostico CID 342- FMI 11 se activa cuando el motor es encendido por cinco segundos, la posición del sensor principal de velocidad/sincronización en relación a la posición del sensor secundario de velocidad/sincronización esta fuera de las especificaciones o la polaridad de los cables del sensor pueden estar invertidos.

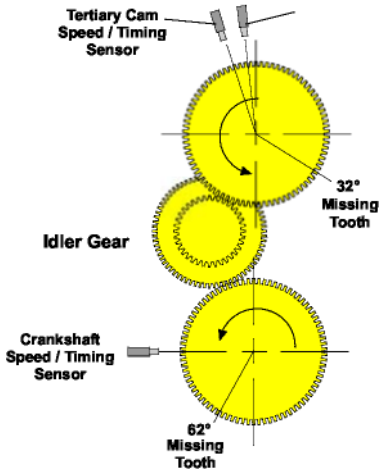
El sensor secundario del árbol de levas de velocidad/sincronización (superior) tiene dos códigos de diagnostico CID 2710 - FMI 8 Señal de velocidad superior del motor anómala: frecuencia anómala, anchura de pulso o periodo y CID 2710 - FMI 11. El código CID 2710 - FMI 8 se activa cuando el motor ha sido encendido por cinco segundos y el ECM del Motor detecta una frecuencia de señal anómala.

El código de diagnostico CID 2710 - FMI se activa cuando el motor es encendido por cinco segundos, la posición del sensor principal de velocidad/sincronización en relación a la posición del sensor secundario velocidad/sincronización esta fuera de las especificaciones o la polaridad de los cables del sensor pueden ser invertido.

~&~&$%%~"~~~"&$# ~!"~~~&~~*~& $

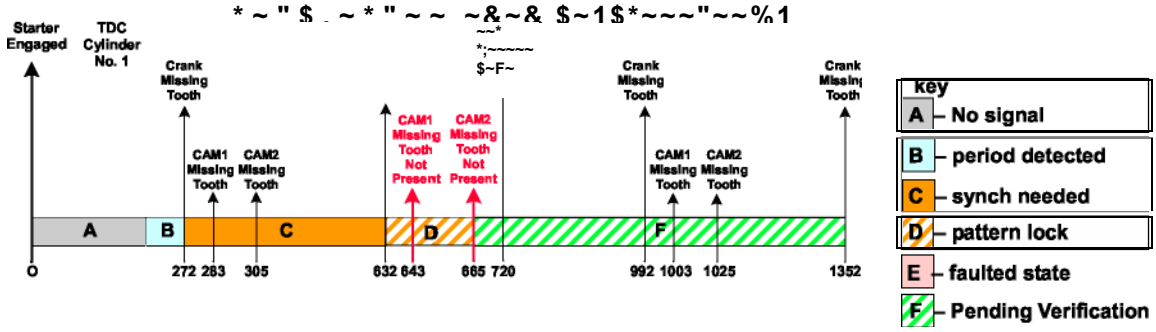
~~:~~~~;*~5
~~~~~4~5~~
~~~~~~

*~5~~~~ %~~~



*~~9~~~~ %~~~

~"$ ~"~~ ~&~& $~1$*~~~"~~%1



117

Cuando el motor arranca, el sensor del cigüeñal de velocidad/sincronización se sincroniza con los sensores del árbol de levas de velocidad/sincronización. Una directa medida de la posición del motor usando el sensor del cigüeñal provee un aumento de precisión para la entrega de combustible.

El engranaje de sincronización tiene una relación de 2:1. El mecanismo del árbol de cigüeñal gira dos veces por cada una rotación del mecanismo del árbol de levas. En engranaje del cigüeñal y del eje de levas son del mismo tamaño y tienen la misma cantidad de dientes. El engranaje intermediario es un engranaje de combinación con un engranaje mayor teniendo 2 veces mas que el engranaje menor. El engranaje más grande es conducido por el cigüeñal y el engranaje más pequeño de la polea-guía conduce el mecanismo del árbol de levas. Cuando el cigüeñal rota, el mecanismo conduce el mecanismo más largo del engranaje intermediario, mientras el mecanismo más pequeño conduce al mecanismo del árbol de levas.

Cuando se arranca el motor, el sensor del cigüeñal busca el diente faltante del engranaje para determinar la posición. Cuando el ECM del Motor ubica la señal desde el sensor dándose cuenta del diente menos (272°), el ECM del Motor luego busca un señal desde los sensores del eje de lejas (sensor del eje de levas). Cuando el sensor del eje de levas ubica la posición del diente faltante (283°) inmediatamente después de que el sensor del cigüeñal ubica un diente menos, el ECM del Motor espera por un segundo diente faltante para verificar la secuencia. El ECM del Motor envía una señal por un ciclo más exacto de inyección, si la presión en el conducto esta presente.



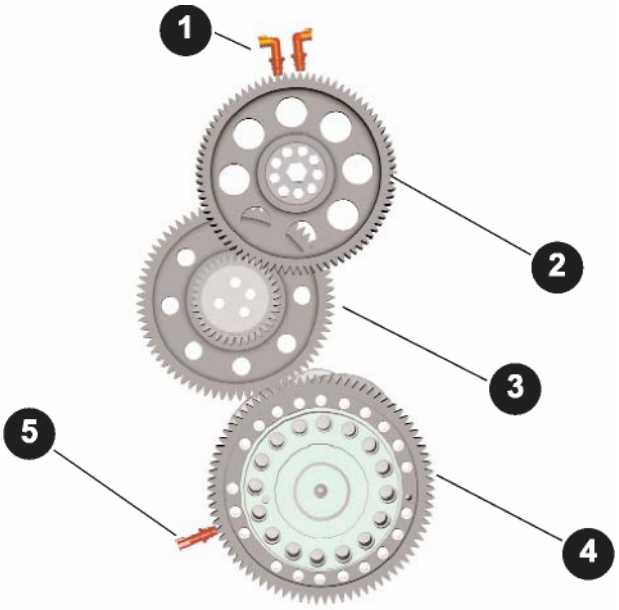
118

Conector de Herramienta de Sincronización 3524

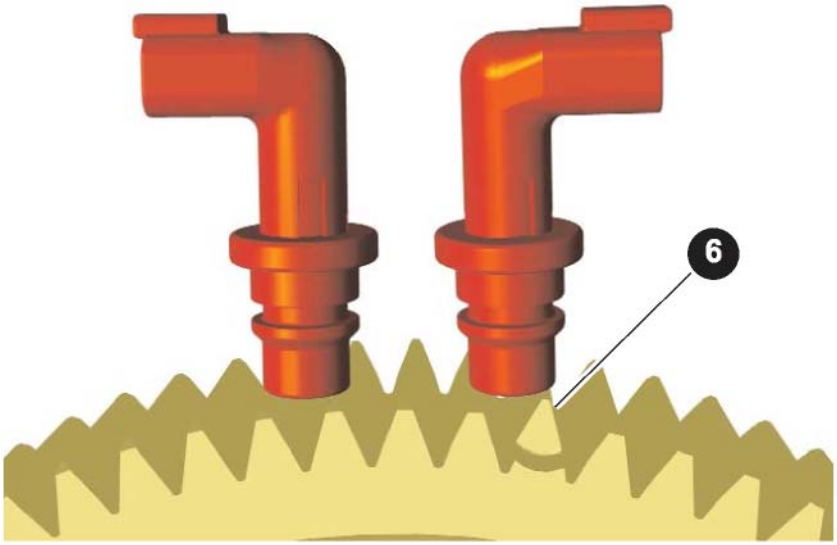
Un conector de sincronización de calibración (flecha) esta ubicado en parte izquierda derecha del frente de cada modulo del motor. La sincronización de ambos módulos del motor debe ser ejecutado por separado. Si el motor requiere de sincronización de calibración, un sensor de sincronización de calibración (captador magnético) es instalado en el cárter del volante y conectado al conector de sincronización de calibración. Usando la herramienta de servicio ET, la sincronización de calibración es ejecutada automáticamente por los sensores de velocidad/sincronización. La velocidad del motor deseada es fijada a 800 rpm. Este paso es ejecutado para evitar la inestabilidad y asegurar que no se presente un juego en los engranajes de sincronización durante la calibración.

La sincronización de calibración mejora la exactitud de la inyección de combustible corrigiendo cualquier ligera tolerancia entre el cigüeñal, engranajes de sincronización, y las ruedas de sincronización. La sincronización de calibración es normalmente ejecutada después de los siguientes procedimientos:

1. reemplazo del ECM
2. reemplazo del sensor de Velocidad/sincronización
3. reemplazo de ruedas de sincronización.



119



120

Calibración de la Sincronización del Motor C175-20

La ilustración muestra la ubicación del tren de engranajes de calibración:

- Sensores del eje de levas de velocidad/sincronización (1)
- engranaje del árbol de levas (2)
- engranaje intermediario (3)
- engranaje del cigüeñal (4)
- Sensores del cigüeñal de velocidad/sincronización (5)
- Corte en el engranaje de sincronización (6)

La ilustración muestra el mecanismo del árbol de levas con un diente menos. El mecanismo del cigüeñal tiene un diente similar menos.

El motor de producción 3524 utiliza la sonda de sincronización de calibración para calibraciones de velocidad/sincronización. Ahora, los motores C175 son electrónicamente sincronizados. El ECM del Motor utiliza entradas desde los sensores de velocidad/sincronización del motor para ayudar en calcular el momento más exacto dentro del software. La sonda de sincronización fue reemplazada por una aplicación de software, que compara el ángulo del diente entre los mecanismos de cigüeñal y leva. El ECM del Motor busca una rpm estable arriba de 850 rpm. Las revoluciones por minuto deben ser ± 5 rpm para ser considerada estable.

El ECM del Motor toma cincuenta muestras del punto de referencia (dente faltante) del árbol de levas y compara cada uno a los más cercanos dientes del cigüeñal. El ECM compara la diferencia de medida con la diferencia teórica entre cada muestra, y calcula la media de los errores de los dientes. Esta diferencia de promedio entre la posición actual del árbol de levas y la posición teórica del árbol de levas determina el ángulo de compensación. El ángulo de compensaciones el factor de calibración que es usado por el ECM para calibración.

La calibración de la sincronización del motor es realizada cada vez que el motor arranca.



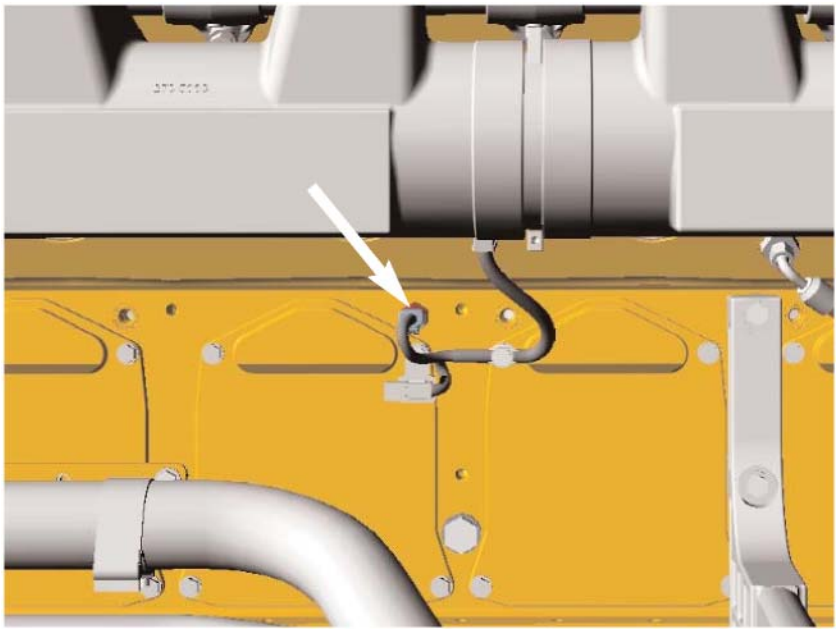
121

Sensor de Presión del Cárter del Motor 3524

El sensor de presión del cárter (flecha) esta ubicado al costado izquierdo de ambos módulos del motor. Los sensores de presión del cárter proveen señales de entrada al ECM Esclavo. El ECM Esclavo provee la señal al VIMS, el cual informa al operador de la presión del cárter.

La alta presión del cárter puede ser causada por los anillos o camisas del pistón gastados.

Si la presión del cárter excede los 3.6 kPa (.5 psi) o 14.4 pulgadas de agua, un evento de alta presión del cárter será registrado. No se requiere contraseña de fábrica para quitar este evento.



122

Sensor de Presión del Cárter C175

El sensor de presión del cárter (flecha) es utilizado para medir la presión en el cárter. El sensor esta ubicado al costado derecho del motor. El propósito del sensor de presión del cárter es detectar problemas en anillos del pistón y las camisas de l cilindro.

Los siguientes códigos de diagnósticos están registrados cuando existe una falla del sensor.

- CID 101- FMI 3 – Sensor de Presión del Aire del Cárter Voltaje sobre lo normal

- CID 101 - FMI I – Sensor de Presión del Aire del Cárter Voltaje bajo lo normal

El sensor de presión del cárter iniciará una de las siguientes advertencias cuando la presión se eleve en el cárter.

- Nivel de Advertencia 1 – La presión se eleva a 4 kPa

- Nivel de Advertencia 2 – La presión se eleva a 6 kPa

- Nivel de Cierre 3 – la presión se eleva a 8 kPa

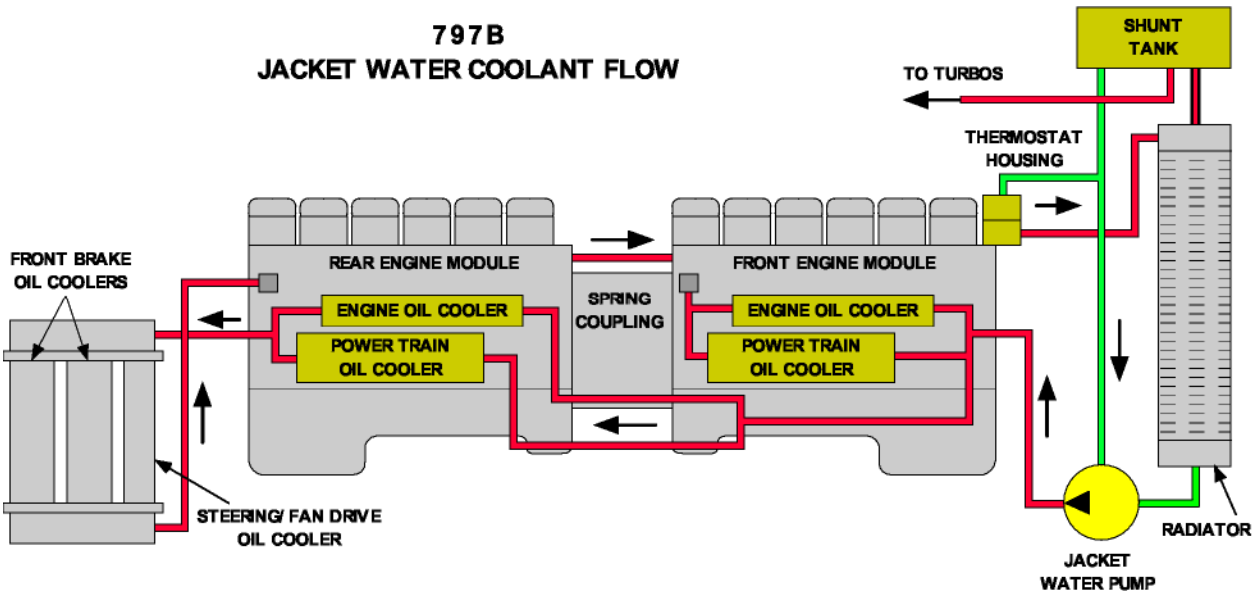
Cuando el ECM del Motor inicia una detención por una alarma nivel 3, las siguientes condiciones deben ser reunidas para una detención automática.

El freno de estacionamiento debe estar enganchado

La palanca de cambio de la transmisión debe estar en la posición ESTACIONAR

La velocidad de tierra debe estar en cero

La velocidad del motor debe ser menor que 1300 rpm

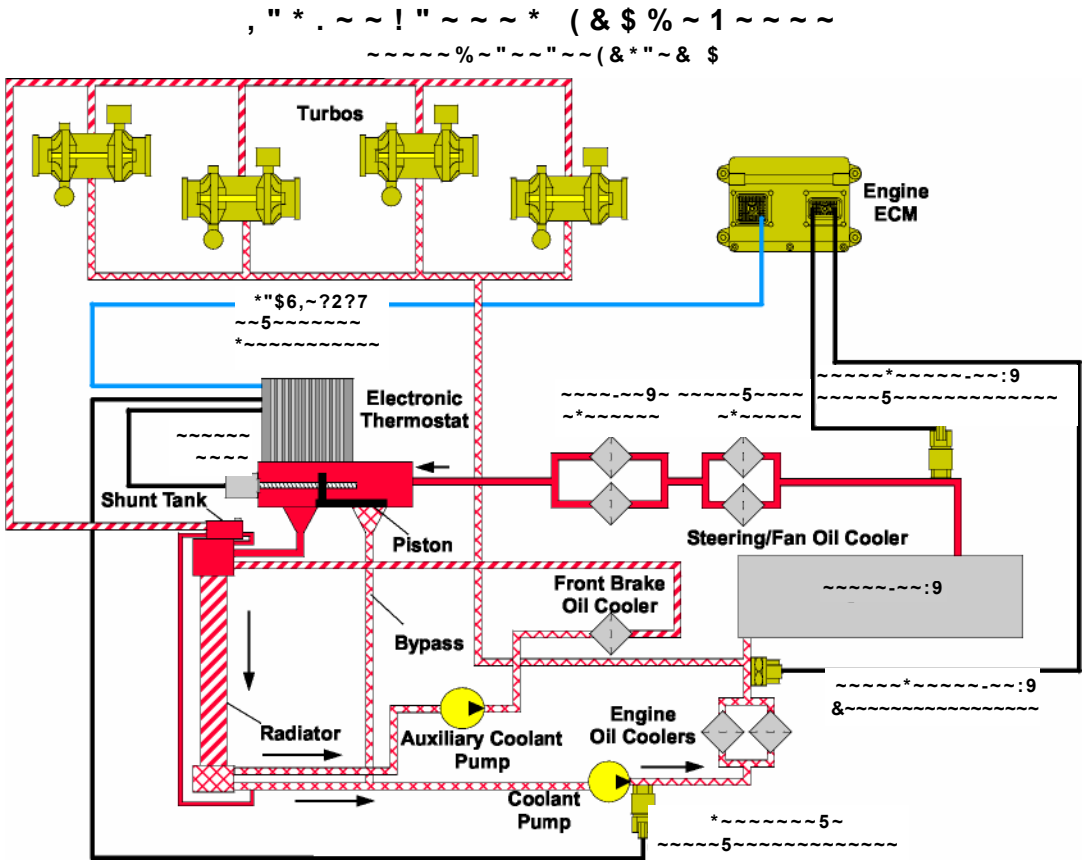


123

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

Se muestra el circuito del sistema de enfriamiento de agua de camisa para el motor 3524. El refrigerante fluye desde la bomba de agua a través de los enfriadores al bloque del motor. El refrigerante fluye a través del bloque y las culatas de los cilindros. Desde las culatas de los cilindros, el refrigerante fluye hacia los reguladores de temperatura (termostatos) y va directamente hacia la bomba de agua a través del tubo de derivación o al radiador (dependiendo de la temperatura del refrigerante).

Es estanque de derivación incrementa la capacidad de enfriamiento y provee una presión positiva a la entrada de la bomba del refrigerante para prevenir cavitación durante las condiciones de alto flujo.



124

Sistema de Enfriamiento de la Camisa de Agua del Motor C175

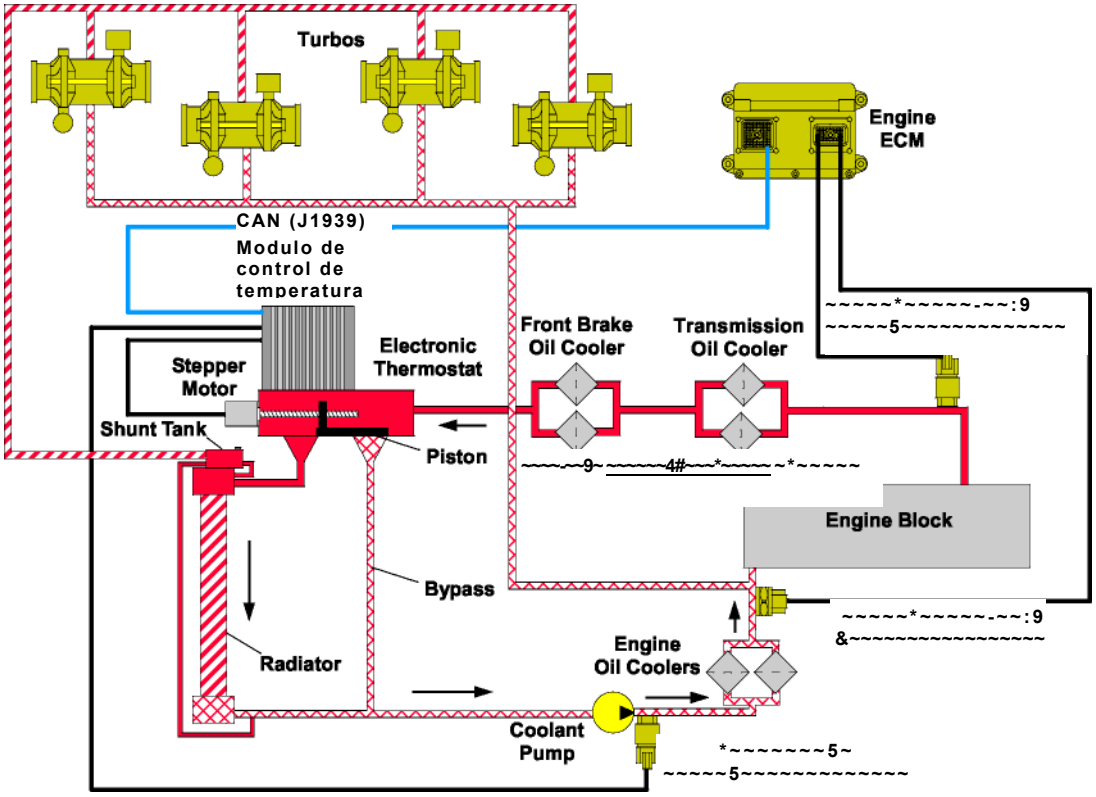
Se muestra el sistema de enfriamiento para el sistema de enfriamiento de camisas en el C 175-20 con el arreglo de pendiente empinada. El refrigerante es tomado desde el radiador por la bomba de agua y luego fluye a los dos enfriadores de aceite del motor. Desde los enfriadores el refrigerante es enviado a través del bloque. Después de dejar el bloque el refrigerante es enviado a través del enfriador de aceite de la transmisión y dirección/ventilador y luego a través de los enfriadores de aceite de frenos delantero y dos traseros. El refrigerante fluye a través del modulo de control de temperatura. Dependiendo de la temperatura del refrigerante es enviado al radiador a través del derivador y de regreso a la entrada de la bomba del refrigerante.

El refrigerante es también usado para enfriar los turbos. El refrigerante es tomado y derivado hacia os turbos. Desde los turbos, todo el refrigerante que regresa esta fluyendo en una línea de retorno que esta conectada al estanque de derivación del radiador.

NOTA: *La ilustración muestra la mayoría del refrigerante fluyendo a través del radiador con un mínimo de derivación.*

Esta ilustración también muestra la bomba auxiliar del refrigerante. Esta bomba toma el refrigerante desde el radiador y envía al refrigerante hacia el enfriador de freno delantero. El refrigerante fluye a través del enfriador y retorna al radiador. En los camiones de la “Serie B", esta bomba es usada para enfriar el postenfriador.

S I S T E M A D E E N F R I A M I E N T O D E L A C A M I S A D E A G U A



125

Sistema de Enfriamiento de la Camisa de agua del Motor C175

Se muestra el sistema de enfriamiento para el sistema de enfriamiento de la camisa en el C 175-20. El refrigerante es tomado desde el radiador por la bomba de enfriamiento y luego fluye a los dos enfriadores de aceite del motor. Desde los enfriadores el refrigerante es enviado a través del bloque. Después de dejar el bloque el refrigerante es enviado a través del enfriador de aceite de la transmisión y dirección/ventilador y luego a través de los enfriadores de aceite delantero y trasero de freno. El refrigerante fluye a través del modulo de control de temperatura. Dependiendo de la temperatura del refrigerante es enviado al radiador o derivador a través de la línea de derivación y retorno en la entrada de la bomba del refrigerante.

El refrigerante es también usado para enfriar los turbos. El refrigerante es tomado directamente hacia los turbos. Desde los turbos, todo el refrigerante esta fluyendo en una línea de retorno que esta conectada al estanque de derivación del radiador.

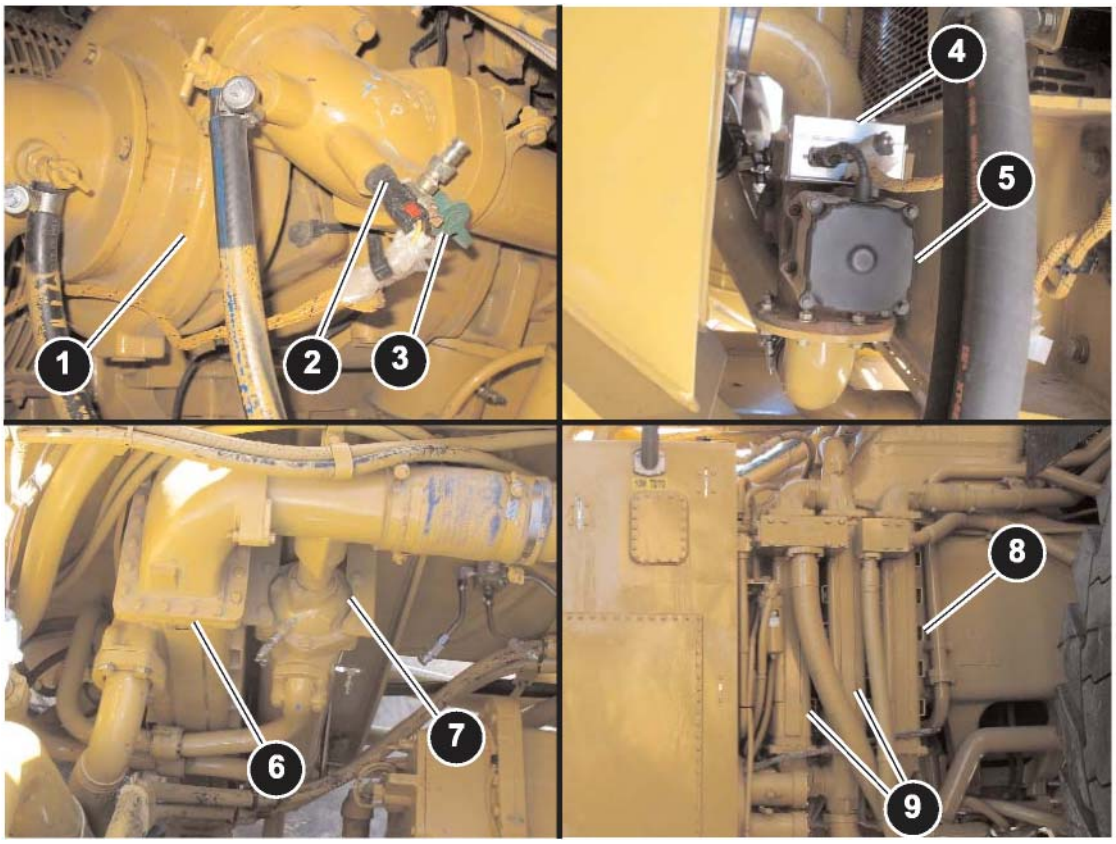
NOTA: *La ilustración muestra la mayoría del refrigerante fluyendo a través del radiador con un mínimo de derivación.*

El termostato electrónico (E-Stat) monitorea el flujo del refrigerante entre el tubo de derivación y el radiador con un pistón y un motor escalonado. El E-Stat esta calibrado para regular la salida de la temperatura del refrigerante a 85° C (185° F) para los equipos de seguimiento de campo. La temperatura de salida de la bomba de agua en los camiones piloto debería ser aproximadamente de 78° C (172° F). El sensor de temperatura de salida del refrigerante de la bomba mide la temperatura del refrigerante que esta fluyendo en los enfriadores e informa la temperatura al modulo de control de temperatura. Mientras que la temperatura del refrigerante se incrementa, el modulo de control de temperatura envía corriente al motor escalonado para mover el pistón, cerrando la derivación y permitiendo más flujo a través del radiador. Mientras que la temperatura del refrigerante disminuye, el modulo de control de temperatura envía una corriente al motor escalonado para mover el pistón, cerrando el flujo a través del radiador y permitiendo más refrigerante para fluir a través de la derivación.

Al encender el motor, la posición del motor escalonado/pistón necesita ser restaurado. El motor escalonado es ordenado a mover a su máxima carrera hasta un punto máximo para asegurar que la posición de reseteo ha sido alcanzada. El motor escalonado mueve el pistón hasta el límite configurado, típicamente 100% hacia la posición de derivación. Cuando el motor alcanza su límite un sonido de cascabeleo es oído. El pistón ha alcanzado su límite. El motor escalonado puede cascabelear tantas como 80 veces para alcanzar la posición por defecto.

Además, la temperatura de salida para la bomba del refrigerante será enviada a través del enlace de datos CAN (1939) al ECM del Motor. Desde el ECM del Motor, la temperatura del refrigerante luego será enviada a través del Enlace de Datos Cat al ECM del Freno para ayudar a la estrategia del sistema del ventilador para la velocidad del ventilador requerida. El sensor de temperatura de salida de la bomba del refrigerante es usado como una de las temperaturas objetivo claves para el circuito hidráulico del ventilador. Cuando el sensor de temperatura de salida de la bomba del refrigerante lee una temperatura por debajo de los 79° C (174° F) el sistema del ventilador hidráulico no estará afectado por la temperatura del refrigerante. Si la temperatura se incrementa sobre la temperatura objetivo, la velocidad del ventilador se incrementará por sobre los 325 rpm. Si la temperatura del refrigerante se incrementa por sobre los 84° C (183° F) a 525 rpm para los camiones de aplicación de baja pendiente y 575 rpm para los de pendiente empinada.

La temperatura de salida de la bomba del refrigerante no es la única temperatura usada como temperatura objetivo clave por el sistema del ventilador hidráulico. La más alta de las dos temperaturas del colector de admisión, la temperatura de lubricación de la transmisión, la temperatura del aceite del convertidor de torque, y/o la temperatura del freno son usadas en la estrategia del sistema del ventilador el cual es similar en el camión de la Serie “B”.



126

Ubicaciones en el arreglo de pendiente empinada.

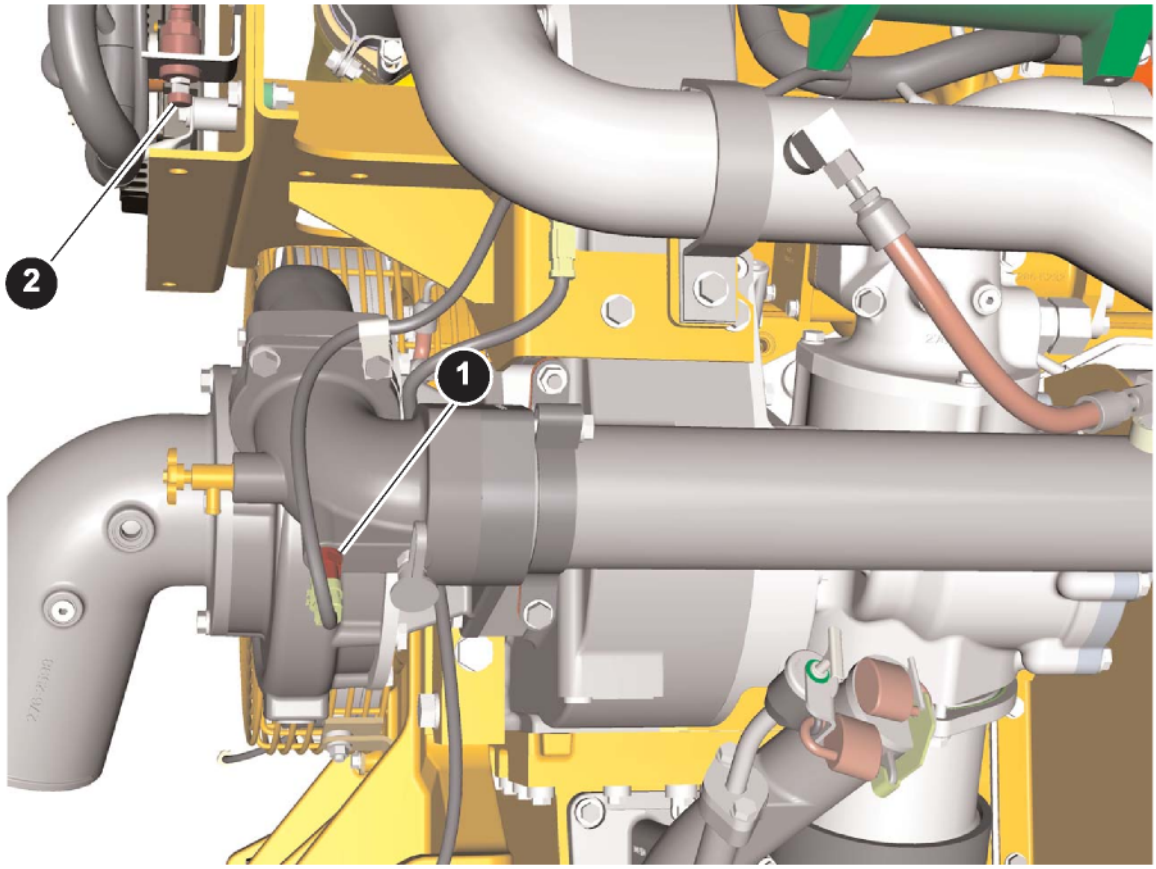
La ilustración superior izquierda muestra la bomba del refrigerante (1) la cual esta ubicada al costado izquierdo delantero del motor. Además se muestra el sensor de temperatura de salida de la bomba (2) y el punto de toma de muestra SOS del refrigerante (3).

La ilustración superior derecha muestra el modulo de control de temperatura. El modulo controlador (4) y el motor escalonado (5).

La ilustración inferior izquierda muestra el enfriador de la transmisión (6) y el enfriador de dirección (7).

La ilustración inferior derecha muestra el enfriador de aceite de freno delantero (8) y los enfriadores de aceite de freno trasero (9).

NOTA: *La ilustración inferior derecha muestra la configuración de pendiente empinada con dos enfriadores de aceite de freno trasero.*



127

El sensor de temperatura de salida de la bomba del refrigerante (1) es un sensor pasivo de 2 cables que esta ubicado en la entrada de la bomba de agua delantera izquierda. El sensor de temperatura de entrada de la bomba del refrigerante del motor esta conectada directamente al Modulo de Control de Temperatura (TCM) en el E-stat. El TCM utiliza este entrada del sensor para ajustar el E-stat para mantener la temperatura de entrada de la bomba del refrigerante de al menos 78° C (185° F).

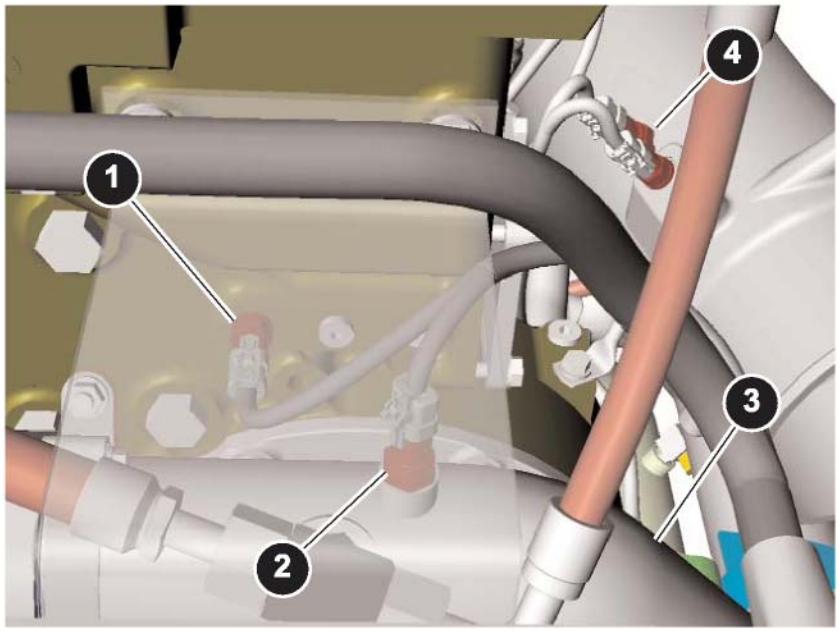
El sensor envía los datos de temperatura del refrigerante al TCM. El TCM envía los datos de la temperatura al ECM del Motor sobre el Enlace de Datos CAN (J1939) y transfiere los datos sobre el Enlace de Datos Cat al ECM del Freno. El ECM del Freno usa los datos de temperatura como una de las temperaturas claves en la estrategia del control del sistema del ventilador hidráulico.

Códigos de Diagnostico:

CID 2349 - FMI 19 – Sensor de temperatura de salida de la bomba del refrigerante – información recibida con errores (Probablemente un circuito corto o abierto en el Enlace de Datos J1939)

CID 2854 - FMI 19 – Sensor de temperatura de salida de la bomba del refrigerante – conexión sin comunicación (el Enlace de Datos J1939 esta operando, con ningún dato de flujo)

Además se muestra el sensor de presión atmosférica (2) el cual esta ubicado en la parte delantera del motor.



128

El sensor de presión de bloque de entrada del refrigerante (2) esta ubicado en el frente del motor en el tubo (3) entre la bomba del refrigerante y las entradas de agua. El sensor de presión es usado para monitorear la presión del fluido en el bloque del motor. El switch del flujo que fue usado en el motor 3524 no será instalado en el C 175.

Los siguientes códigos de diagnostico están registrados cuando hay un defecto en el sensor.

- CID 2302 - FMI 3 – Sensor de presión de salida de la bomba del refrigerante del motor de alto voltaje
- CID 2302 - FMI 4 – Sensor de presión de salida de la bomba del refrigerante del motor de bajo voltaje

El sensor de bloque de temperatura del refrigerante de salida (1) esta ubicado al costado derecho delantero del motor.

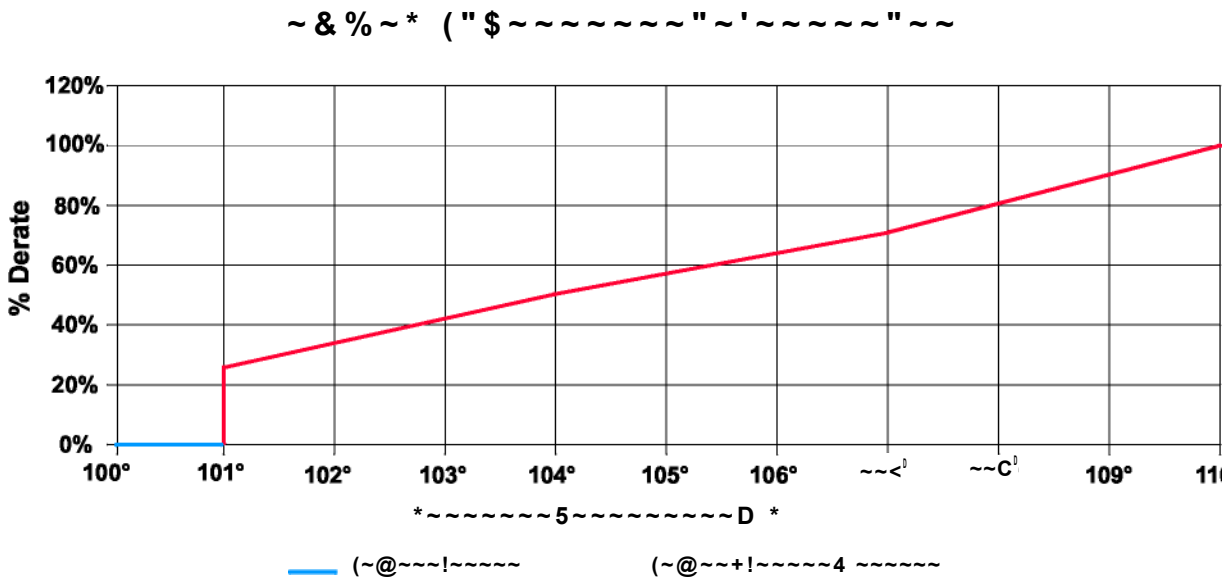
El sensor de bloque de temperatura del refrigerante de salida (1) es usado para monitorear la temperatura del refrigerante saliendo del bloque del motor. El sensor de temperatura es una entrada al ECM del motor y es usado para varios controles y estrategias de protección (es decir recalentamiento del motor, daño en el motor debido a la sobrepresión del cilindro, y el desgaste del motor debido al sobre enfriamiento).

Los siguientes códigos de diagnostico están registrados cuando hay un defecto en el sensor de temperatura.

- CID 110 - FMI 3 – Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor - Voltaje sobre lo normal
- CID 110 - FMI 4 – Sensor de Temperatura del Refrigerante del Motor - Voltaje bajo lo normal

Además, el sensor de temperatura del refrigerante inicia los siguientes niveles de advertencia.

- E361 Advertencia Nivel 1
- E361 Reducción de Potencia Nivel 2
- E361 Nivel 3 detención de motor



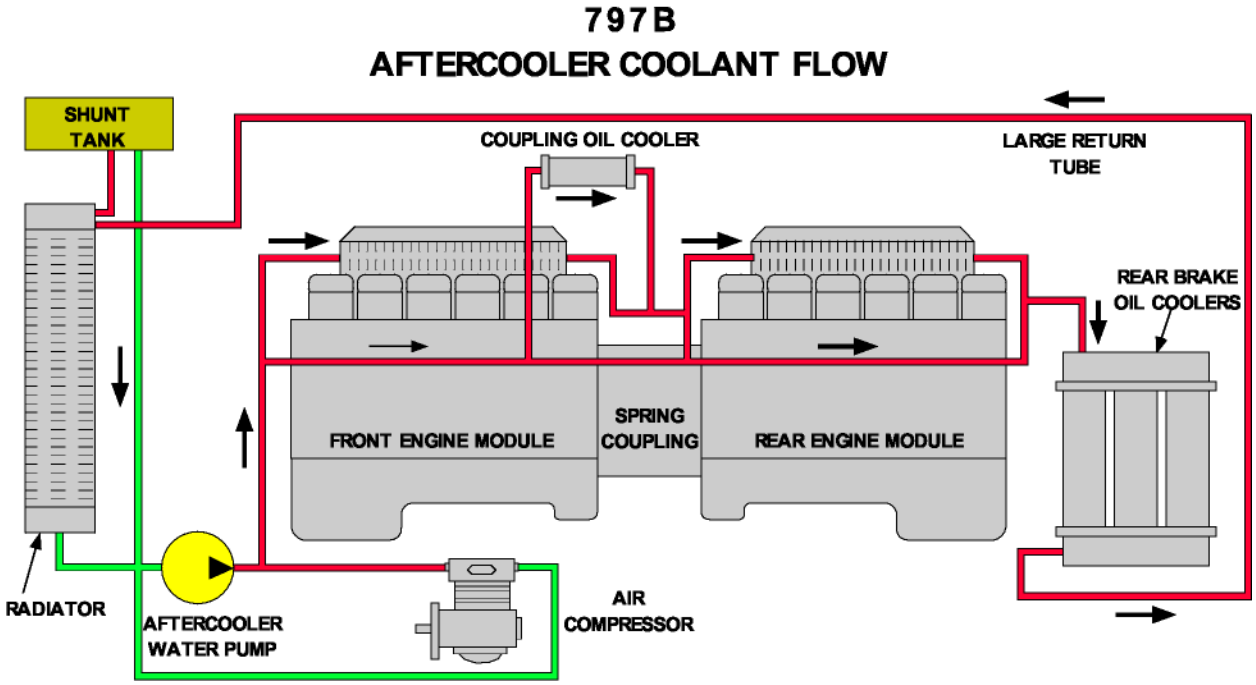
129

Reducción de potencia por Temperatura del Refrigerante del Motor

El sensor de temperatura del refrigerante del motor mide la temperatura del refrigerante.

Cuando la temperatura del refrigerante excede los 100° C (2 12° F), el ECM del Motor iniciará una Advertencia de Nivel 1.

Cuando la temperatura del refrigerante excede los 101° C (213° F), el ECM del Motor iniciará una Reducción de Potencia de Nivel 2, a los 101° C (2 13° F) el ECM del Motor iniciará una reducción del 25%. Refiérase al recordatorio visual respecto de los niveles de reducción de potencia debido a altas temperaturas de refrigerante de motor. A los 104° C, la reducción será del 50%. A los 107° C, la reducción será del 75%. A los 110° C, la reducción será de un 100%.



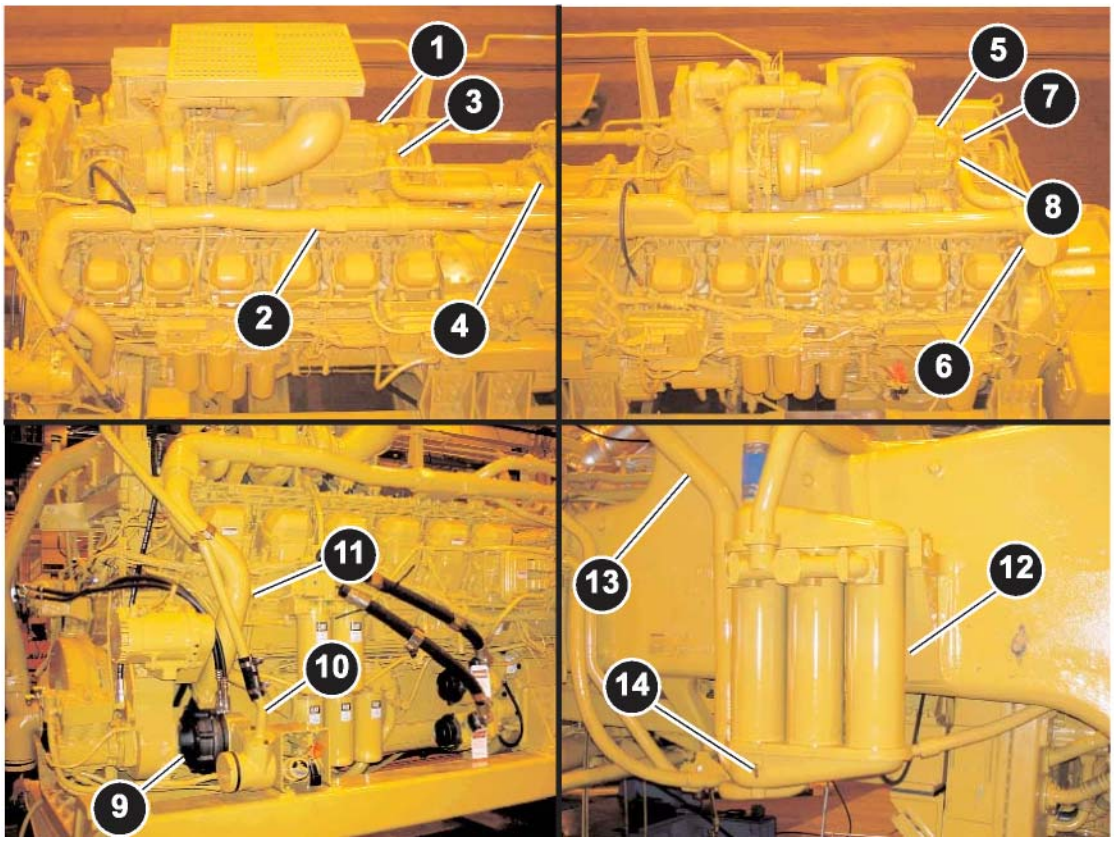
130

Circuito Postenfriador.

Se muestra el circuito del sistema de enfriamiento del postenfriador del camión 797B. El refrigerante del postenfriador fluye desde el radiador y el estanque de derivación a la bomba de agua del postenfriador. El refrigerante fluye desde la bomba del postenfriador a través de los módulos del postenfriador del motor trasero y el enfriador de aceite del acople de los motores y de ahí a los enfriadores de freno traseros. El refrigerante fluye a través de los enfriadores de aceite de freno trasero y retorna al estanque superior del radiador. No hay reguladores de temperatura (termostatos) en el circuito del sistema de enfriamiento del postenfriador.

El estanque de derivación incrementa la capacidad de enfriamiento y provee una presión positiva en la bomba de entrada para prevenir la cavitación durante las condiciones de alto flujo.

El compresor de aire es también enfriado por el circuito del sistema de enfriamiento del postenfriador.



131

Se muestra el postenfriador (1) en el modulo delantero del motor para el motor 3524. El refrigerante del postenfriador fluye desde la bomba a través del modulo del postenfriador del motor delantero y a través del tubo (2) al modulo del motor trasero. El refrigerante fluye desde el frente del postenfriador y sale del parte trasera del postenfriador.

Además se muestra el sensor de temperatura del postenfriador del modulo del motor delantero (3). El sensor esta ubicado en un tubo en la parte trasera del postenfriador. El refrigerante fluye pasando el sensor después sale por el postenfriador delantero. Hay otro sensor de temperatura del refrigerante del postenfriador en la parte trasera del modulo del motor trasero.

Se muestra el enfriador de aceite del acoplamiento de los motores (4). El refrigerante del postenfriador es usado para enfriar el aceite que fluye al acoplamiento de los motores.

Se muestra el postenfriador (5) en el modulo del motor trasero. El refrigerante del postenfriador fluye desde la bomba del postenfriador a través del modulo del postenfriador del motor trasero y a través del tubo (6) a los enfriadores de aceite de freno trasero. El refrigerante fluye desde la parte delantera del postenfriador y sale por la trasera del postenfriador.

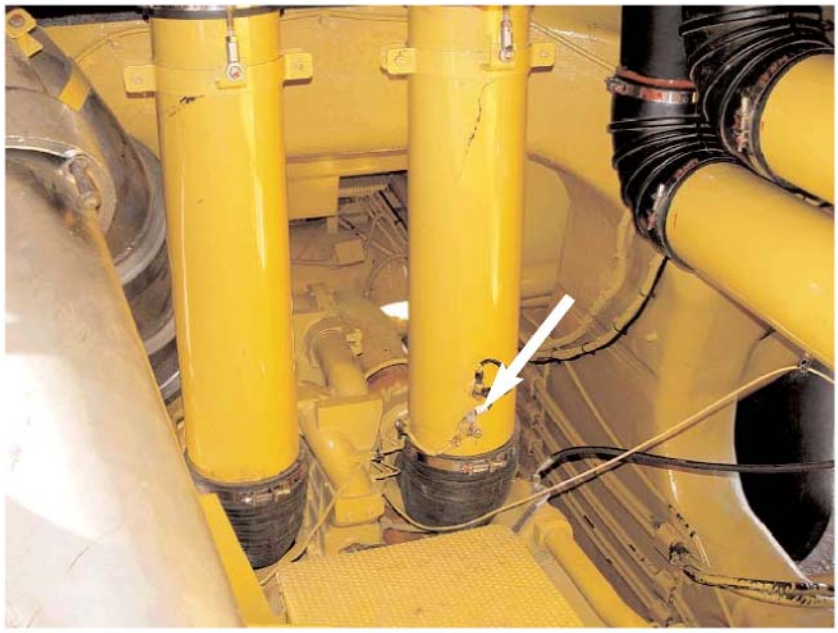
Se muestra el sensor de temperatura del refrigerante del modulo del postenfriador del motor trasero (7). El sensor esta ubicado en un tubo en la parte trasera del postenfriador. El refrigerante fluye pasando el sensor después sale el postenfriador trasero y antes entra a los enfriadores del aceite de freno trasero. Hay otro sensor de temperatura del refrigerante del postenfriador en la parte trasera del modulo del motor delantero.

Además se muestra el sensor de temperatura del refrigerante de la camisa del modulo del motor trasero (8). El sensor esta ubicado en un colector en la esquina trasera derecha del motor. Típicamente, la esquina trasera derecha en un motor es la más caliente porque es la última etapa del flujo de aceite y el refrigerante.

La bomba de agua (postenfriador) auxiliar (9) para el sistema de enfriamiento del postenfriador esta ubicada al costado izquierdo del modulo del motor delantero. El refrigerante ingresa a la bomba de agua del postenfriador desde el radiador o el tubo de derivación del estanque de derivación (10). El refrigerante fluye desde la bomba a los núcleos del postenfriador a través del tubo largo (11).

El refrigerante del postenfriador fluye desde el modulo del motor trasero a través de los enfriadores de aceite de freno trasero (12). El refrigerante fluye desde la parte superior de los enfriadores y sale por detrás. El refrigerante del postenfriador luego fluye a través del tubo (13) y retorna al estanque superior del radiador.

La conexión para la toma de muestras S•O•S del refrigerante (14) del sistema de enfriamiento del postenfriador esta localizada en tanque inferior del enfriador de aceite.



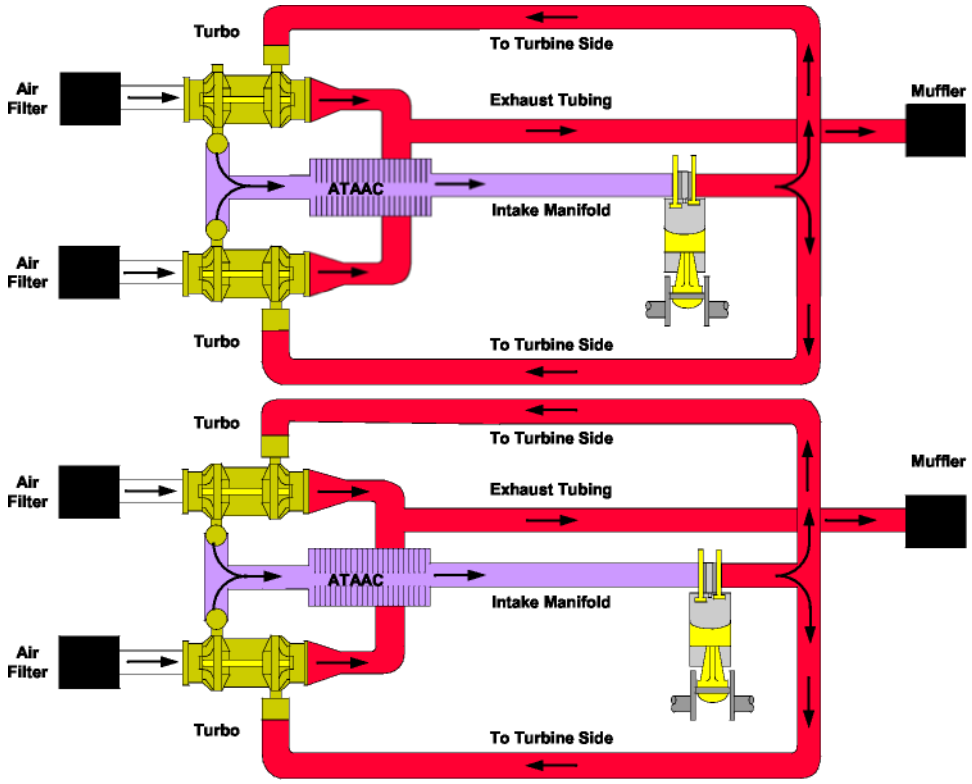
132

SISTEMA DE AIRE

El sensor de presión de entrada del turbo compresor (flecha) para el modulo del motor trasero esta ubicado en un tubo entre los filtros de aire y los turbocompresores. Los ECM Esclavos del motor utilizan el sensor de presión de entrada del tubo compresor en combinación con el sensor de presión atmosférica para determinar la restricción del filtro de aire. Los ECM Esclavos proveen las señales de entrada al VIMS, los cuales informan al operador de la restricción del filtro de aire.

Si la restricción del filtro de aire excede 6.25 kPa (25 in. De agua), un evento de restricción del filtro de aire será registrado, y el ECM reducirá la potencia de la entrega de combustible (reducción máxima del 21%) para prevenir temperaturas de escape excesivas. Una contraseña de fábrica es requerida para eliminar este evento. Si el ECM del Motor detecta una falla del sensor de presión de entrada del turbocompresor, el ECM reducirá la potencia del motor a un máximo del 21%. Si el ECM del motor detecta una falla en los sensores de presión de entrada de turbo y de presión atmosférica al mismo tiempo, El ECMs disminuirá la potencia hasta un máximo de un 34%.

" & ~ & $ ~ ' * ~ & $ " $ ~ ~ / ~ " ' ~ ~ ~ 1 ~ ~ ~ ~
~ ~ " $ ~ " ~ ~ " ~ ~ " $ % ~ ~ ~ $ ~



133

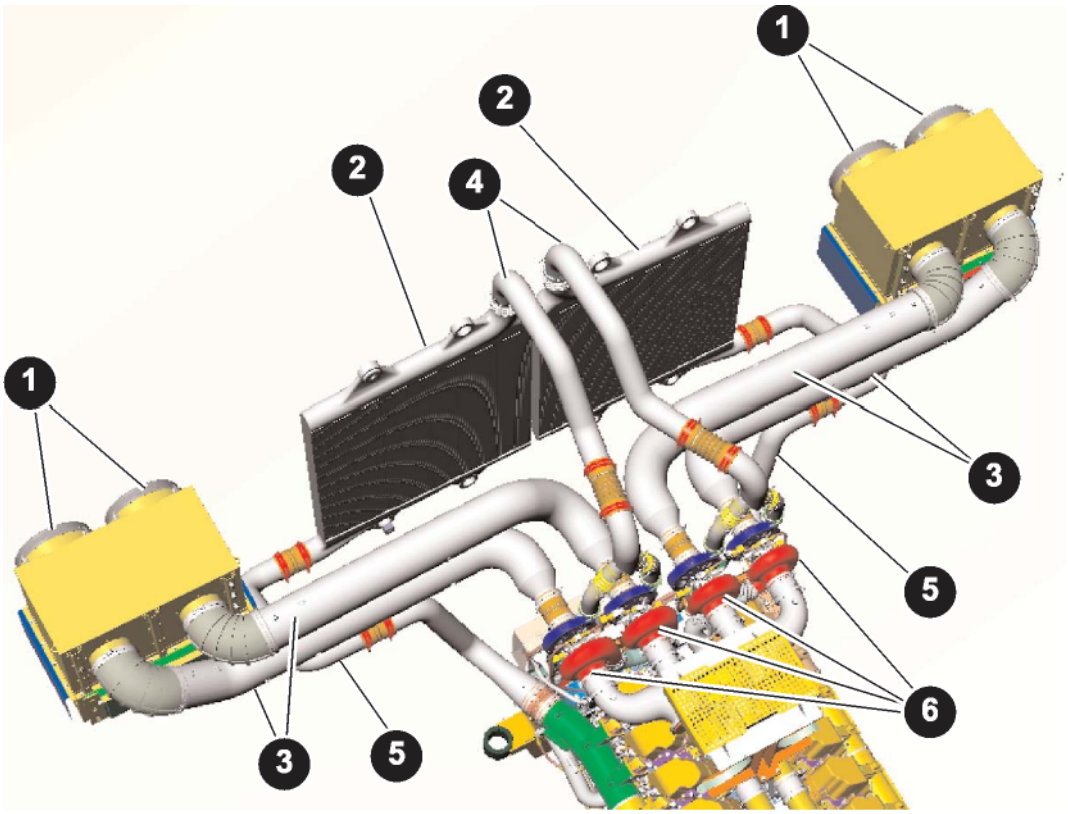
Postenfriador aire-aire

El camión 797F esta equipado con un motor C175 usando un Postenfriador Aire-Aire (ATAAC) en lugar del Postenfriador del Circuito separado (SCAC). El sistema ATAAC utiliza aire más que el refrigerante del motor para enfriar los postenfriadores. El motor C 175-20 esta equipado con cuatro turbocompresores que están ubicados en la parte delantera del motor. Este esquema muestra como el aire fluye a través de la inducción de aire y el sistema de escape.

El aire limpio fluye a través de los filtros de aire e ingresa al lado del compresor de los turbos. El aire comprimido desde el lado del compresor de los turbos es dirigido al (ATAAC). Desde el ATAAC, el aire fluye dentro del colector de admisión a los cilindros individuales. El aire se fusiona con el combustible para combustión.

Los turbos son movidos por el gas de escape desde los cilindros los cuales ingresan al costado de la turbina de los turbos. Los gases de escape fluyen a través de los turbocompresores, la tubería de escape, y luego afuera a través de los silenciadores.

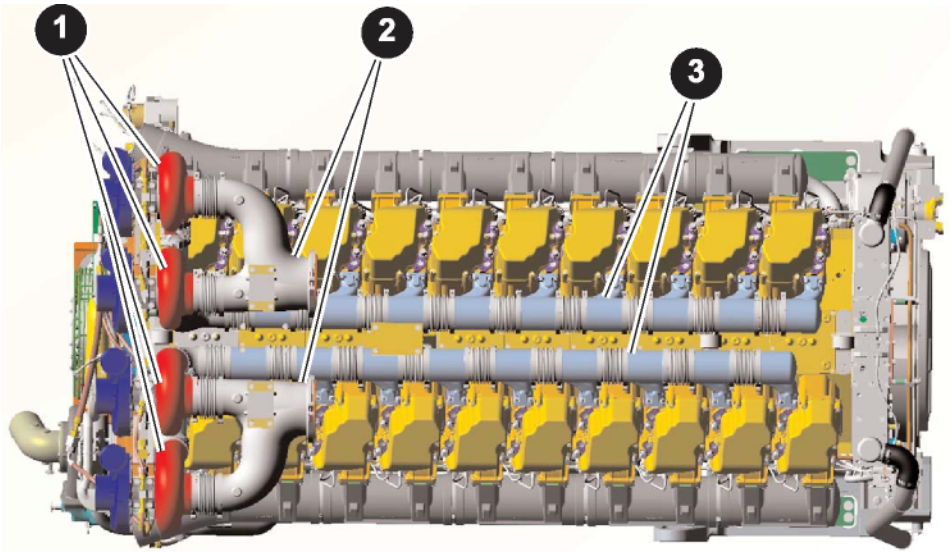
NOTA: *Los motores de Alta Altitud C175-20 están equipados con 6 turbocompresores.*



134

El Camión 797F tienen ahora instalado con un Postenfriador Aire-Aire (ATAAC) reemplazando el Circuito Individual del Postenfriador (SCAC). El principal objetivo del sistema ATAAC es tomar aire fresco y limpio en el sistema, enfriar el aire, y luego enviarlo al colector de admisión. El aire luego es dirigido a la cámara de combustión para cada cilindro.

El aire es tomado a través de cuatro filtros de aire (1), a través de cuatro tubos (3), y luego al lado compresor de los cuatro turbos individuales (6). El aire limpio desde la sección del compresor de los turbos es dirigido a través de dos tubos (4) hacia los dos ATAACs (2) donde el aire es enfriado. Desde los ATAACs, el aire enfriado es dirigido a través de dos tubos (5) en los colectores de admisión derecho e izquierdo.

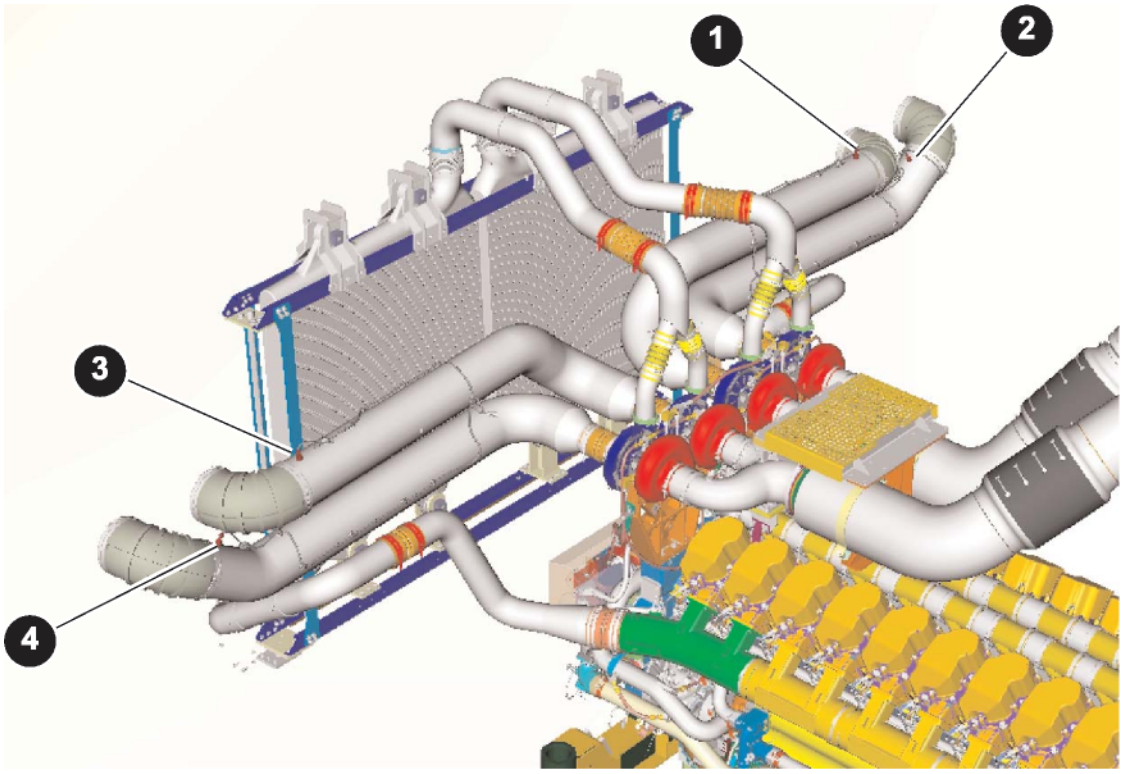


135

La siguiente lista está los componentes que son visibles desde la parte superior del motor.

- Sección de la turbina de los turbocompresores (1)
- Tubos de escape para los silenciadores (2)
- Colectores de escape (3)

El escape desde la culata del cilindro, es expulsado a través de los colectores de escape (3) y en la sección de la entrada de la turbina de los turbos (1). El escape fluye a través de los turbos y mueve la rueda de la sección compresora. El escape fluye desde la sección de la turbina fluye fuera de los turbos, a través de los tubos (2) y hacia los silenciadores (no se muestra).



136

Los sensores de presión de entrada del compresor (1) al (4) son instalados en la tubería entre los filtros de aire y los turbocompresores que miden la presión del aire en cada entrada del compresor del turbo individual. El sensor de presión de entrada del compresor formalmente conocido como el sensor de entrada del turbocompresor lee la más alta restricción de entrada e inicia una advertencia y/o una reducción de la potencia en el motor. La reducción de potencia aumentará cuando la restricción aumente.

Presión	Reducción de potencia
10 kPa	2%
11 kPa	4%
12 kPa	6%
13 kPa	8%
14 kPa	10%

Los siguientes códigos de diagnostico son registrados con un sensor en falla.

Sensores de Presión

No. 1 CID 2738 - FMI 3 - Turbo #1 Sensor de Presión de Entrada del Compresor: Voltaje sobre lo normal

CID 2738 - FMI 4 - Turbo #1 Sensor de Presión de Entrada del Compresor: Voltaje bajo lo normal

No. 2 CID 2739 - FMI 3 - Turbo #2 Sensor de Presión de Entrada del Compresor: Voltaje sobre lo normal

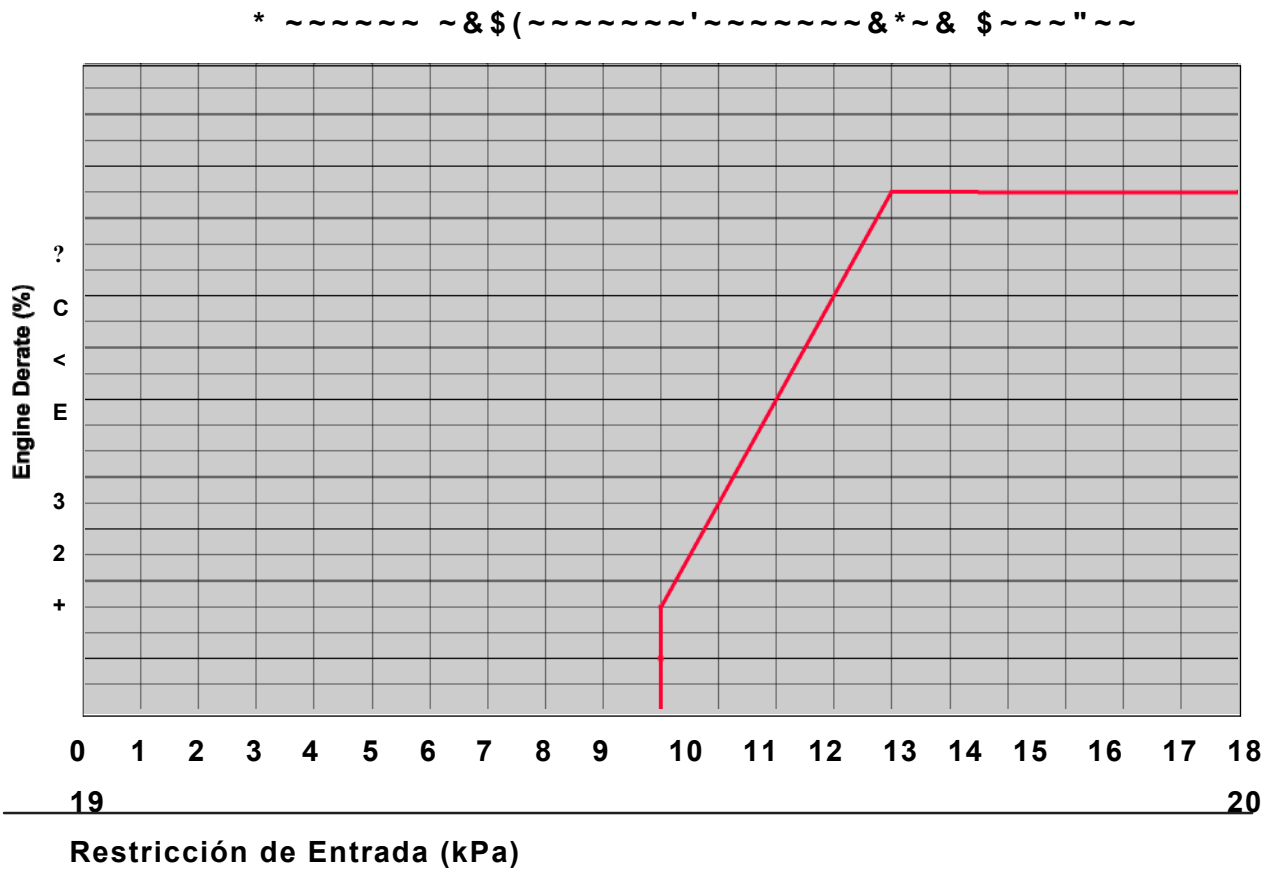
CID 2739 - FMI 4 - Turbo #2 Sensor de Presión de Entrada del Compresor: Voltaje bajo lo normal

No. 3 CID 2740 - FMI 3 - Turbo #3 Sensor de Presión de Entrada del Compresor: Voltaje sobre lo normal

CID 2740 - FMI 4 - Turbo #3 Sensor de Presión de Entrada del Compresor: Voltaje bajo lo normal

No.4 CID 2341 - FMI 3 - Turbo #4 Sensor de Presión de Entrada del Compresor: Voltaje sobre lo normal

CID 2741 - FMI 4 - Turbo #4 Sensor de Presión de Entrada del Compresor: Voltaje bajo lo normal



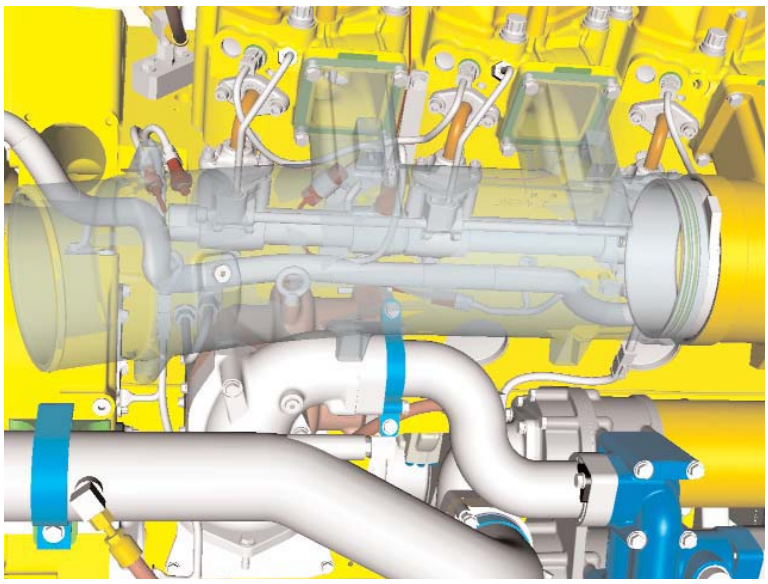
137

Reducción de Potencia por de la Presión de Entrada del Compresor
Cada sensor de presión de entrada del compresor mide la restricción de cada del filtro de aire. El ECM del Motor iniciará la Reducción de Potencia en Nivel 2 del 2% cuando uno de los sensores lee una presión mayor que 10 kPa. Luego, el ECM del Motor enviará una señal al modulo del VIMS con la información de reducción de potencia. Por cada 1 kPa de restricción adicional, el mapa de reducción de potencia incrementará del 2% hasta el 10%.

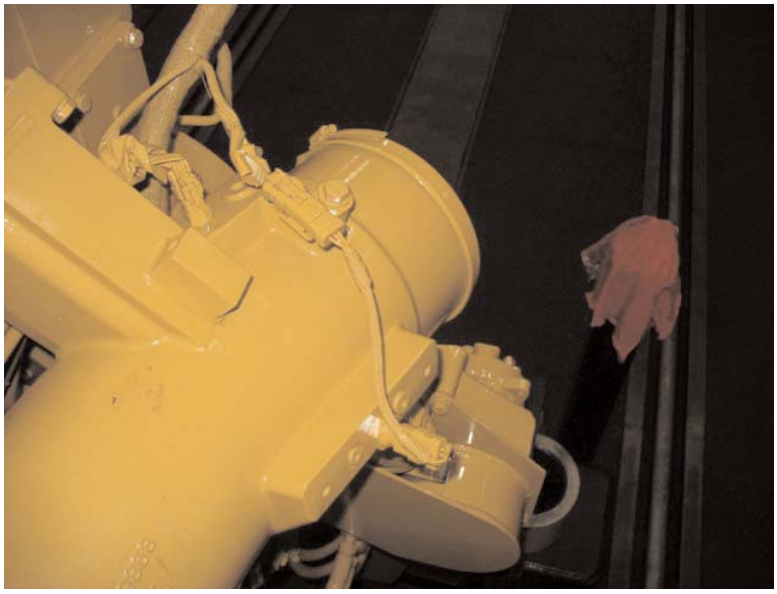


138

Se muestra el sensor de presión de salida del turbo (flecha) para el modulo del motor delantero 3524. Los sensores de presión de salida del turbo envían señales de entrada al ECM esclavo. El ECM Esclavo compara el valor de los sensores de presión de salida del turbo con el valor de los sensores de presión atmosférica y calcula presiones de refuerzo.



139



140

El sensor de temperatura del colector de admisión (1) para el C175 esta ubicado en tubo de admisión en el costado izquierdo del motor. El sensor de temperatura del colector de admisión de aire (3) esta ubicado in tubo de admisión en el costado derecho del motor. El ECM del Motor monitorea la temperatura del colector de admisión para prevenir condiciones potenciales de daño por alta temperatura de admisión lo que puede provocar una sobre inyección y elevadas temperaturas de escape. Una advertencia de Nivel 1 de alta temperatura de entrada E539 puede ser registrada si la temperatura del aire esta en 65° C (149 ° F). Una Reducción de la Potencia de Nivel 2 de alta temperatura de entrada será iniciada si la temperatura del aire en el colector de admisión continua subiendo arriba de 75° C (167° F).

El sensor de presión del colector de admisión (2) esta ubicado en el tubo de entrada al costado izquierdo del motor. Los datos de entrada desde el sensor de presión son usados por el ECM para controlar electrónicamente la proporción del combustible y aire. El ECM puede registrar dos eventos asociados con la presión del colector de admisión o.

E1044 es la alta presión del colector de admisión E1045 es la baja presión del colector de admisión.

Códigos de Diagnostico: Costado Izquierdo

- CID 1785 - FMI 3 Sensor de Presión de Aire del Colector de Admisión Voltaje sobre lo normal
- CID 1785 - FMI 4 Sensor de Presión de Aire del Colector de Admisión Voltaje bajo lo normal
- CID 1785 - FMI 10 Sensor de Presión de Aire del Colector de Admisión tipo anómalo de cambio

Códigos de Diagnostico: Costado Izquierdo

- CID1796 - FMI 3 Sensor de Temperatura de Aire del Colector de Admisión Voltaje sobre lo normal
- CID 1796 - FMI 4 Sensor de Temperatura de Aire del Colector de Admisión en corto y bajo lo normal

Códigos de Diagnostico: Costado Derecho

- CID 172 - FMI 3 Sensor de Temperatura de Aire del Colector de Admisión Voltaje sobre lo normal
- CID 172 - FMI 4 Sensor de Temperatura de Aire del Colector de Admisión en corto y bajo lo normal

En este momento el sensor de presión del colector de admisión (4) ubicado en el costado derecho del tubo es usado por el técnico para evaluar la presión de refuerzo para el motor. Los Códigos de Diagnostico y Eventos serán soportados en los equipos de producción.

Chequeo de la presión de refuerzo.

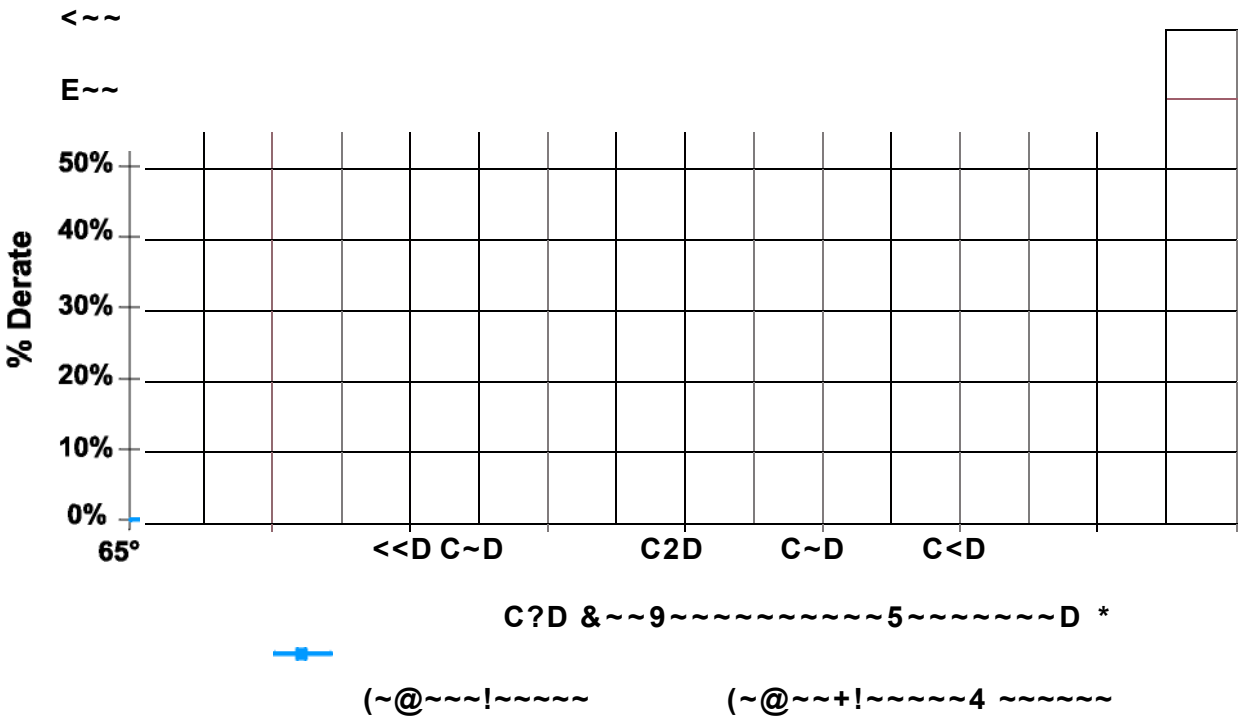
La mejor manera para chequear problemas de potencia es comparar el desempeño del camión con las cartillas de potencia en el manual de rendimiento. El camión debería ser capaz de subir con la misma marcha tal como se especifica en esta publicación.

Si un problema de potencia en el motor se sospecha, chequee la presión de refuerzo, y la posición de Rack del combustible en la rpm a plena carga. Si la presión de refuerzo y la posición de Rack del combustible están dentro de la especificación técnica en la rpm de plena carga, el motor no es el problema y otros sistemas tales como el convertidor de torque deberían ser chequeados.

Para chequear la presión de refuerzo y la posición de rack de combustible en la rpm de plena carga, el camión debe ser operado en PRIMERA MARCHA con el acelerador al MAXIMO y el retardador gradualmente enganchado. Subir una pendiente es lo mejor mientras las rpm del motor no caigan más abajo que la especificación rpm a plena carga durante la prueba. Gradualmente enganche el retardador hasta que la rpm a plena carga sea visualizada. Cuando la rpm de plena carga sea visualizada, registre la presión del refuerzo y la posición del rack del combustible. Si las medidas están dentro de las especificaciones en la rpm de plena carga, el motor esta operando correctamente.

Generalmente, la velocidad de stall del convertidor de torque (enganchado, acelerador a fondo, 0 velocidad respecto a tierra) es usada para determinar si existe un problema con la potencia del motor o el convertidor de torque. Por ejemplo, si el motor se sabe que esta dentro de la especificación y la perdida de velocidad esta alta, el convertidor de torque podría tener un problema (presión interna de aceite baja, baja tolerancia interna, o componentes dañados).

~$%&$~&$~".~~"$&# (~~~~~~~~"~'~~~~~"~~



141

Reducción de potencia por el Sensor Temperatura del Aire del Colector de Admisión.

El sensor de temperatura de aire del colector de Admisión mide la temperatura del aire que esta fluyendo a través del colector de admisión.

El ECM del Motor iniciará una Advertencia de Nivel 1 si la temperatura del colector de admisión alcanza los 65° C (149° F).

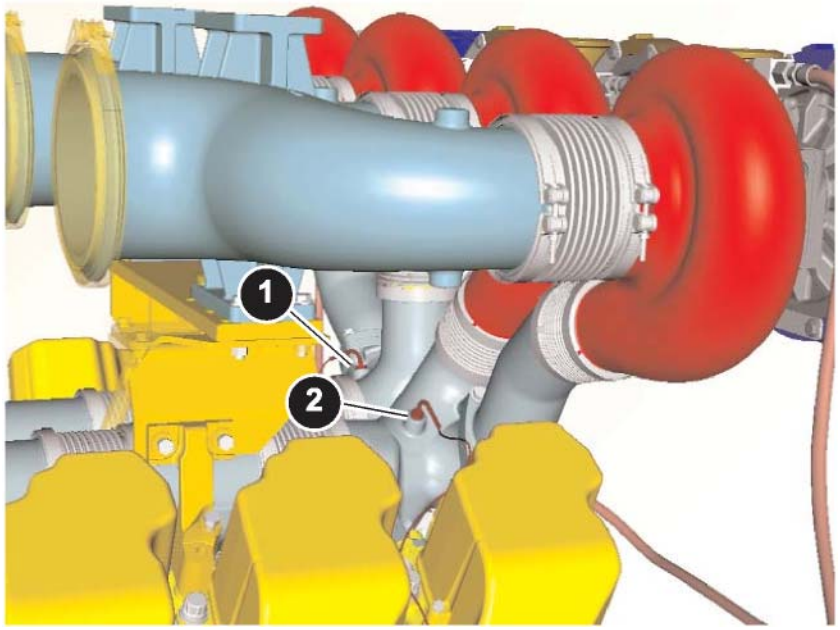
El ECM del Motor iniciará una Reducción de Potencia de Nivel 2 si la temperatura del colector de admisión alcanza los 75° C (167° F). A esta temperatura, el ECM del Motor iniciará una reducción de potencia al 10%. El ECM del Motor continuará añadiendo una reducción de potencia adicional del 10% por cada dos grados de aumento en la temperatura de entrada arriba de 75° C (167° F). La máxima reducción de potencia que el ECM del Motor impusiera para la alta temperatura del aire de entrada es de un 60%.



142

Esta ilustración muestra el sensor de escape de temperatura del 797B en el motor 3524. Un sensor de escape de temperatura (flecha) esta ubicado en cada colector de escape antes de los turbo compresores. Los cuatro sensores de escape de temperatura proveen señales de entrada a los ECM Esclavo del motor. Los ECM Esclavos proveen señales de entrada al VIMS, los cuales informan al operador el escape de temperatura.

Algunos motivos de una alta temperatura de escape podrían ser por inyector defectuoso, filtro de aire saturado, o una restricción en los turbocompresores o el silenciador.



143

El sensor de temperatura de entrada de la turbina izquierda (escape) (1) esta ubicado en el tubo de escape para el extremo izquierdo de los turbocompresores. El sensor de temperatura de entrada de la turbina derecha (escape) (2) esta ubicado en el tubo de escape para el extremo derecho de los turbocompresores. Estos sensores miden la temperatura del fluido de escape para el costado de la turbina de los turbocompresores. El ECM del Motor recibe los datos desde ambos sensores e inicia una advertencia, reducción, o detención usando el sensor con la más alta temperatura.

Códigos de Evento:

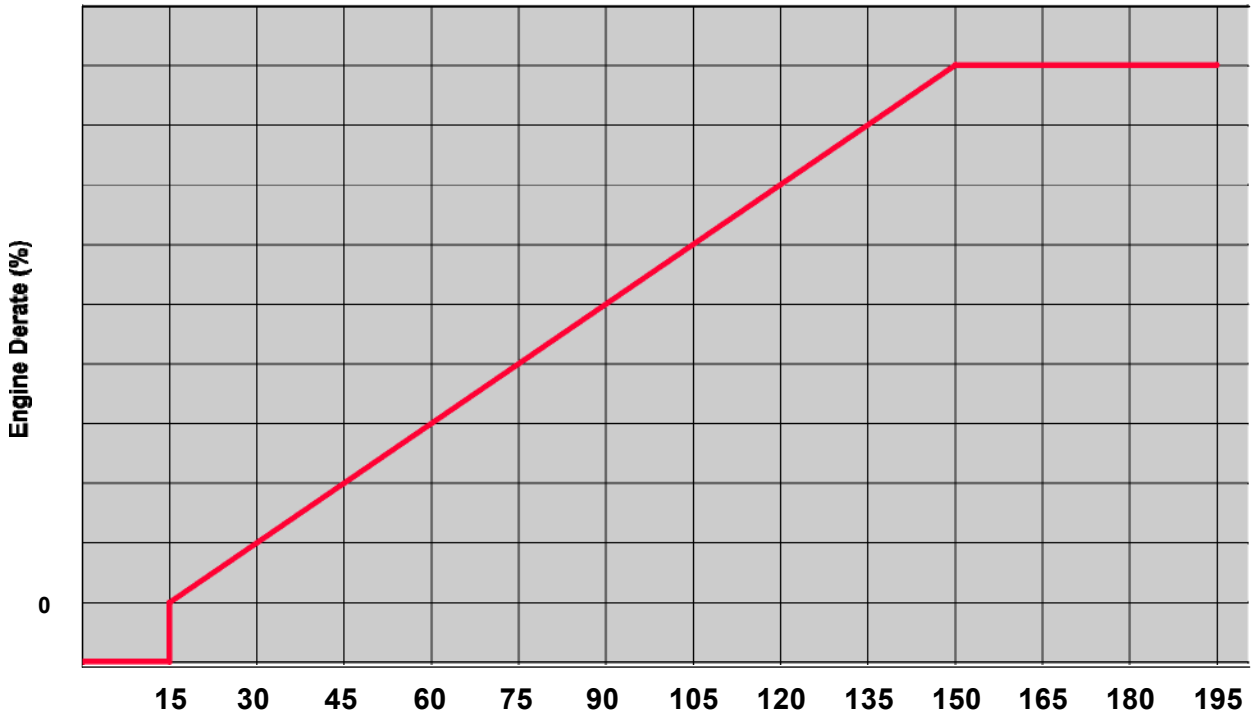
E245 Alta Temperatura de Entrada de la Turbina del Turbo Derecho Nivel de Advertencia 1, Reducción de Nivel 2, y Cierre de Nivel 3.

E246 Alta Temperatura de Entrada de la Turbina del Turbo Izquierdo Nivel de Advertencia 1, Reducción de Nivel 2, y Cierre de Nivel 3.

Si cualquier temperatura en el sensor marca 845° C (1553° F) o superior, el ECM del Motor envía un señal de detención de Nivel 3 al modulo VIMS alertando al operador para que CON PRUDENCIA detenga el motor.

Si una falla es detectada en cualquiera de los circuitos del sensor de temperatura de escape izquierdo o derecho, el ECM del Motor por defecto disminuirá un máximo valor del 20%. Un acontecimiento en la disminución de potencia por alta temperatura de escape registrara un Evento en el ECM del Motor.

REDUCCIÓN DE TEMPERATURA DE ENTRADA DE LA TURBINA



144

Reducción de potencia por temperatura de Entrada de la Turbina

La potencia del motor será reducida cuando la temperatura del sensor de entrada de la turbina alcance un nivel crítico que pueda causar daño al motor.

En la ilustración de arriba, la reducción del 0% en el motor se compara a una temperatura de 750° C (1382° F) por menos de 15 segundos.

Cuando la más alta temperatura ya sea de la temperatura del sensor de entrada de la turbina derecha o izquierda alcanza más arriba de los 750° C (1382° F) por un periodo de 15 segundos, el porcentaje de reducción será incrementado en 2%. Esto continuará en pasos de 2% con cada 15 segundos hasta que la temperatura caiga más debajo de los 750° C (13 82º F) o la máxima reducción del 20% sea alcanzada.

Si la condición vuelve a ocurrir y el ECM del Motor no ha sido detenido un porcentaje de reducción de potencia será mantenido en el último nivel de reducción de potencia.

Códigos de Diagnostico de la temperatura de entrada de la turbina derecha:

- CID 1491 - FMI 3 Temperatura de entrada de la turbina derecha Voltaje sobre lo normal

- CID 1491 - FMI 4 Temperatura de entrada de la turbina derecha Voltaje bajo lo normal

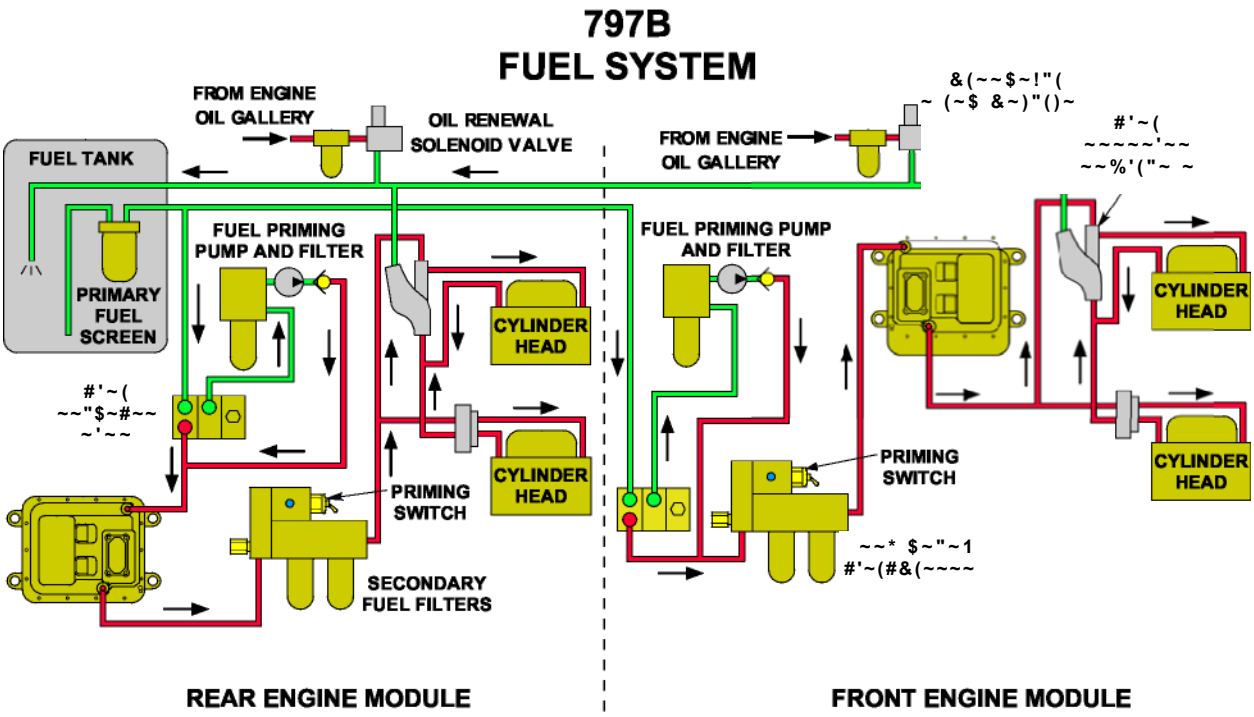
- CID 1491 - FMI8 Sensor de temperatura de entrada de la turbina derecha Frecuencia anómala, ancho del pulso, o periodo

Códigos de Diagnostico de temperatura de entrada de la turbina izquierda:

- CID 1492 - FMI 3 Temperatura de entrada de la turbina izquierda Voltaje sobre lo normal

- CID 1492 - FMI 4 Temperatura de entrada de la turbina izquierda Voltaje bajo lo normal

- CID 1492 - FMI 8 Sensor de temperatura de entrada de la turbina izquierda Frecuencia anómala, ancho del pulso, o periodo.



145

SISTEMA DEL COMBUSTIBLE

La ilustración superior muestra el esquema para el sistema de combustible del camión 797B. El combustible es tomado desde el estanque de combustible a través de la rejilla de combustible primaria con las bombas de transferencia de combustible en los módulos del motor delantero y trasero.

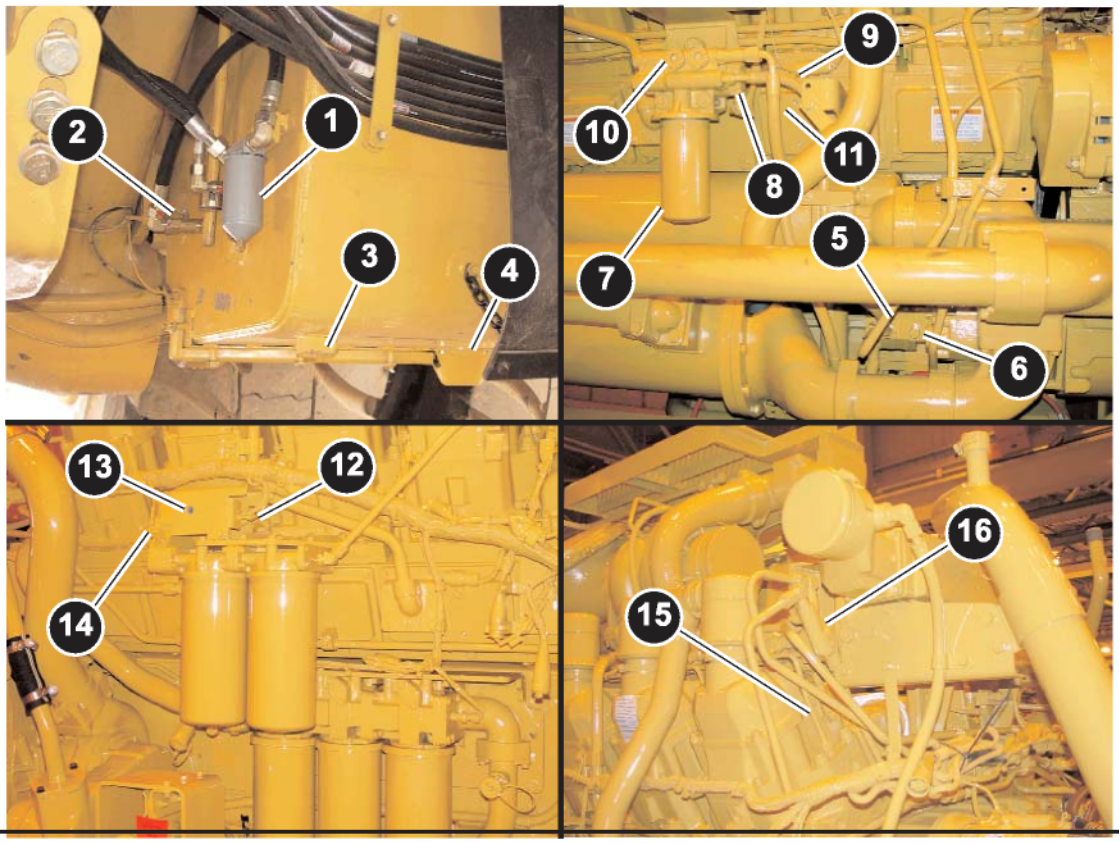
En el modulo del motor trasero, el combustible fluye desde la bomba de transferencia a través del ECM Esclavo trasero a los filtros de combustible secundarios.

En el modulo del motor delantero, el combustible fluye desde la bomba de transferencia a través de los filtros de combustible secundarios al ECM Esclavo delantero.

El combustible luego fluye a través del inyector de combustible en las culatas de los cilindros. El combustible de retorno desde el inyector fluye a través del fondo de los reguladores de presión del combustible y retorna al estanque de combustible a través de la parte superior de los reguladores de presión. Los reguladores de presión del combustible mantienen 372 a 737 kPa (54 a 107 psi) en las líneas de combustible en las rpm de plena carga.

Si esta equipado con el accesorio sistema de renovación de aceite del motor, el aceite del motor fluye desde el bloque del motor a través de un filtro de aceite a la válvula del solenoide de renovación de aceite del motor. Cuando el solenoide es energizado y des-energizado, una pequeña cantidad de aceite fluye desde la válvula del solenoide de renovación de aceite del motor en la línea de combustible que retorna al estanque de combustible. El aceite del motor retorna al estanque del combustible con el combustible de retorno. El aceite del motor se mezcla con el combustible en el estanque y fluye con el combustible al inyector EUI para ser quemado.

Dos filtros de combustible secundarios están localizados arriba de los filtros de aceite del motor al costado izquierdo de los módulos del motor delantero y trasero. Ubicado arriba de los filtros de combustibles esta un switch que controla la bomba eléctrica de cebado de combustible. Un fusible de 10 amperes protege el circuito eléctrico de la bomba de cebado. Durante la operación del sistema eléctrico de cebado del combustible, el combustible fluye desde la bomba de transferencia de combustible a través del filtro de cebado de combustible y la válvula check hacia los filtros de combustible secundarios y el resto del sistema de combustible. La válvula check previene lo que el combustible fluya en sentido inverso a través del sistema de cebado durante la operación normal. La principal función del sistema de cebado de combustible es llenar los filtros de combustible secundarios después de un cambio de filtros de combustible.



146

Componentes del Sistema de Combustible 797B

El estanque de combustible esta ubicado al costado izquierdo del camión. El combustible es extraído desde el estanque a través de la rejilla de combustible primaria (1) por las bombas de transferencia de combustible ubicadas al costado derecho de ambos módulos del motor detrás de las bombas de aceite del motor. La válvula de corte del combustible (2) se muestra a la izquierda de la rejilla de combustible primaria. La válvula se muestra en la posición de ENCENDIDO. Abra la válvula de drenaje (3) para remover condensación desde el estanque de combustible.

Un sensor de nivel de combustible (4) esta también ubicado en el estanque de combustible. El sensor de nivel de combustible emite una señal ultrasónica que hace rebotar un disco de metal en el fondo del flotador el tiempo que toma la señal ultrasónica en regresar es convertida en una señal de Ancho del pulso Modulado (PWM). La señal de PM cambia con los cambios de nivel de combustible.



Hay dos bombas de transferencia de combustible, una en cada modulo del motor. Las bombas de transferencia de combustible (5) están ubicadas detrás de las bombas de aceite del motor. Las bombas de transferencia de combustible contienen una válvula de derivación (6) para proteger los componentes del sistema de combustible de la presión excesiva.

Además se muestra el filtro de cebado de combustible (7) y la bomba eléctrica de cebado de combustible (8). Durante la operación del sistema eléctrico de cebado de combustible, el combustible fluye desde la bomba de transferencia de combustible a través de la manguera (9), el filtro de cebado de combustible, la válvula check (10), y la manguera (11) a los filtros de combustible secundarios y al resto del sistema de combustible. La válvula check previene que el flujo de combustible fluya en forma inversa durante la operación normal.

La principal función del sistema de cebado de combustible es llenar los filtros de combustible secundarios después de un cambio de filtro de combustible. El sistema de cebado de combustible puede además ser usado para llenar el sistema de combustible con combustible si el motor se ha quedado sin combustible. Si el motor se ha quedado sin combustible, la línea de retorno de combustible debe ser bloqueada durante el cebado para obligar al combustible entrar al inyector.

El combustible solamente fluye a través de los filtros de cebado de combustible cuando la bomba eléctrica de cebado de combustible esta encendida. Generalmente, los filtros de cebado de combustible no necesitan ser cambiados a través de la vida del motor. Revise estos filtros solo cuando se necesite.

NOTA: *Si el motor se ha quedado sin combustible y el sistema de combustible requiere cebado, sería necesario bloquear la línea de retorno de combustible durante el cebado para obligar al combustible entrar al inyector.*

Dos filtros de combustible secundarios están ubicados arriba de los filtros de aceite del motor al costado izquierdo de los módulos del motor delantero y trasero.

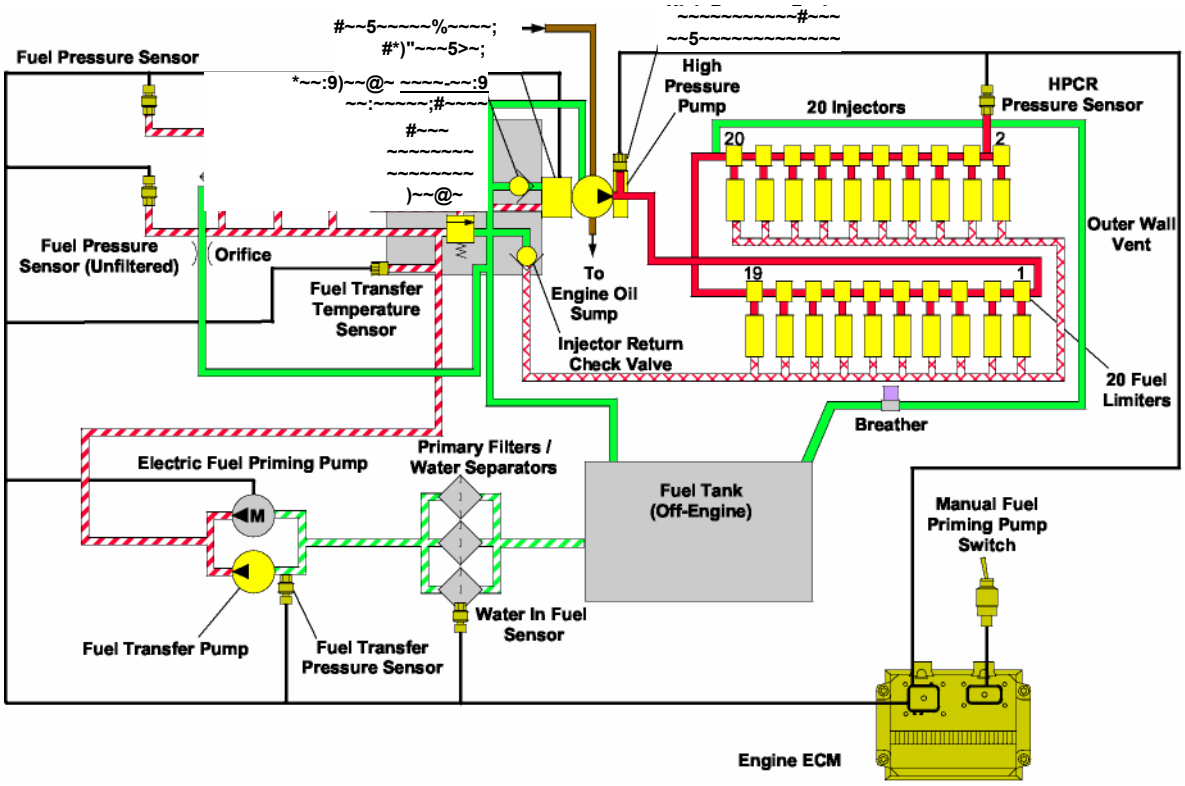
La restricción del filtro de combustible es monitoreado con un switch de derivación del filtro de combustible (14) ubicado en la base del filtro de combustible. Los switches de derivación del filtro de combustible proveen señales de entrada a los ECM Esclavos del motor.
El combustible fluye desde la base del filtro de combustible a través de la Unidad del inyector Electrónico (EUI), el regulador de presión de combustible y luego retorna al estanque de combustible. El inyector recibe 4 1/2 veces la cantidad de combustible que necesita por inyección. El combustible extra es usado para enfriamiento.



El combustible de retorno desde el inyector fluye a través del regulador de presión de combustible (16) antes de retornar al estanque de combustible. El combustible es controlado por el regulador de presión de combustible.

La presión de combustible debe ser de 372 a 737 kPa (54 a 107 psi) en rpm a plena carga.

#'~(~~(&)~~1~1~~~~



147

Esta ilustración muestra el flujo del combustible para el motor C 175-20.

Para el sistema de combustible de presión baja, el combustible es tomado desde el estanque de combustible a través de los tres depuradores de filtro/agua primario por la bomba de transferencia de combustible (durante el arranque, la bomba de cebado es activada). El combustible luego fluye hacia el bloque de la bomba de combustible de alta presión. Desde el bloque, el combustible fluye a los tres filtros de combustible secundarios, y regresa al bloque de la bomba de combustible de alta presión. El grupo de filtros de combustible secundario esta equipado con una línea de purga de aire el cual esta instalado en el acople de entrada en la salida del primer filtro. Esta línea esta conectada al bloque y permite un mínimo de flujo de regreso de combustible hacia el estanque de combustible. El propósito de esta línea es purgar el aire desde el suministro de combustible de baja presión. Además, la base del filtro de combustible secundario esta equipada con un sensor de presión de filtrado y no filtrado. Estos sensores son usados para determinar la restricción de los filtros de combustible secundarios.

La presión del combustible de baja presión es regulada por la válvula reguladora de combustible. En aproximadamente 480 kPa (70 psi) las bola reguladora se mueve fuera de su asiento y permite al combustible de baja presión fluir a través de la línea de retorno al estanque de combustible.

Para el sistema de combustible de alta presión, el combustible fluye desde el bloque a la Válvula de Control de Combustible (FCV) donde el flujo de combustible es limitado para controlar la salida de la bomba de alta presión.

La bomba de alta presión genera el flujo de combustible al inyector en la culata No.1. El combustible fluye a través del common rail a la culata No. 19. El combustible fluye a través del tubo de cruce hacia la culata No. 20 y eventualmente a la culata No. 2. Desde los inyectores, el combustible sin uso fluye de regreso al bloque. Mientras que la presión de retorno tiene aproximadamente 34 kPa (5 psi), la válvula check de retorno del inyector abre y el combustible fluye a través del bloque de regreso al estanque de combustible. Entre las culatas No. 4 y No. 2 hay un sensor de presión del common rail de alta presión. Este sensor informa de la presión del combustible al ECM del Motor.

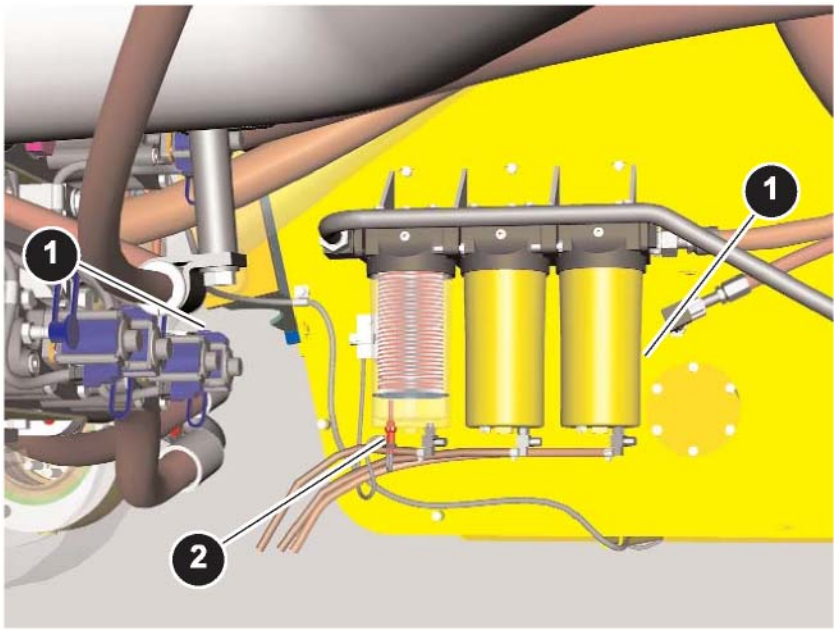
El combustible que puede filtrase entre las paredes de la tubería de alta presión fluye de regreso a través de la pared exterior y regresa al estanque de combustible.

La bomba de combustible de alta presión esta lubricada por el aceite del motor desde la galería del motor. Desde la galería del motor el aceite fluye a través del fondo inferior de la bomba y retorna al cárter de aceite del motor.

Este motor esta equipado con una bomba eléctrica de cebado de combustible. La bomba es iniciada por el ECM del Motor y/o el switch de la bomba de cebado de combustible. Cuando el sistema de combustible ha sido revisado, la bomba de cebado de combustible es usada para cebar el sistema de combustible. La bomba de cebado de combustible permite llevar a cabo la su funcionamiento con el switch ubicado en el motor.

> ***NOTA:*** *Al momento del arranque hasta que el motor este en 100 rpm menos que las rpm de baja en vacío, la bomba de de cebado de combustible operara para suministrar combustible al sistema de baja presión de combustible.*

El motor esta equipado con un sensor de presión de transferencia de combustible. Este sensor es usado para detectar la restricción en los filtros de combustible primario. El sistema de combustible del motor esta también equipado con un sensor de baja y alta temperatura de combustible. Los filtros de combustible primario están equipados con el sensor de agua en combustible. Este sensor es una entrada para el ECM del Motor alarmando al operador de excesiva agua en el combustible.



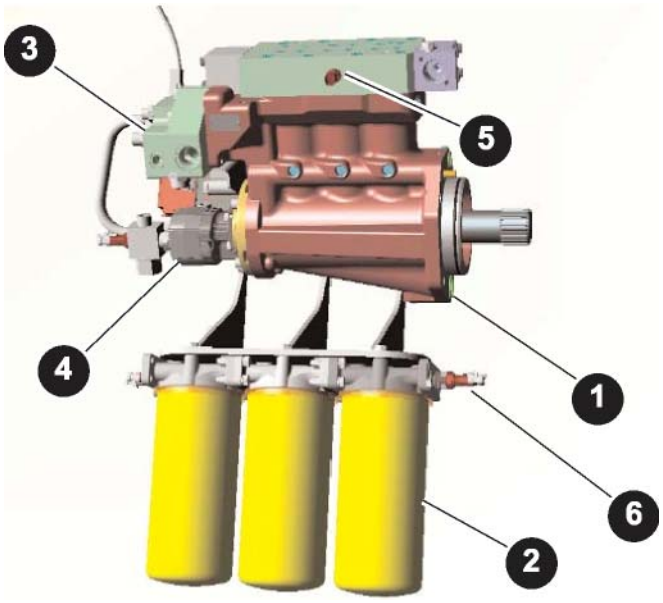
148

Se muestra los separadores de filtro/agua de combustible primarios (1). Este grupo de filtros están ubicados entre el estanque de combustible y la bomba de transferencia de combustible y la bomba de cebado de combustible. Estos filtros están ubicados en la parte trasera del estanque de combustible. El sensor de agua en el combustible esta ubicado en el fondo del filtro izquierdo (2). Este sensor envía una señal al ECM del Motor cuando el agua es detectada en el filtro. El filtro es transparente para mostrar la ubicación del sensor.

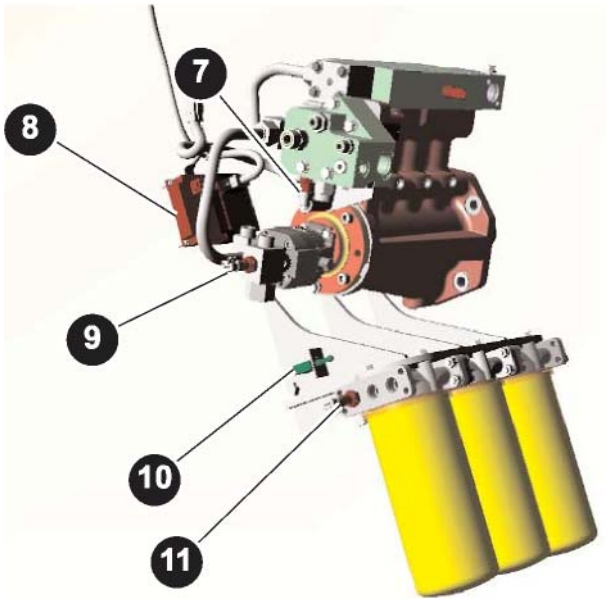
El grupo de filtro de combustible primario esta equipado con un sensor de agua en el combustible. El sensor consiste en dos pines de acero inoxidable que están recubiertos en una carcasa plástica. Los pines están conectados electrónicamente por un resistor. Las funciones de la sonda proporcionan una resistencia de salida, la cual es la resistencia de fluido (petrolero). Cuando el agua ingresa al combustible en el filtro, los pines están expuestos al agua y la sonda imprimirá una resistencia diferente para el fluido (combustible con agua). El modulo utiliza estos valores de resistencia para determinar la presencia de agua en el combustible y proveer señales electrónicas al ECM del Motor.

NOTA: *Por información adicional acerca de diagnósticos de falla del sensor de agua en el combustible, referir al Articulo de la Revista de Servicio "Diagnostico de falla en el Sensor de Agua en el Combustible" 1400-0079-2006*

Si una gran cantidad de agua es detectada en el combustible, el sensor de combustible inicia y registra un Evento 232 y una Advertencia de Nivel 1. El ECM del Motor enviará la Advertencia de Nivel 1 al modulo VIMS para informar al operador del nivel de agua en el combustible.



149



150

La ilustración superior muestra la ubicación de la Bomba de Combustible de Alta Presión (1), el grupo de filtros (2), el bloque (3) y la bomba de transferencia de combustible (4). Estos componentes están ubicados al costado derecho delantero del motor. Con los separadores de filtro/agua del combustible primario, estos componentes constituyen la sección de suministro de los sistemas de alta/baja presión. Además, la ilustración superior muestra la ubicación del sensor de temperatura de alta presión del combustible (5) y el sensor de presión de combustible (no filtrado) (6).

La ilustración muestra la ubicación del sensor de temperatura de baja presión del combustible (7), el modulo de supresión (8), el sensor de baja presión de combustible (9), el switch de la bomba de cebado de combustible (10), y el sensor de presión del filtro de combustible secundario (filtrado) (11).

El módulo de supresión de la bomba de combustible de Alta Presión (1) es un modulo de potencia en línea que esta ubicado al costado derecho del motor. El modulo es usado para mantener el voltaje de la batería en un estado constante y eliminar voltajes de punta.

El modulo de supresión toma un voltaje de entrada entre 18 y 32 VDT en 1.5 Amperes y convierte el voltaje a 14 ± 1 VDT. Además, el modulo de supresión esta equipado con protección de polaridad reversa.

Si la potencia de la válvula de FCV no está en dentro de lo especificado, asegúrese que el modulo de supresión esta conectado. Este modulo actúa como un amortiguador para el suministro de potencia entre la FCV y el ECM del Motor.

El sensor de temperatura del combustible de alta presión esta ubicado en la culata del la bomba del combustible de alta presión en la parte superior. El sensor de temperatura puede estar ubicado en el exterior de la culata de la bomba. La temperatura del combustible es medido para asegurar que la alta temperatura no exceda la máxima temperatura permitida para el enfriamiento y lubricación del inyector.

El ECM del Motor puede predecir la temperatura del combustible en cada inyector de combustible usando el sensor de temperatura del combustible de alta presión junto con el sensor de presión del conducto del combustible y el sensor de temperatura del refrigerante del motor.

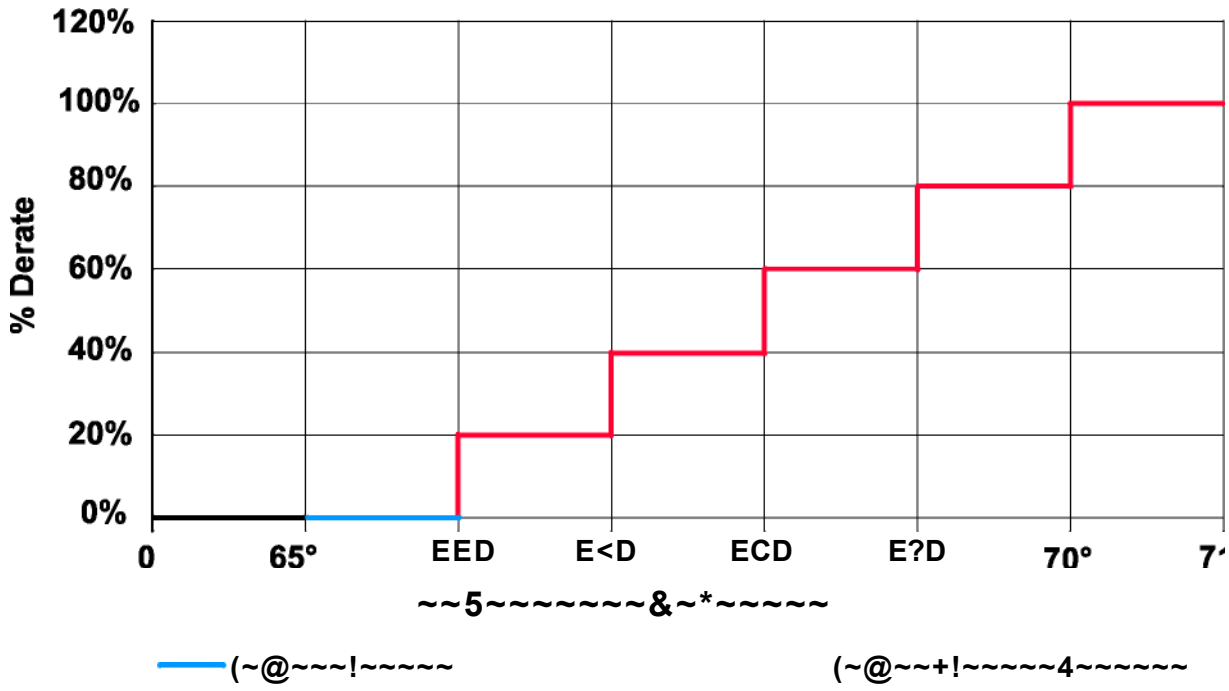
Los siguientes códigos de diagnostico son registrados cuando hay una falla del sensor.

- CID 2323 - FMI 3 – Alta temperatura en el sensor del conducto de combustible - Voltaje sobre lo normal

- CID 2323 - FMI 4 – Baja Temperatura en el sensor del conducto de combustible - Voltaje bajo lo normal

El sensor también activa un Evento 770 iniciando una Advertencia de Nivel 1 de alta temperatura del conducto del combustible cuando la temperatura del combustible en el common rail esta en 100 ° C (2 12° F) o superior por unos 15 segundos de duración.

#'~(~~"$~#~~~'~~~~~~~~~"~'~~~~~"~~

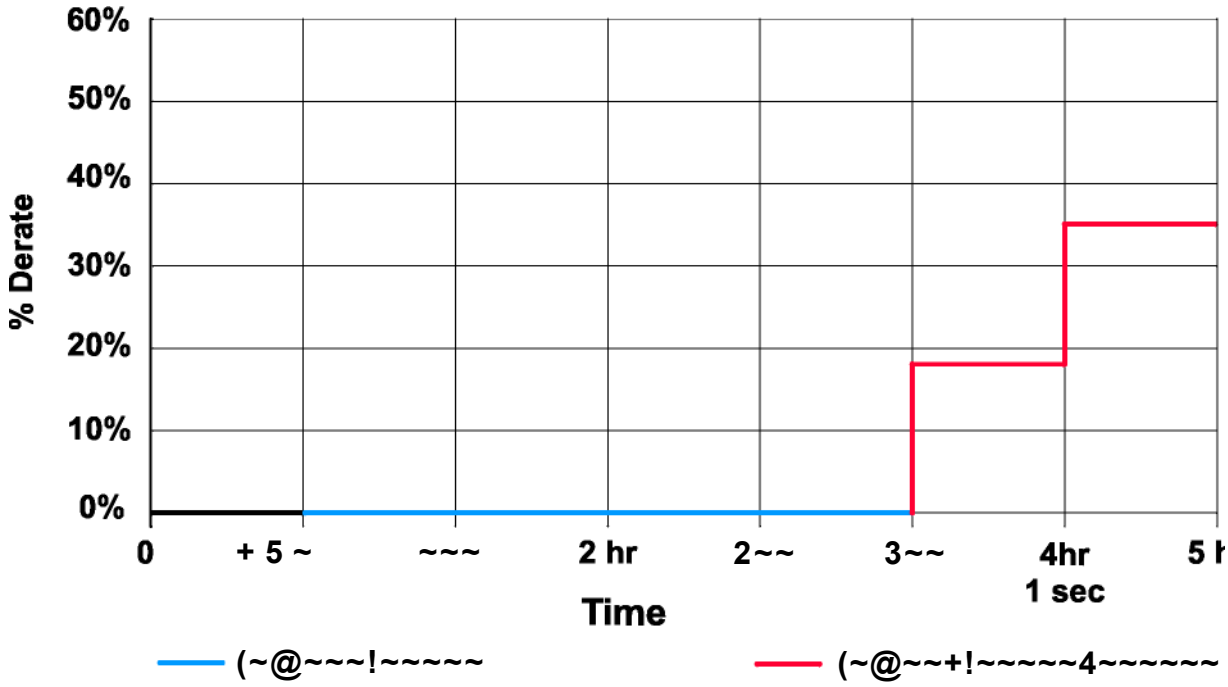


151

Reducción de Potencia por la Temperatura de la Bomba de Transferencia de Combustible:

A 65° C (149° F), el ECM del Motor inicia una Advertencia de Nivel 1. Cuando la temperatura de transferencia del combustible alcanza 66° C (151° F), la potencia del motor es reducida al 20%. Esta disminución de potencia se incrementará a un ritmo del 20% por 1° C a través de la temperatura del 70° C (158° F). A 70° C (158° F), el ECM del Motor inicia el máximo de 100% de reducción de potencia.

#'~(#&(~~~~~~~~~&*~& $~~~"~~
" $~~~~~~~'~~"-)~~+39~~6~C~~7

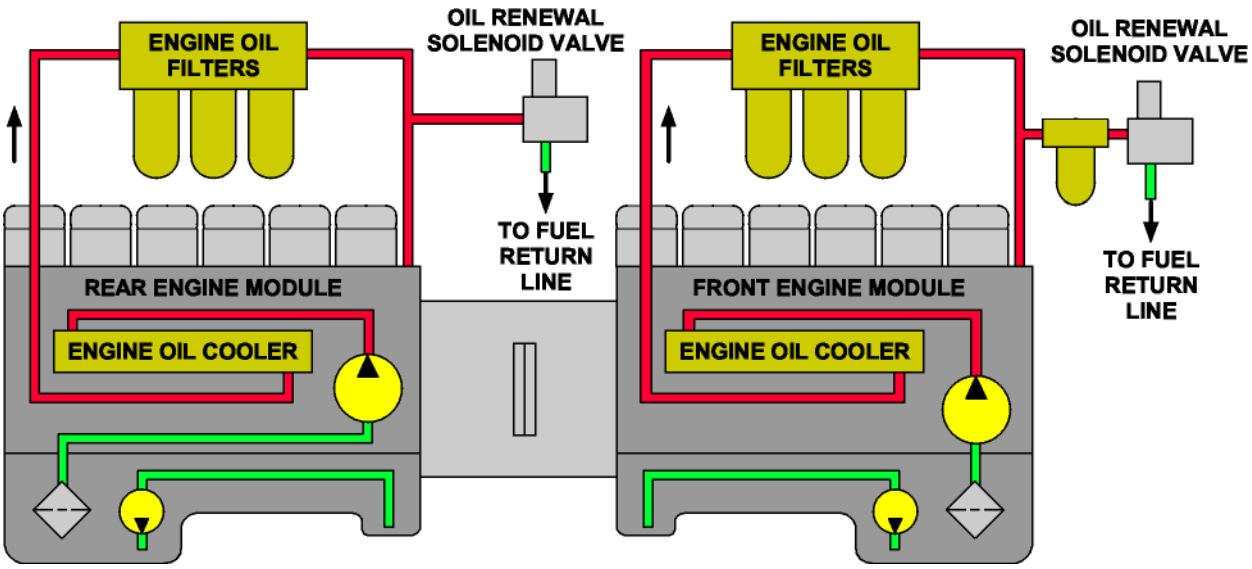


152

Reducción de Potencia por Restricción del Filtro del Combustible

La lámina es un grafico de la Advertencia de Nivel 2 (Reducción de Potencia). El ECM del Motor utiliza el diferencial de presión entre los sensores para indicar una restricción en los filtros del combustible. Con un diferencial del filtro de combustible de 104 kPa (15 psi) por unos dos minutos de duración, el ECM del Motor registra una Advertencia 390 de Nivel 1. Después de unas cuatro horas de duración de un diferencial de presión de 124 kPa (18 psi), una reducción de potencia del 17.5% Advertencia 390 de Nivel 2 es iniciada. Luego, después de un segundo adicional, otra reducción de potencia del 17.5% será añadida a la reducción de potencia inicial, alcanzando el valor de 35%.

<?<-
~$%&$~ &(#(!

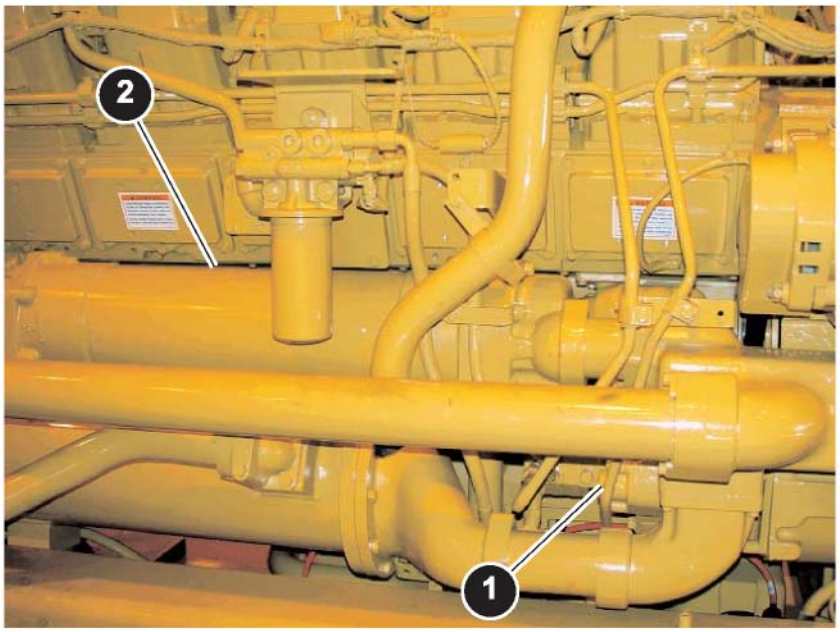


153

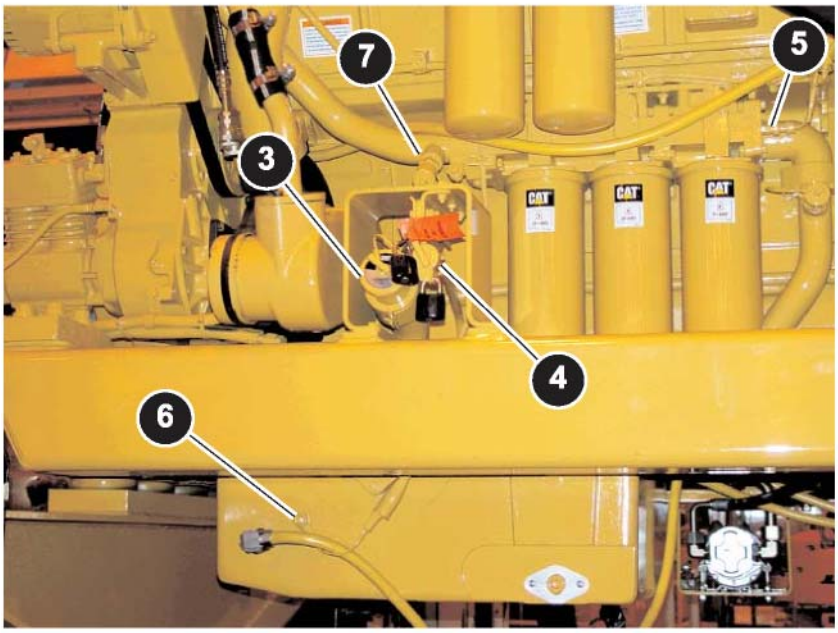
SISTEMA DEL ACEITE DEL MOTOR

Este esquema muestra el flujo del aceite en la producción del motor 3524. La bomba del aceite del motor toma el aceite desde el cárter de aceite a través de una rejilla. El motor también tiene una bomba de barrido para transferir el aceite desde el fondo poco profundo del cárter de aceite hacia el cárter principal. El aceite fluye desde la bomba a través del enfriador de aceite del motor hacia los filtros de aceite. El aceite fluye a través de los filtros y entra al bloque del cilindro del motor para limpiar, enfriar y lubricar los componentes internos y los turbocompresores.

Algunos camiones están equipados con el accesorio del sistema de renovación del aceite del motor. El aceite del motor fluye desde el bloque del motor hacia la válvula del solenoide de renovación del aceite del motor. Cuando el solenoide esta energizado y des-energizado, una pequeña cantidad de aceite fluye desde la válvula del solenoide de renovación del aceite del motor a la línea del combustible que retorna al estanque del combustible. El aceite del motor retorna al estanque del combustible con el combustible de retorno. El aceite del motor se mezcla con el combustible en el estanque y fluye con el combustible al inyector EUI para ser quemado.



154



155

Se muestra la bomba de aceite del modulo del motor delantero 3524B. Ambos módulos del motor tienen su propio sistema de lubricación de aceite. Las bombas de aceite del motor están ubicadas al costado derecho delantero de los módulos del motor. Las bombas toman el aceite desde los cárteres de aceite a través de una rejilla. Las válvulas de alivio (1) para los sistemas de lubricación están ubicadas en las bombas.

Los módulos del motor también tienen una bomba de barrido para transferir aceite desde el fondo poco profundo del cárter de aceite al cárter principal.

El aceite fluye desde la bomba a través del enfriador del aceite del motor (2) a los filtros del aceite del motor ubicados al costado izquierdo del motor.

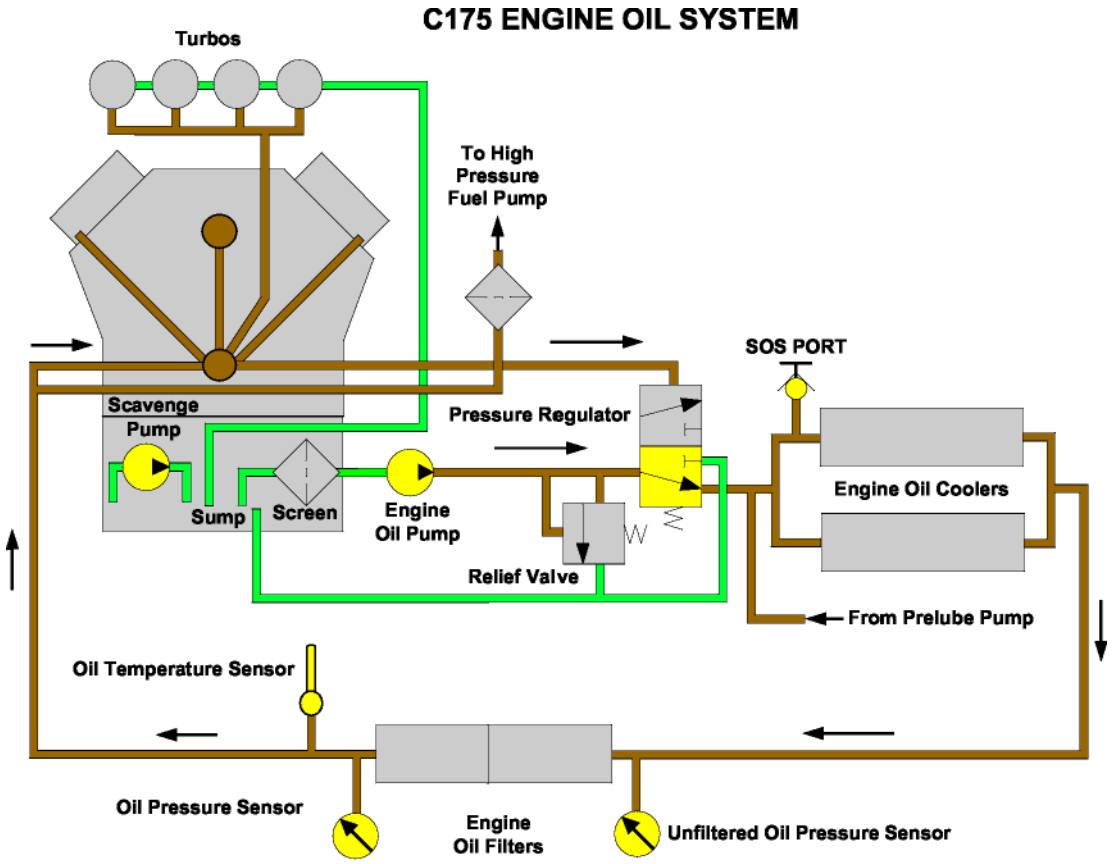
El aceite fluye desde los enfriadores de aceite del motor a los tres filtros de aceite ubicados al costado izquierdo de ambos módulos del motor. El aceite fluye a través de los filtros y entra el bloque del cilindro del motor para limpiar, enfriar y lubricar los componentes internos y los turbocompresores. El aceite del motor debería ser agregado en el tubo de relleno (3) y chequeado con la varilla de nivel (4).

El sistema de lubricación del motor esta equipado con dos sensores de presión de aceite (5). Un sensor esta ubicado en cada extremo de la base del filtro de aceite. Un sensor mide la presión de aceite del motor antes que los filtros. El otro sensor mida la presión del aceite después que los filtros. Los sensores proveen señales de entrada al ECM Esclavo del motor. El ECM Esclavo del motor provee señales de entrada al VIMS, el cual informa al operador de la presión del aceite del motor. Juntos, estos sensores informan al operador si los filtros del aceite del motor están restringidos.

Un switch del nivel de aceite del motor (6) provee señales de entrada al ECM Esclavo del motor. El ECM Esclavo del motor provee la señal al VIMS, el cual informa al operador el nivel del aceite del motor.

En ambos módulos del motor, el acople (7) puede ser usado para drenar el aceite del motor que esta atrapado sobre los filtros. No añada aceite a través del acople porque aceite no filtrado entrará al motor. Cualquier contaminación podría causar daño al motor.

NOTA: *Cuando se cambien los filtros de aceite del motor, drene el aceite del motor que este atrapado sobre los filtros de aceite a través del acople (5) para prevenir derrame de aceite. El aceite añadido al motor a través del acople irá directamente a las galerías de aceite principal sin ir a través de los filtros de aceite del motor. Añadiendo aceite al motor a través del acople podría introducir contaminantes en el sistema y causar daños al motor.*



156

Sistema de Aceite del Motor C175

El esquema de arriba muestra el flujo de aceite a través del motor C175. El aceite es tomado desde el cárter del motor a través de una rejilla por la bomba de aceite del motor. Desde la bomba el aceite luego fluye a través del regulador de presión. El regulador de presión se muestra destacado. Bajo condiciones normales, la presión en la galera de aceite esta por debajo de los 550 kPa (80 psi). Si la presión en la galera de aceite alcanza sobre la presión del regulador, la presión en la línea de señal desde la galera actúa por encima del regulador y anula la fuerza de resorte. El regulador se moverá hacia abajo permitiendo al exceso de flujo retornar al cárter. Además, instalada en la línea de la bomba del aceite del motor esta una válvula de alivio para limitar la presión del sistema a 875 kPa (127 psi). Si la presión en el sistema de aceite va más arriba del límite de la presión de la válvula de alivio, la válvula de alivio se mueve y envía el exceso de flujo de vuelta al cárter. La válvula de alivio se muestra en la posición normal debajo de presión de activación. Un conducto de S·O·S esta también instalado en los enfriadores de aceite del motor.

Desde el regulador de presión, el aceite fluye a los enfriadores de aceite del motor y fuera de los enfriadores hacia los filtros de aceite del motor. En la entrada de los filtros de aceite, hay un sensor de presión para el aceite no filtrado. Este sensor junto con el sensor de presión de aceite (filtrado) calcula la restricción en los filtros de aceite.

Si la presión diferencial es mayor que el punto de activación (mostrado en el grafico siguiente), el ECM del Motor (no se muestra) iniciará un código de Evento con una Advertencia de Nivel 1, o de detención de Nivel 3 dependiendo de la presión diferencial y las rpm del motor. Además, un mensaje será enviado al modulo VIMS para advertir al operador. Los sensores de presión de aceite no filtrado están ubicados en el bloque del filtro al costado derecho del motor. El sensor de presión de aceite filtrado esta ubicado en el tubo entre el bloque del filtro y el bloque del motor.

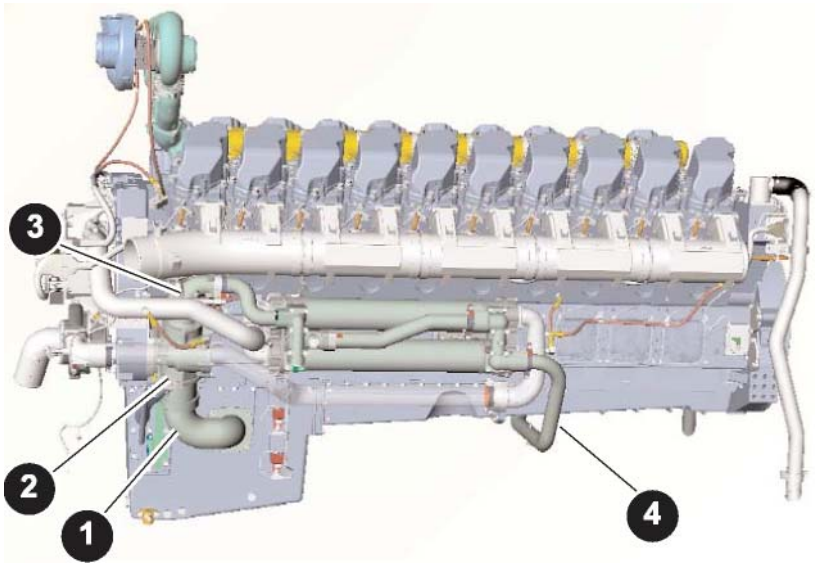
Además instalado en el sistema de lubricación esta un sensor de temperatura de aceite para monitorear la temperatura del aceite. Si la temperatura del aceite alcanza por encima de los puntos de activación, el ECM del Motor iniciará un código de Evento de Advertencia de Nivel 1. Además, un mensaje será enviado al modulo VIMS para advertir al operador. Si el punto de activación para la temperatura del aceite va por encima de los 110° C (230° F), el ECM del Motor iniciará una Reducción de Potencia de Nivel 2. La máxima reducción de potencia es de 75%. En 115° C (239° F) el ECM del Motor enviará una señal de detención de Nivel 3 al operador a través del modulo del Consejero.

Desde los filtros de aceite del motor el aceite entra al bloque del motor. El aceite fluye a través de la galería de aceite principal y es dividido entre diferentes puntos de lubricación en el motor tales como la cigüeñal, las culatas, y los tubos. El aceite de lubricación de retorno desde los turbos es dirigido de regreso al cárter.

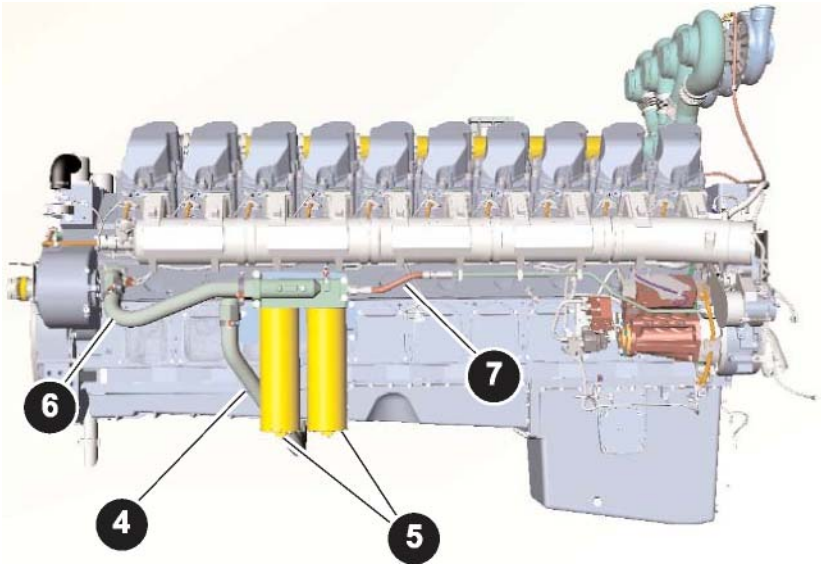
Además, el aceite filtrado es también dirigido a la bomba de combustible de alta presión para lubricación.

Ubicado en la sección delantera del colector esta la bomba de barrido. La bomba de barrido toma el aceite desde la sección del colector trasero y lo retorna al cárter principal.

La bomba de prelubricación suministra aceite de lubricación al sistema y es conectada entre el regulador de presión y los enfriadores de aceite del motor.



157

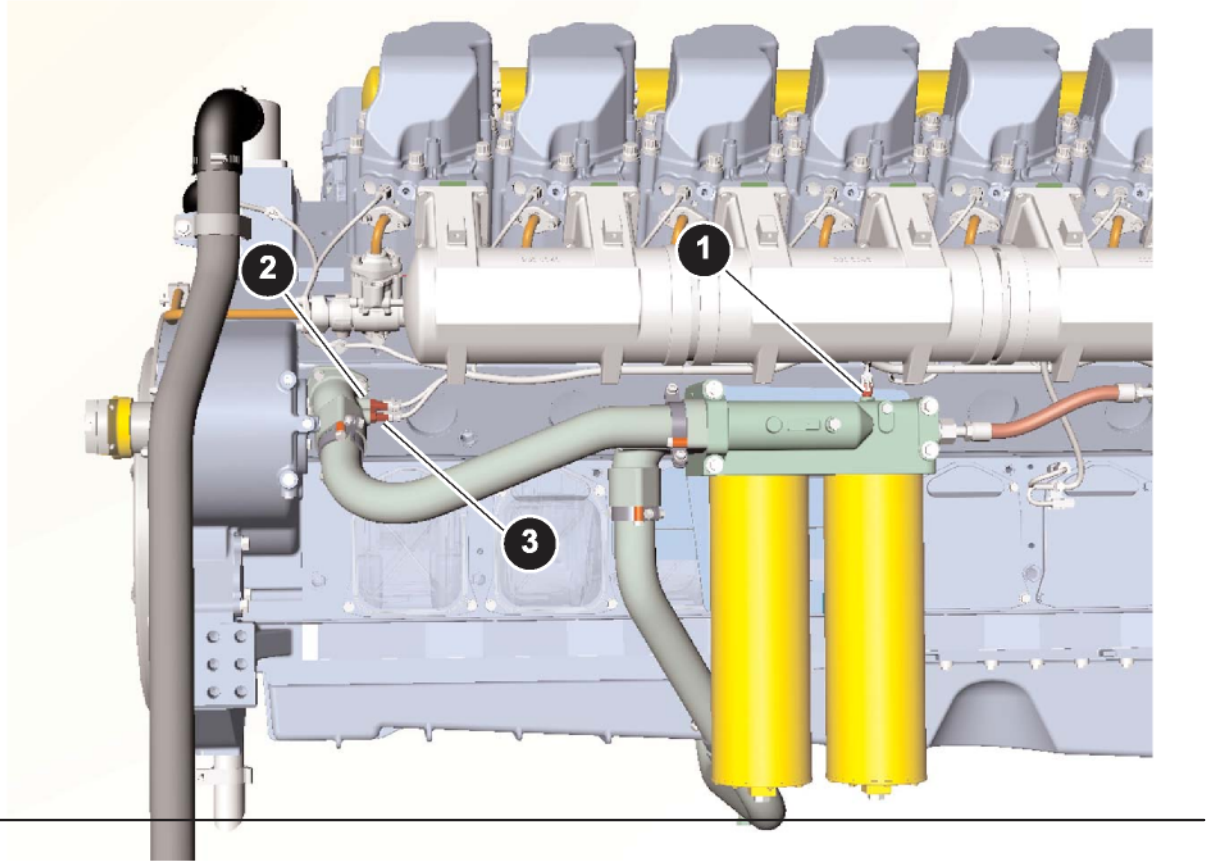


158

Componentes del sistema de Aceite del Motor C 175-20

En la ilustración superior, el grafico muestra la dirección del flujo de aceite al costado izquierdo del motor. El aceite es tomado desde el cárter de aceite a través del codo (1) por la bomba de aceite (2). El aceite fluye a través de la válvula de regulación (3) y en los enfriadores de aceite del motor. Desde los enfriadores, el aceite fluye a través del tubo (4) hacia el costado izquierdo del motor.

En la ilustración inferior, el grafico muestra el flujo de aceite al costado derecho del motor. El aceite fluye a través del tubo (4) y hacia el grupo de filtros (5). El aceite filtrado luego fluye hacia el tubo (6), y hacia el bloque del motor.



159

Sensores de Presión y Temperatura del Aceite

El sensor de presión del aceite no filtrado (1) esta ubicado cerca del costado derecho trasero del motor. El sensor de presión monitorea la presión de aceite en la entrada del grupo de filtros.

Los siguientes códigos de diagnostico son registrados cuando hay una falla en el sensor de presión de aceite no filtrado.

- CID 542 - FMI 3 - Sensor de Presión de Aceite del Motor (no filtrado) - Voltaje sobre lo normal
- CID 542 - FMI 4 - Sensor de Presión de Aceite del Motor (no filtrado) - Voltaje bajo lo normal
- CID 542 - FMI 10 - Sensor de Presión de Aceite del Motor (no filtrado) – tasa de cambio anormal

Un evento de detención del motor es provocado cuando los siguientes parámetros se reúnen:

- 700 rpm – más abajo de 250 kpa (36 psi)
- 1200 rpm – más abajo de 300 kpa (43 psi)
- 2000 rpm – más abajo de 375 kpa (54 psi)

El sensor de presión de aceite no filtrado esta ubicado en el tubo al costado derecho trasero que va hacia el bloque del motor. El sensor es usado para ayudar al ECM del Motor en monitorear la presión de aceite a través del grupo de filtros. El ECM del Motor utiliza los datos desde el sensor de presión para calcular la presión diferencial entre la presión de aceite filtrado y la presión de aceite no filtrado. Esta información es usada para detectar filtros de aceite saturados. Este sensor de presión inicia una Advertencia de Nivel 1 de filtro saturado E99, con una advertencia enviada al panel Consejero para informar al operador.

El dato de presión del sensor de presión de aceite filtrado es enviado al ECM del Motor y es también usado como la presión determinante para el control de evento de la presión baja de aceite del motor.

Los siguientes códigos de diagnostico pueden ser registrados cuando existe una falla en el sensor de aceite no filtrado.

- CID 100 - FMI 3 - Sensor de Presión de Aceite del Motor (filtrado) - Voltaje sobre lo normal
- CID 100 - FMI 4 - Sensor de Presión de Aceite del Motor (Filtrado) - Voltaje bajo lo normal
- CID 100 - FMI 10 - Sensor de Presión de Aceite del Motor (filtrado) – tasa anormal de cambio

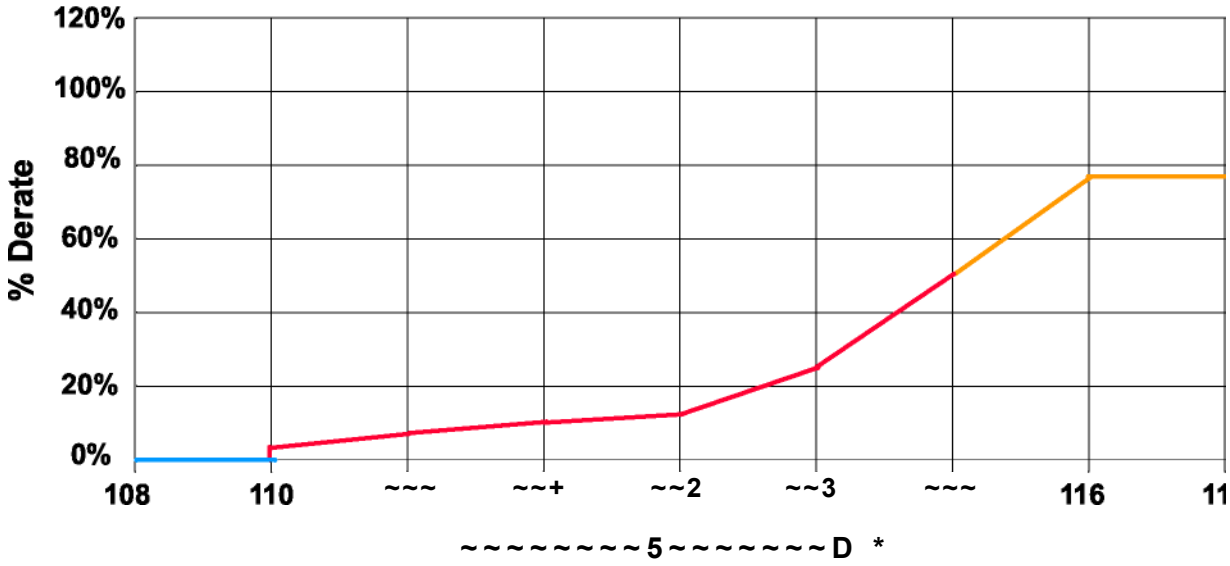
El sensor de temperatura de aceite del motor (3) esta ubicado en la parte trasera del motor en el tubo como se muestra en la lámina. El sensor de temperatura es usado para monitorear la temperatura de aceite del motor para estrategias de protección del motor. La temperatura de aceite debe ser monitoreada para informar al operador a través del panel del Consejero que la temperatura del aceite esta arriba del límite. No hay un sensor de temperatura de aceite para el aceite que esta dejando el bloque del motor.

Códigos de Diagnostico:

- CID 175 - FMI 3 - Sensor de temperatura de aceite del motor Voltaje sobre lo normal
- CID 175 - FMI 4 - Sensor de temperatura de aceite del motor Voltaje bajo lo normal

El sensor de temperatura de aceite del motor señala al ECM del Motor para iniciar un evento de Advertencia de Nivel 1 E197 de alta temperatura de aceite del motor, una Reducción de Nivel 2 E197, o de detención de Nivel 3 E197. Los puntos de actuación son indicados en el grafico.

~&%~~$%&$~ &(~~~~~~"~'~~~~~"~~



~~~~~~~~5~~~~~~~D *

(~@~~~!~~~~~ (~@~~+!~~~~~4 ~~~~~~ ~~~~~~~

160

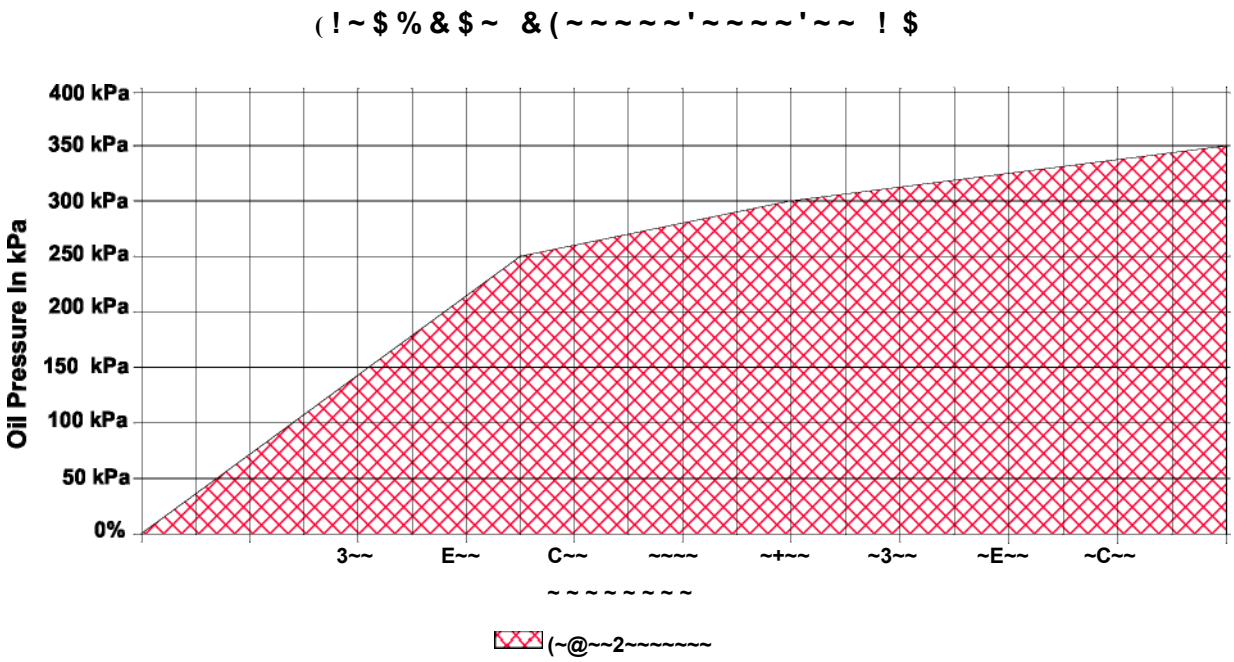
Reducción de potencia por Temperatura del Aceite del Motor

A 108° C (226° F), el ECM del Motor inicia una Advertencia de Nivel 1. Cuando la temperatura del aceite del motor alcanza arriba de los 110° C (23 0° F), la potencia del motor es reducida por 3%. Esta reducción aumentará a razón de un 3% con una temperatura de 113° C (235° F). A 114° C (237° F) la reducción aumenta a 25%. A 115° C (239° F), la reducción va a 50% y a 116° C (240° F) la reducción va hasta un 75%.

A una temperatura arriba de 115° C (239° F), el ECM del Motor envía un mensaje de detención al modulo VIMS alarmando al operador CON PRUDENCIA detener el motor.

Las siguientes condiciones deben ser reunidas para una detención del motor con prudencia.

– la velocidad del motor debe ser menor que 1300 rpm
- la transmisión debe estar en NEUTRO
- El freno de estacionamiento esta enganchado
- La maquina esta a una velocidad de tierra en CERO
~~~~~~~~



161

Baja Presión de Aceite del Motor

La ilustración de arriba muestra un grafico de detención de la baja presión de aceite. El evento de detención del motor es provocado por el envío de datos al ECM del Motor por el sensor de presión de aceite filtrado. Si la presión de aceite es más bajo que el punto de actuación en función de las rpm del motor Un Evento E360 será registrado y una detención de Nivel 3 se inicia.

Estos son los puntos de activación de los niveles de alarma y detención.

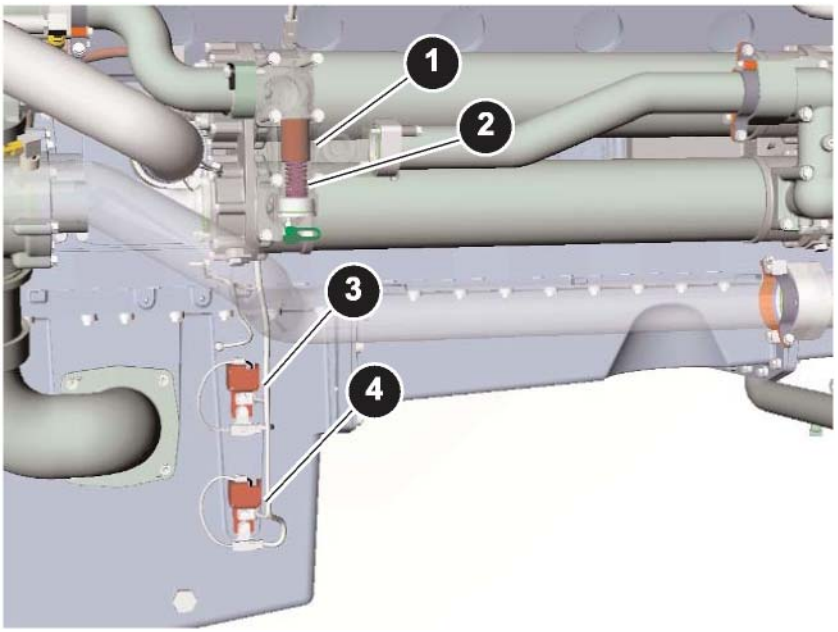
700 rpm – debajo de los 250 kpa (36 psi)

1200 rpm – debajo de los 300 kpa (43 psi)

2000 rpm – debajo de los 375 kpa (54 psi)

Las siguientes condiciones deben ser reunidas para un Cierre de Nivel 3 seguro.

- La velocidad del motor debe ser menor que 1300 rpm
- La transmisión debe estar en NEUTRO
- El freno de estacionamiento esta enganchado
- La maquina esta a una velocidad de tierra en CERO

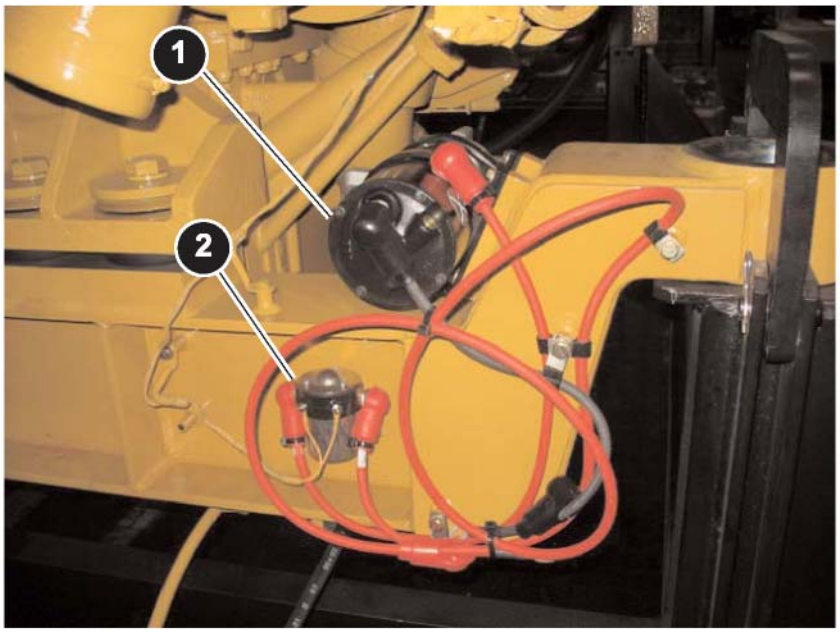


162

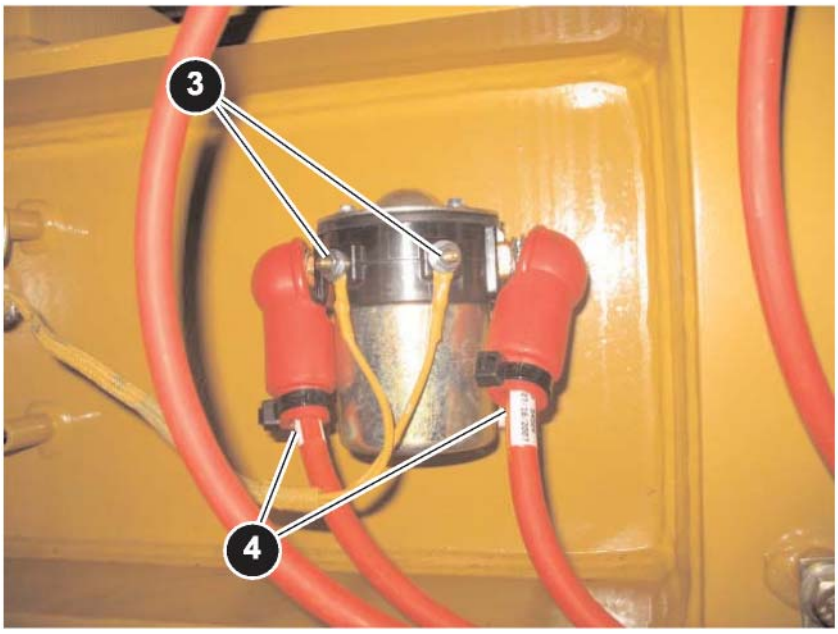
El enfriador de aceite del motor esta equipado con una válvula de derivación (1). Cuando la presión de aceite excede un valor de 180 ± 20 kPa (26 ± 3 psi) la válvula anula el resorte (2) y lo mueve fuera de su asiento. El aceite no pasara por el enfriador. La carcasa de la válvula de derivación esta transparente para ver los componentes internos.

El cárter de aceite esta equipado con los switches de nivel. El switch superior (3) es usado por la opción de relleno rápido Caterpillar. El switch dirige la corriente hacia la luz en el centro de servicio para informar al personal de servicio cuando el nivel apropiado en el cárter de aceite es alcanzado.

El switch inferior (4) es usado para informar al operador en la cabina si el aceite en el cárter esta más debajo del nivel deseado.



163



164

Prelubricación del Motor

El sistema de prelubricación opcional consiste en la bomba/motor de prelubricación (1), y el relé del motor eléctrico de prelubricación (2). La bomba de prelubricación es una bomba de engranajes la cual toma el aceite desde el motor para lubricar los componentes en el bloque del motor durante el arranque.

El motor de prelubricación es un motor DC el cual conduce la bomba de prelubricación. El relé será energizado por una corriente enviada a los contactos del relé (3) cuando las condiciones adecuadas se reúnan. Cuando el relé es energizado, la corriente fluirá a través de los cables (4) para encender el motor.

El sistema de prelubricación tiene cuatro estados:

- La Prelubricación esta Apagada/Fallada
- La prelubricación esta lista para empezar o prelubricar continuo
- La prelubricación esta esperando por aceite (el sistema esta esperando por una válvula indicadora de presión de 6 kpa (1 psi))
- La prelubricación esta impedida (no instalado)

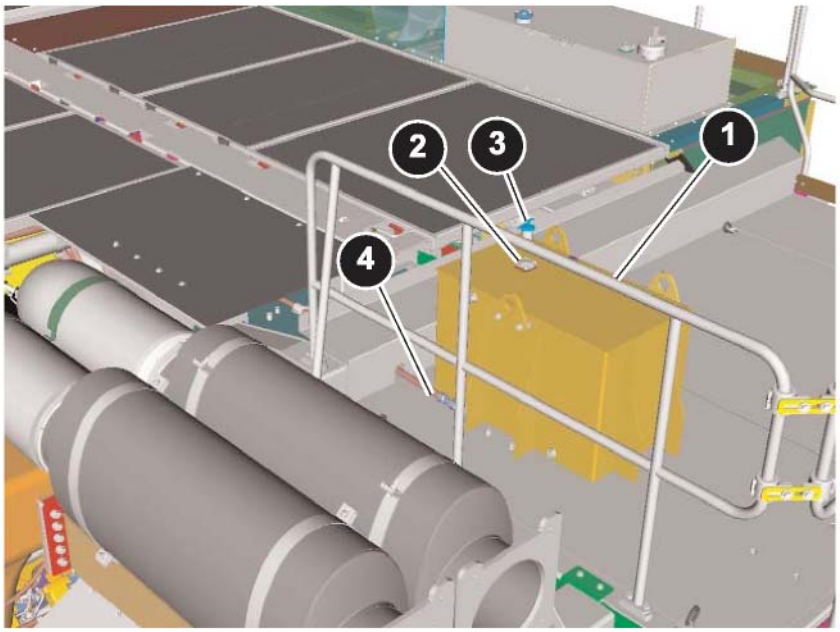
Los códigos de diagnostico de prelubricación son como sigue

- CID 338 - FMI 5 – Relé de la bomba de Pre-lubricación del motor: Corriente por debajo de lo normal

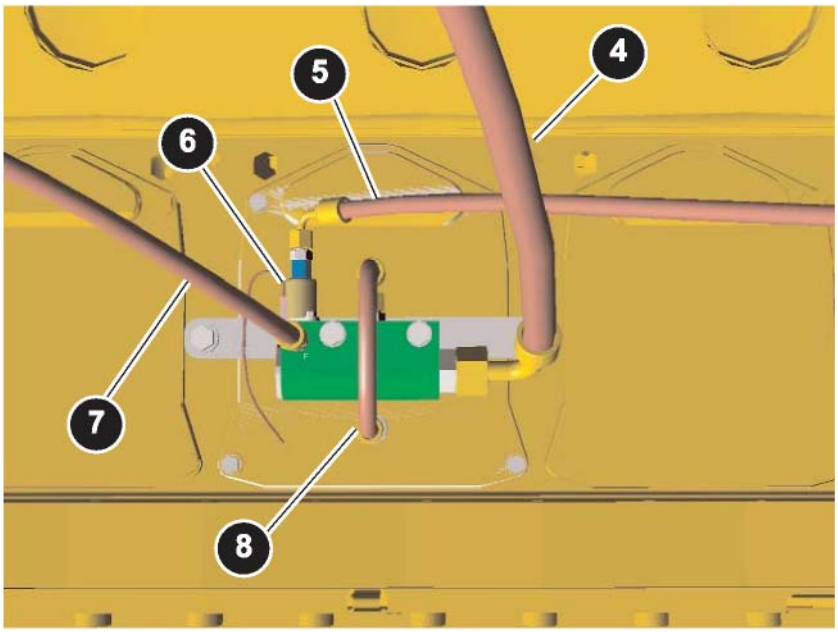
- CID 338 - FMI 6 – Relé de la bomba de Pre-lubricación del motor: Corriente arriba de lo normal

La bomba de prelubricación arrancará por 45 segundos o la bomba suministrará suficiente flujo para abastecer 48 kPa antes de terminar el ciclo.

Si la presión de prelubricación cae por debajo de los 48 kPa (7 psi) el ECM del Motor registra un evento E233 – Presión Baja de Pre-lubricación del Motor. El evento E233 iniciará una detención de motor de Nivel 3.



165



166

Sistema de Renovación de Aceite (ORS)

El propósito del ORS opcional es incrementar el intervalo de tiempo entre los cambios de aceite. El sistema disminuirá la cantidad de residuo de aceite usado e incrementa la disponibilidad del camión. Usar ORS no acortará la vida del motor.

El ORS mide la cantidad de aceite que ha sido filtrado aceite del motor han sido filtrados en el monobloque por la bomba de alta presión. El aceite de motor usado será consumido en el motor durante combustión normal. La cantidad de aceite que es contada es calculada por el Motor (ECM). La cantidad esta basada en el factor de carga actual o en el combustible que es consumido por el motor.

Siempre que el aceite usado desde el cárter de aceite es inyectado en la línea de retorno de combustible, el aceite desde un estanque de relleno opcional (1) es añadido al cárter de aceite a través de la manguera (8). Los rellenos periódicos de aceite nuevo permitirán al intervalo de cambios de aceite ser extendidos. Análisis de Aceite Periódico S·O·S determinará si un cambio de aceite es requerido

La ilustración superior muestra la ubicación del estanque de relleno del ORS (1) en la parte superior de la plataforma. El estanque consiste en un tubo de relleno (3) y un sensor de nivel de aceite (2). Las señales del sensor del ECM del Motor cuando el aceite en el estanque de relleno esta debajo del nivel necesario. La manguera (4) es la línea de reserva que es conectada entre el estanque de relleno y la válvula del ORS.

La ilustración inferior muestra la válvula del ORS con las conexiones para el flujo del aceite usado. La manguera (7) suministra el aceite filtrado usado desde el filtro de aceite a la válvula del ORS. Luego, la manguera (5) envía el aceite filtrado usado desde la válvula al monobloque de la bomba de combustible de alta presión.

Diagnostico de Fallas del ORS

Chequee para ver si el ORS esta conectado en el ET Cat antes de diagnosticar la falla del sistema.

Desconecte la manguera de goma (5) desde el monobloque (no se muestra). Conecta el extremo abierto de la manguera a un contenedor. Instale un terminal en el conector de monobloque antes de encender el motor.

Utilice la función anular en el ET Cat para conectar el ORS. La válvula del ORS operará cuando parámetros normales estén operando sean reunidos.

Si el aceite no sale de la manguera y rellene el contenedor, chequee los siguientes ítemes.

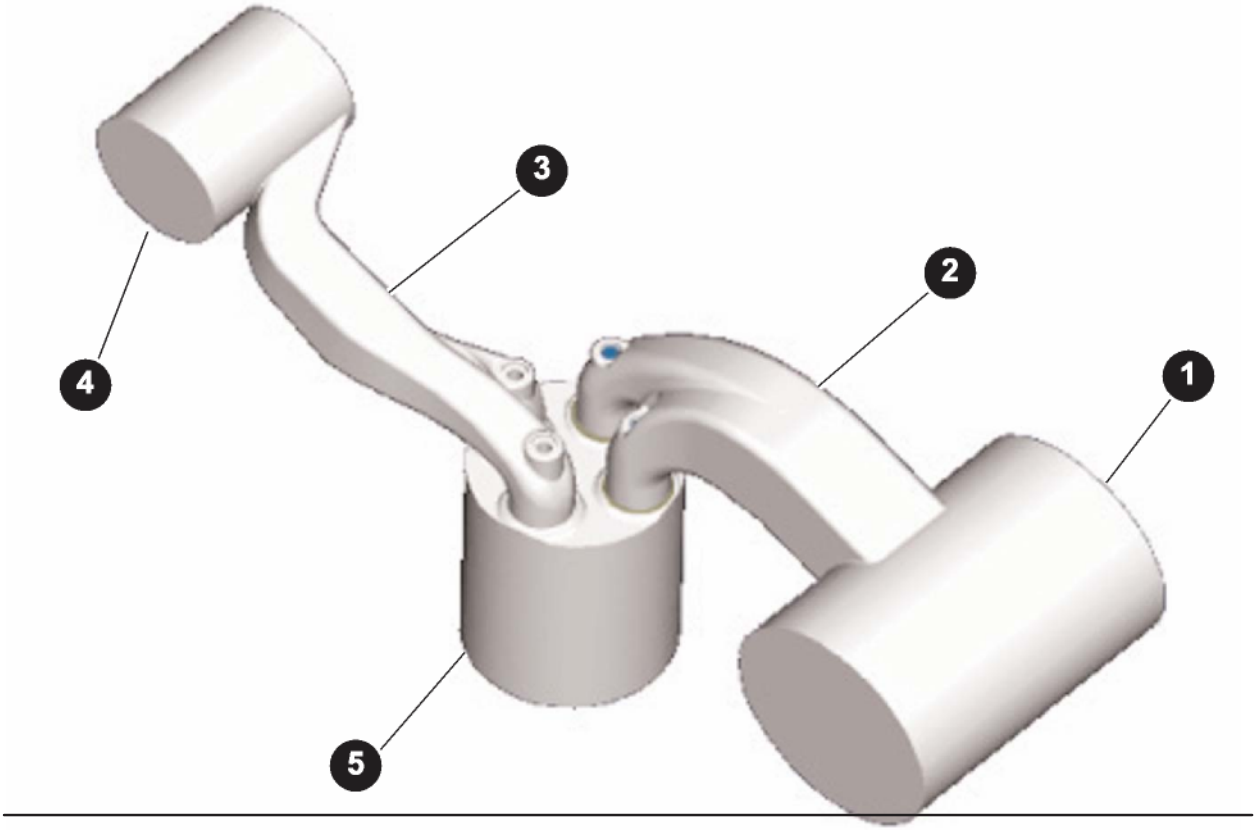
- Nivel de aceite del motor
- Nivel del combustible
- Filtros de aceite del motor
- Manguera restringida
- Fallas electrónicas

Lo siguiente son códigos de diagnostico para la válvula del solenoide del ORS. Esta válvula tiene un Código de Diagnostico MID 033 el cual pertenece al motor.

- CID O569 - FMI 05 Válvula del solenoide, abierta o corto de batería +

- CID O569 - FMI 06 Válvula del solenoide, corto a tierra

SERVxxxx
07/07
- 197 -
Text Reference

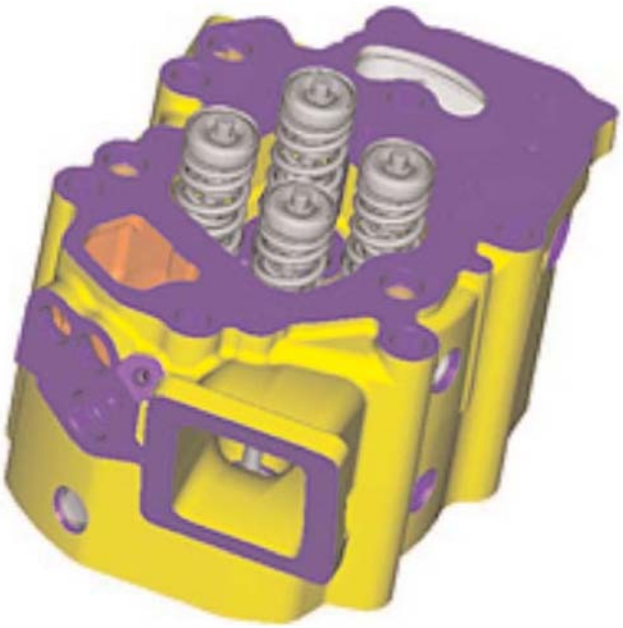


167

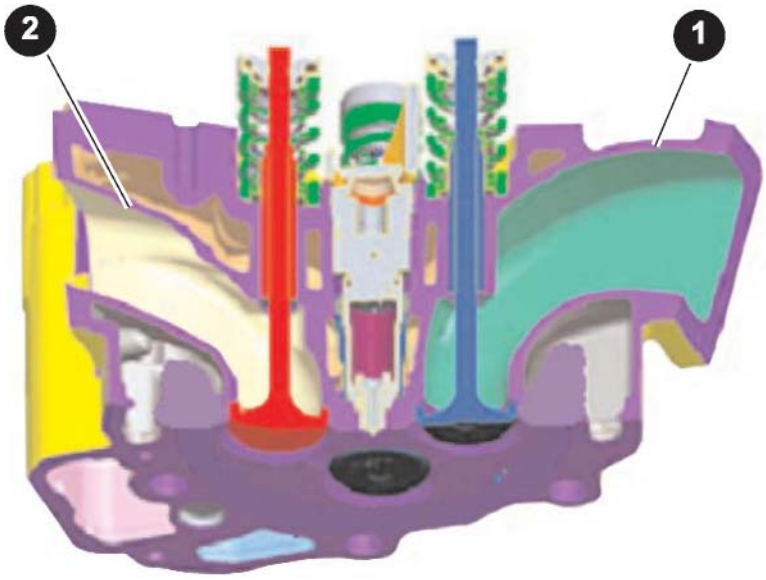
DISEÑO DE FLUJO CRUZADO C175

Esta ilustración muestra una vista interna del flujo de aire dentro de la culata. El diseño de flujo cruzado es un cambio en el flujo de aire a través de la culata que mejora el rendimiento, la densidad de potencia, y eficiencia. El aire ingresa al colector de admisión (1) a través del pasaje de entrada (2) y luego al cilindro (5). Desde el cilindro, el aire de escape sale a través del pasaje de escape (3) y luego al colector de escape.

La culata del cilindro de flujo cruzado del motor C175 provee separación entre ambos conductos de entrada y salida. La culata más grande ha incrementado el levante de la válvula en 22 mm (.866 pulgadas) comparado con los 8 mm (.71 pulgadas) en el motor 3524. El aumento de flujo de aire permite una gran cantidad de aire dentro y fuera del motor.



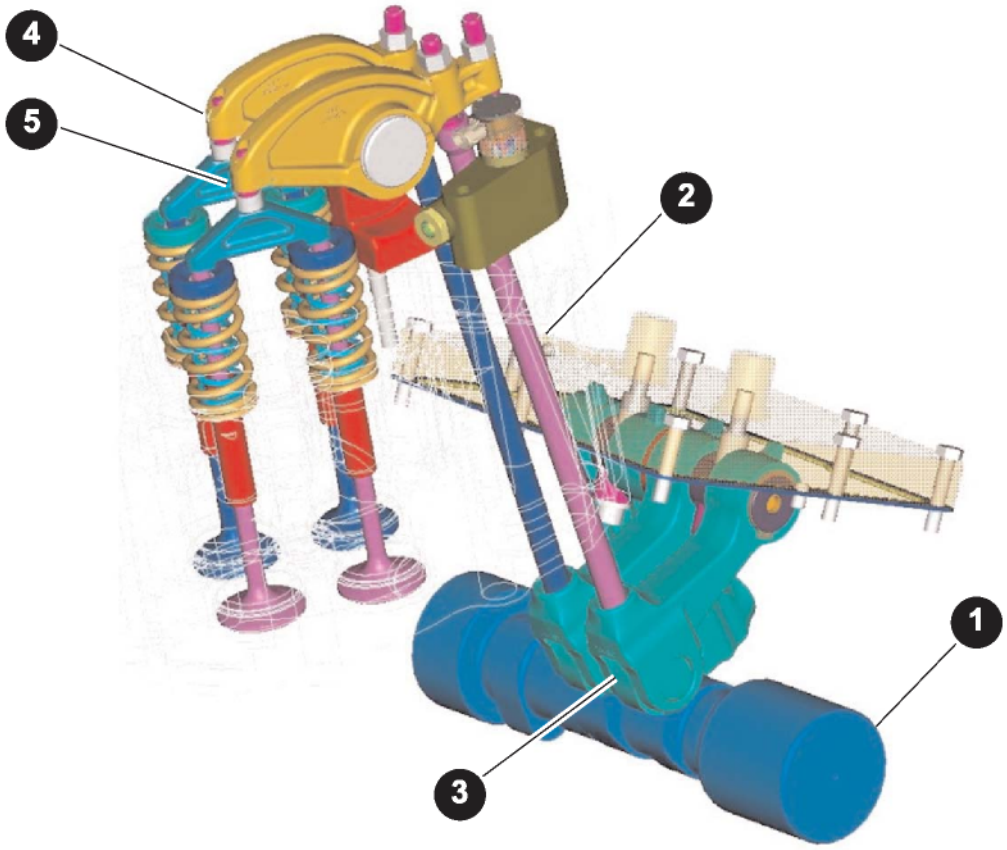
168



169

La ilustración superior muestra la parte superior de la culata con los resortes de válvula y seguros.

La ilustración inferior muestra la vista recortada mostrando la curva del pasaje de entrada (1) y el pasaje de salida (2). El pasaje de entrada es redondeado reduciendo la restricción de aire. Esta curva incrementa la eficacia del movimiento del aire. El pasaje de salida sigue el mismo tipo de curva como el pasaje de entrada. La culata presenta válvulas y pasajes rotados de tal manera de proveer excelentes características del flujo de aire.



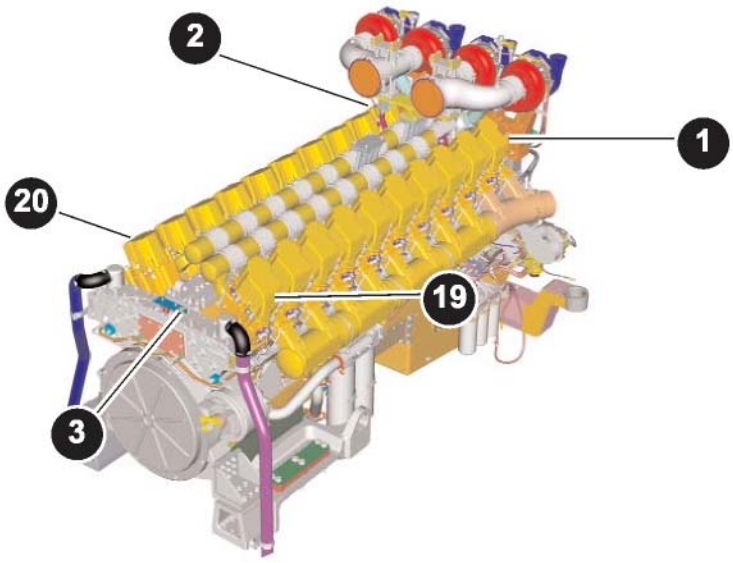
170

TREN DE VÁLVULA C175

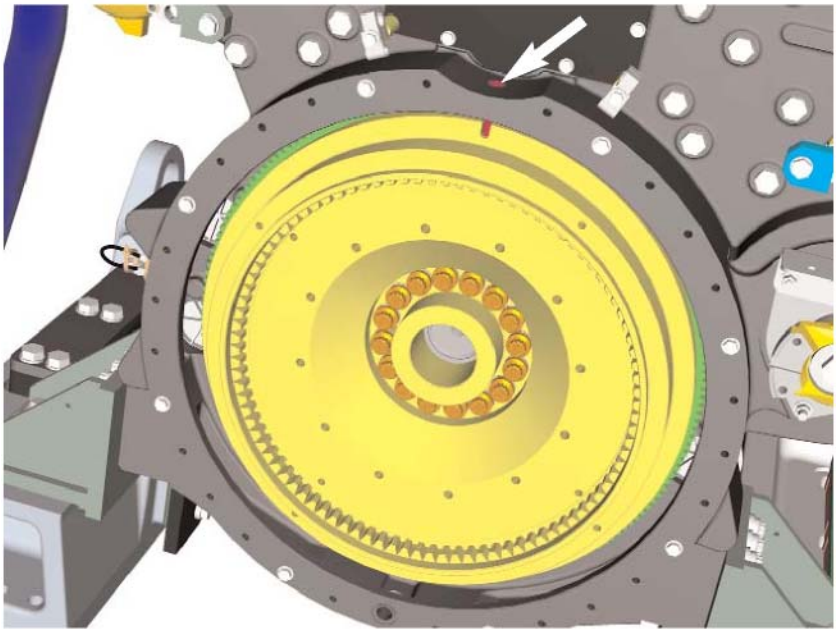
Esta ilustración muestra el tren de válvula para un cilindro en la culata del motor.

- Árbol de levas único (1)
- Barras de empuje de acero sólido (2)
- Puentes flotantes (3)
- balancín de escape de acero forjado (4)
- balancín de admisión de hierro fundido (5)

NOTA: *El ajuste del juego de válvula se muestra más adelante en el material.*



171



172

Procedimiento de Ajuste del Juego de Válvula

La ilustración superior muestra la ubicación del cilindro No. 1 (costado derecho, delantero). Desde el No. 1, justo al otro lado del motor esta el cilindro No. 2 (costado izquierdo, delantero). Seguir este arreglo al cilindro No. 20 (costado izquierdo, trasero).

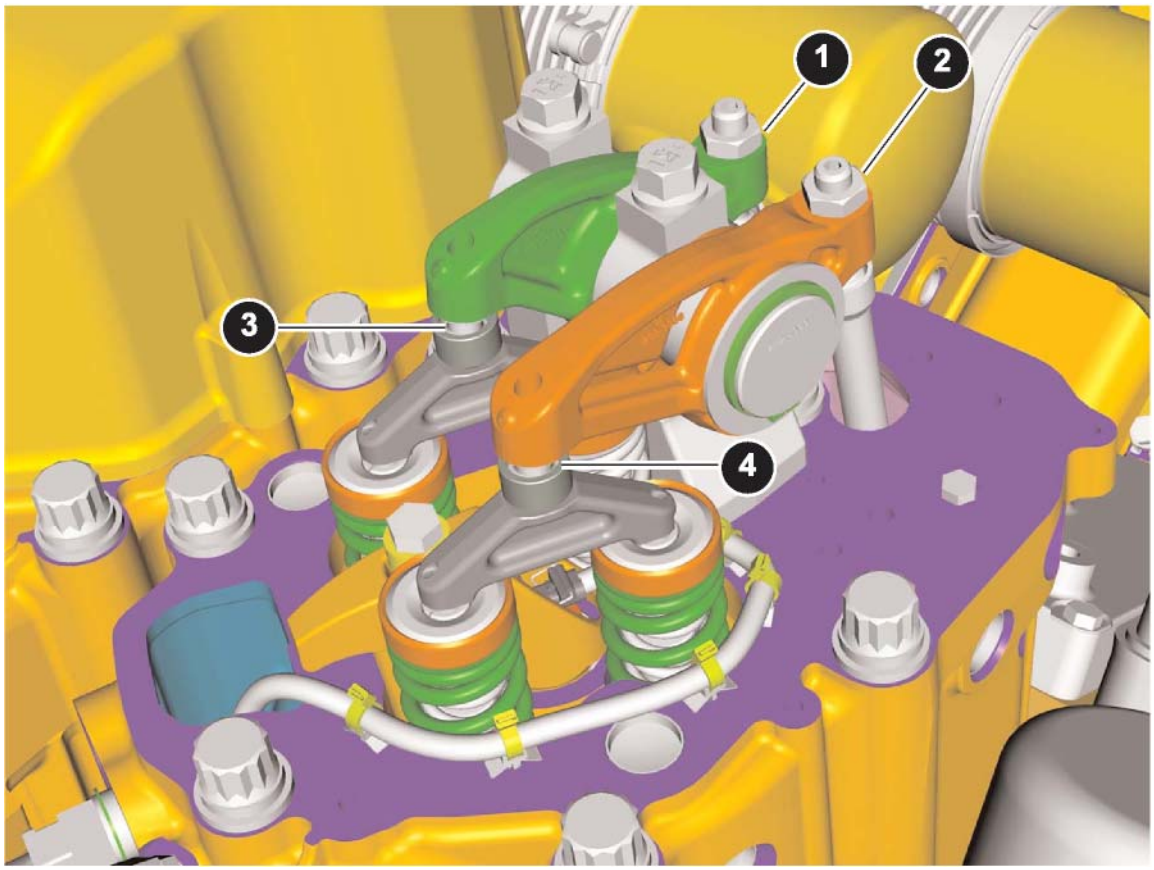
La ilustración inferior muestra el pin (flecha) insertado en la ranura en el volante. Rote el cigüeñal en la dirección contraria a las agujas del reloj hasta que el pin caiga en la ranura.

NOTA: *La dirección contraria del reloj cuando este viendo directamente al volante.*

El Número de Parte Caterpillar **Pasador de Sincronización 269-0550** esta ubicado en la parte superior de la tapa (3) en la ilustración superior. El Número de Parte del **Grupo de la Barra 279-3473** debería ser instalado al costado derecho del volante para girar el motor. Utilice un dado de 34 mm y una llave para girar el motor en la dirección contraria a las aguja del reloj.

NOTA: *La dirección correcta de rotación es contraria a las agujas del reloj, cuando mire al volante.*

Cuando el pin es insertado en la ranura en el volante, remueva la tapa de la válvula para el cilindro No. 1. Chequee el movimiento en el balancín alza-válvulas. Si los balancines alza-válvulas son movibles, el motor es más probable en la carrera de compresión. Si los balancines alza-válvulas no son movibles, el motor es más probable en la carrera de escape. Si el motor esta en la carrera equivocada, remueva el pin y gire el motor en 360°.



173

El volante esta inmovilizado y la carrera correcta es identificada. Usando la tabla más abajo y **Juego de Galgas 8H-8581,** ajuste la válvula de escape con el tornillo de ajuste (1) con las líneas apropiadas en la posición (3). Ajuste la válvula de admisión con el tornillo de ajuste (2) y las líneas apropiadas para esa posición (4).

CARRERA DE COMPRESIÓN:

Válvulas de admisión	Válvulas de escape
1-2-5-6-10-11-13-14-17-18	1-2-3-4-11-12-13-14-15-16

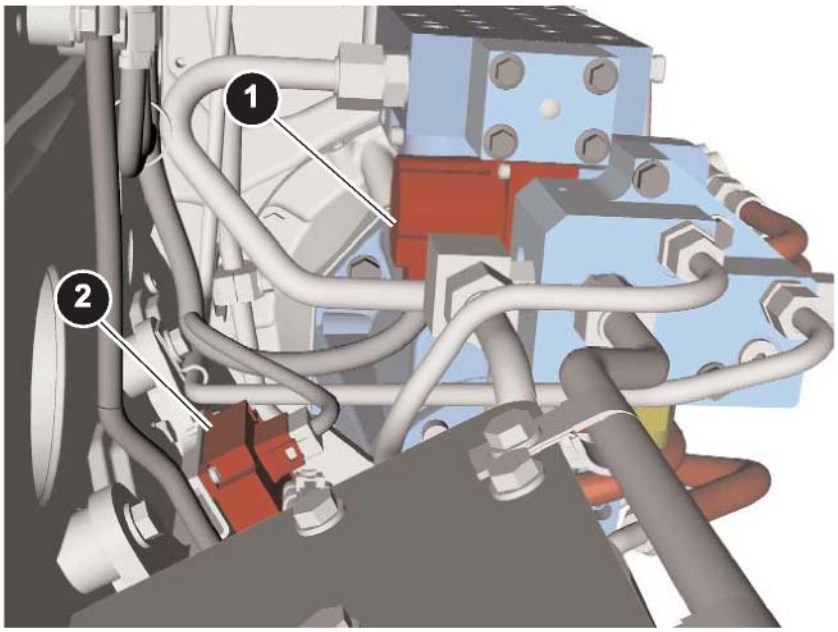
CARRERA DE ESCAPE:

Válvulas de admisión	Válvulas de escape
3-4-7-8-9-12-15-16-19-20	5-6-7-8-9-10-17-18-19-20

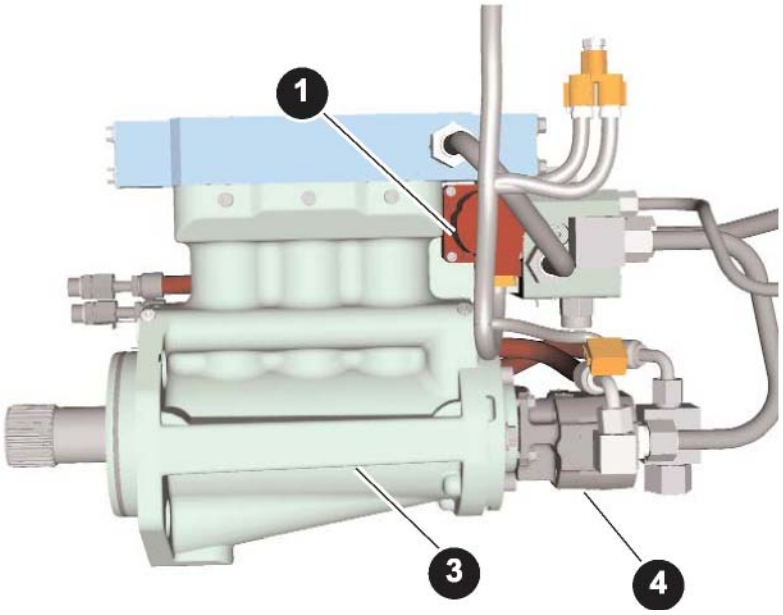
Ajuste del juego de válvulas

Válvulas de admisión de 0.8 mm (0.03 15 pulgadas)

Válvulas de escape de 1.3 mm (0.05 12 pulgadas)



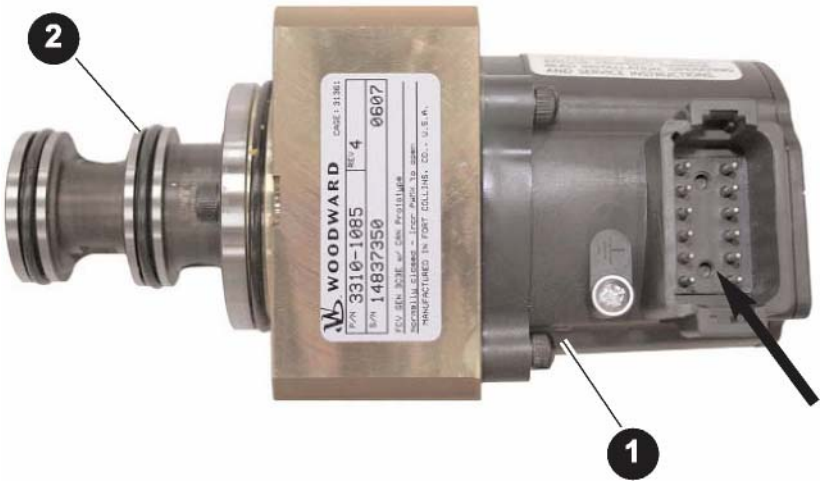
174



175

La lámina superior muestra la ubicación de la Válvula de Control de Combustible (FCV) (1) instalada en la bomba de combustible de alta presión (3). La FCV recibe una señal de voltaje de PM (ciclo de trabajo variable) desde el ECM del Motor la cual controla la aceleración del combustible de entrada a la bomba de alta presión.

Además se muestran el modulo de supresión de la FCV (2) y la bomba de transferencia de combustible (4).



176



177

Estas láminas son de la Válvula de Control de Combustible (FCV). La lamina superior muestra el motor de control (1) con el conector y la sección de la válvula real (2). La flecha señala al pin 1. Los siguientes pines son del 1 al 6 y desde arriba en el otro lado para los pines del 7 al 12.

La lámina inferior muestra la sección de la válvula en la posición ABIERTA. Durante la operación en la bomba de alta presión, el combustible fluye hacia la ranura con la apertura cuadrada (costado izquierdo) (3). Cuando la FCV ordena incrementar el flujo de la bomba de alta presión, la bobina interna gira hacia arriba. La válvula de aceleración de forma triangular (abriendo) gira hacia arriba. Cuando la bobina interna gira hacia abajo, la válvula incrementa dentro del cuadrado dirigiendo flujo adicional a la bomba de alta presión.

El combustible fluye a través de la válvula de estrangulamiento y el flujo del combustible controlado pasa por el centro del orificio (no se muestra) de la bobina interna y fuera de la válvula a través del orificio redondo (4) a la bomba del common rail de alta presión.

Cuando el ECM del Motor ordena no fluir a la bomba de alta presión, la sección de estrangulamiento esta en la posición CERRADA. La bobina interna rota hacia abajo hasta que la válvula de estrangulamiento este cerrada. El flujo del combustible usado en la bomba de combustible de alta presión es atrapado en el orificio cuadrado entre los sellos O-rings (costado izquierdo).

Lo siguiente son los pines junto con la descripción que son usados por el diagnostico de falla de la FCV.

Pin 1 – El voltaje de suministro

Pin 2 – Posición de estrangulamiento

Pin 4 - J1939 Local Can High

Pin 5 - Tierra

Pin 6 - J1939 Local Can Low

Pin 8 – señal de encendido

Pin 11 - PM + Señal de voltaje

NOTA: *Para ensamblaje de la FCV la calibración es desarrollada por el fabricante*

La Guía general de diagnostico de fallas para la FCV. Seguir estos chequeos lo ayudará de manera rápida y con bastante precisión diagnosticar la mayoría de los problemas.

- ¿Está el porcentaje del comando de la FCV en el ET Cat cerca del porcentaje actual?

- ¿Esta bien instalado el cableado?

- esta correcto el voltaje del supresor?

La nueva versión del ET Caterpillar 2007A apoyará a la FCV utilizando el Enlace de Datos CAN J1939con los siguientes códigos de diagnostico.

- CID 18 - FMI 7 Válvula de Control de Combustible No responde apropiadamente – Porcentaje de error entre la posición deseada y la presión actual es más grande que el límite calibrado

- CID 18 - FMI 8 Válvula de Control de Combustible Frecuencia anómala, Ancho del pulso – La FCV ha perdido la señal de PM desde el ECM del Motor.

- CID 18 - FMI 9 Velocidad Anormal de Actualización – El ECM del Motor no esta recibiendo los datos desde la FCV sobre el enlace de datos CAN.

Los siguientes códigos de diagnósticos se refieren al ensamblaje de la FCV.

- CID 18 - FMI 11 Otro modo de falla – voltaje de suministro de la batería con falla hacia la FCV

- CID 18 - FMI 12 Falla – Sensor interno o falla de memoria en la FCV

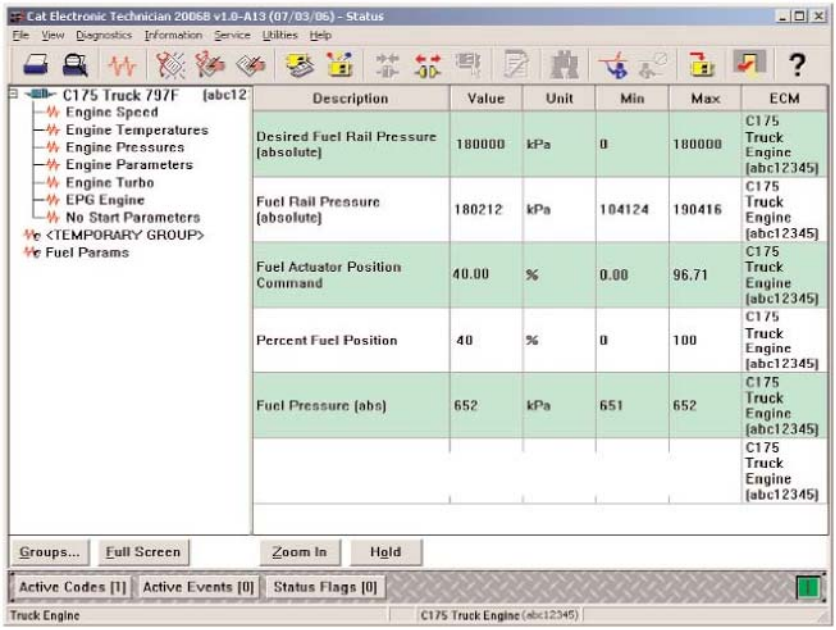
Cuando un diagnostico de falla de potencia del ensamblaje de la FCV o un error de señal PM, chequee la potencia de la batería entre el pin 1 y 5 en el conector de la FCV. Cuando utilice el modulo de supresión, el voltaje debería leer 14 V +/- 1 V.

Chequee entre los pines 5 y 8 en el conector de la FCV para la señal de encendido . Este debería tener 24V nominal.

Chequee la señal PM en el pin 11 y 5, debería leer del ciclo de trabajo 10% del ciclo de trabajo a 0% de posición del acelerador y 90% del ciclo de trabajo para un 100% de la posición del acelerador. Si la fuente de suministro y la señal PM esta dentro de la especificación, chequee el voltaje de retroalimentación a través del pin 2 y 3 en el conector del ensamblaje de la FCV para verificar la posición del ensamblaje actual de la FCV basados en voltajes aproximados que se muestran más abajo.

Voltaje de retroalimentación Aproximado.	FCV % de aceleración
1.08 V	100
1.92 V	75
2.67 V	50
3.39 V	25
4.12 V	0

Las siguientes láminas, muestran diferentes fotos de pantallas comparando los diferentes parámetros requeridos para operar el sistema de combustible del motor de manera eficiente.



178

Bomba de Alta Presión En Normal Operación

Cuando diagnostique la falla del sistema de combustible de alta presión, chequee el estado de la pantalla en el ET para ayudar a determinar cual componente del sistema de combustible tiene problemas. Los resultados en el estado de la pantalla ayudarán en indicar al técnico la dirección correcta. Cuando utilice estas fotos de pantalla para diagnósticos de falla, concéntrese en los datos ubicados en la columna de Valor.

Valores normales de operación de la bomba de alta presión bajo carga:

Presión deseada del conducto de combustible 180000 kPa

Presión del Conducto de Combustible 175000 kPa a 185000 kPa

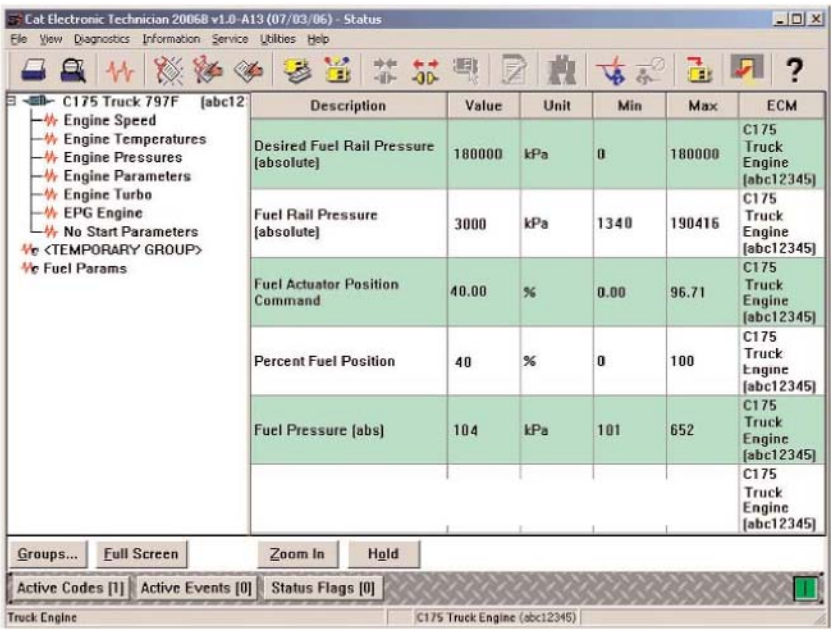
Posición Accionadora de Combustible 40%

Porcentaje Posición del Combustible 40%

Presión del Combustible 500 kPa a 700 kPa

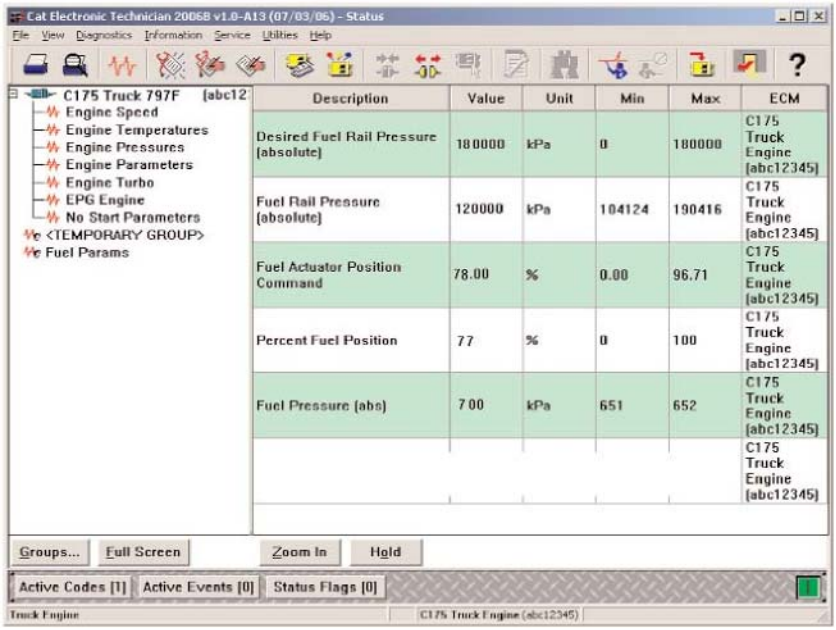
Esta ilustración muestra una foto de la pantalla de un grupo conteniendo la presión del conducto de combustible deseado, presión del conducto de combustible, comando de la posición accionadora de combustible (ensamblaje de la FCV) deseada, porcentaje de la posición del combustible (ensamblaje de la FCV) actual, presión del combustible (abs). El objetivo de utilizar el estado de la pantalla es acumular información para decidir donde se originó el problema del sistema de combustible. Esta ilustración muestra una foto de la pantalla con una bomba de combustible de alta presión produciendo la cantidad requerida de flujo de combustible para el inyector.

Luego, el comando de la posición accionadora en comparación al porcentaje de la presión del combustible debería ser aproximadamente igual para cada uno. Además, la presión del combustible (abs) esta entre la presión minima y máxima. En la siguiente ilustración, debería haber suficiente comparación para ayudar al técnico para resolver el problema en el sistema del combustible de alta presión.



179

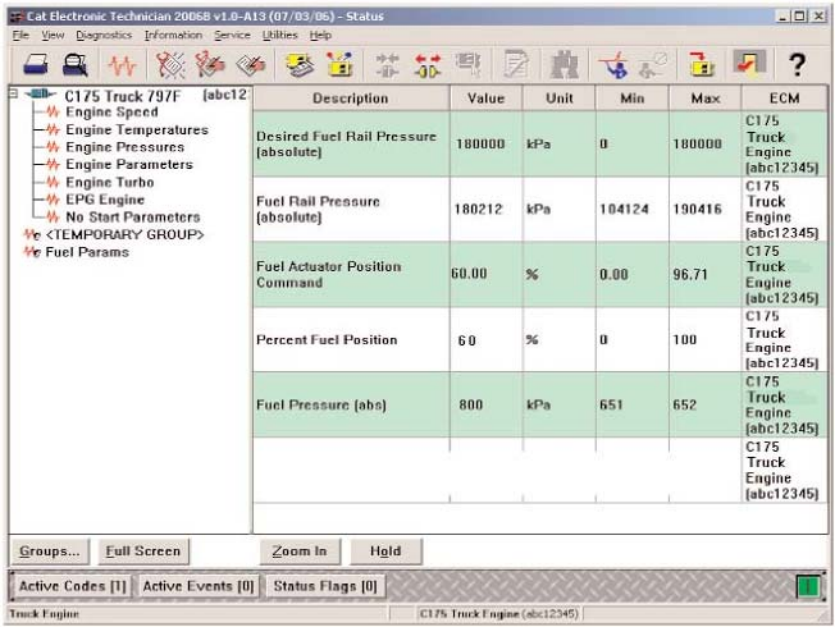
Esta ilustración muestra una falla probable en la bomba de transferencia de combustible. Los valores en la foto de la pantalla muestran una muy baja presión del conducto de combustible y presión del combustible. El ensamblaje de la FCV esta recibiendo una señal de PWM para abrir y señalar la bomba de alta presión aportar el flujo requerido. Esta ilustración muestra que la bomba de combustible de alta presión no esta recibiendo el combustible necesario para producir la presión deseada. Los datos en esta ilustración muestran la bomba de alta presión que no esta recibiendo el flujo de combustible requerido desde la bomba de transferencia de combustible.



180

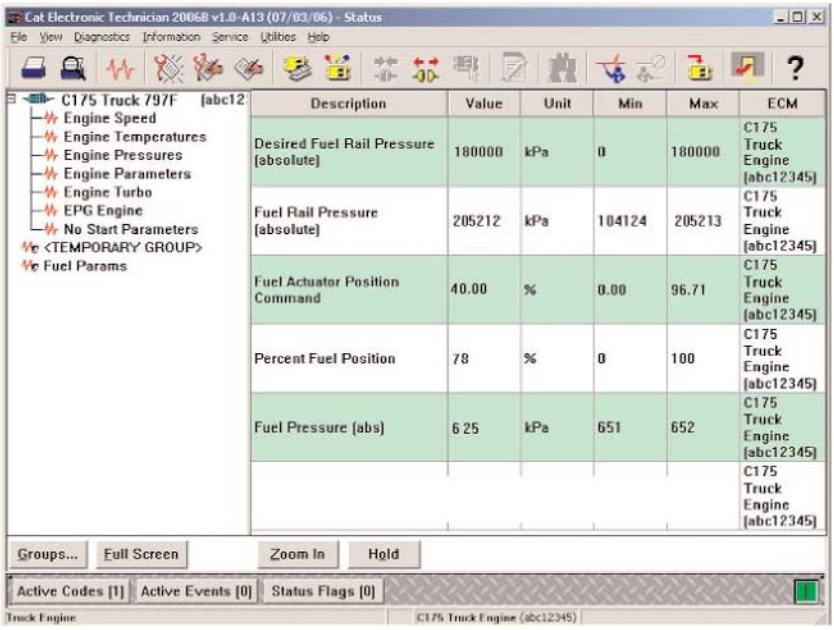
Esta ilustración muestra una probable falla en la bomba de alta presión. La presión del conducto de combustible esta más baja de la cantidad requerida para la carga normal.

El porcentaje de posición de combustible es ordenado a ir a máximo flujo, con la presión del conducto sin un flujo de carga normal. La FCV esta siendo accionada mas fuertemente para intentar incrementar el flujo de combustible producido por la bomba de alta presión para alcanzar la presión de combustible del conducto deseada.



181

Esta ilustración muestra el estado de la pantalla con una probable falla del regulador de presión. La presión deseada del conducto de combustible es aproximadamente la misma que la presión del conducto de combustible. El comando de la posición del accionador de combustible y la posición del porcentaje de combustible son iguales pero el valor de la presión esta más allá del valor del sistema de combustible de alta presión en operación normal.

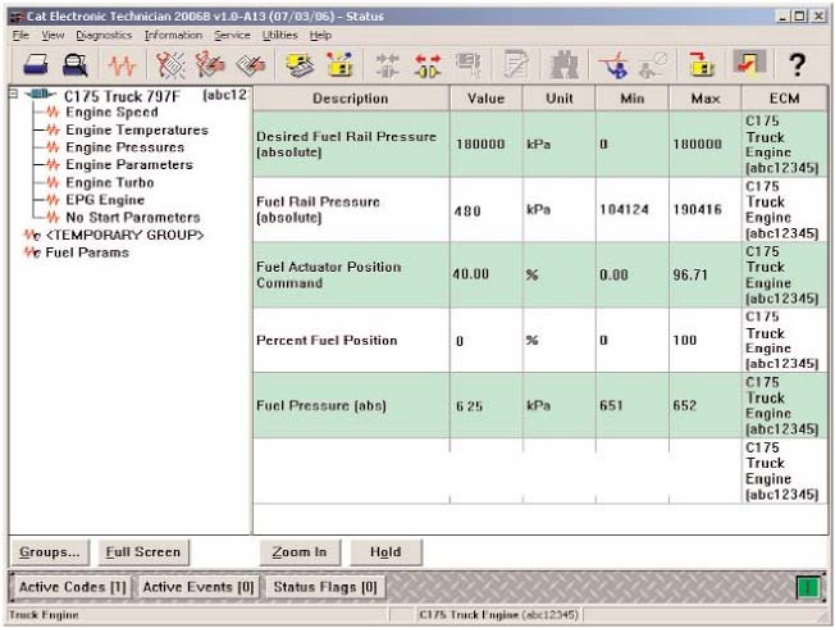


182

Esta ilustración muestra el estado de la pantalla con una probable falla del ensamblaje de la FCV en la posición ABIERTA. La presión del conducto de combustible deseada es correcta con la presión del conducto de combustible siendo más grande que la presión del conducto de combustible deseada. La posición del porcentaje de combustible es más grande que la posición del accionador de combustible comandado. Además, la presión del conducto de combustible esta más arriba del límite máximo.

La posición del porcentaje de combustible esta en posición completa con la posición del accionador de combustible en una operación de válvula normal. Con una falla en el ensamblaje de la FCV en la posición ABIERTA, la diferencia en valores para el ensamblaje de la FVC debería registrar el siguiente código de diagnostico.

- CID 18 - FMI 7Válvula de Control de Combustible No Responde Apropiadamente.

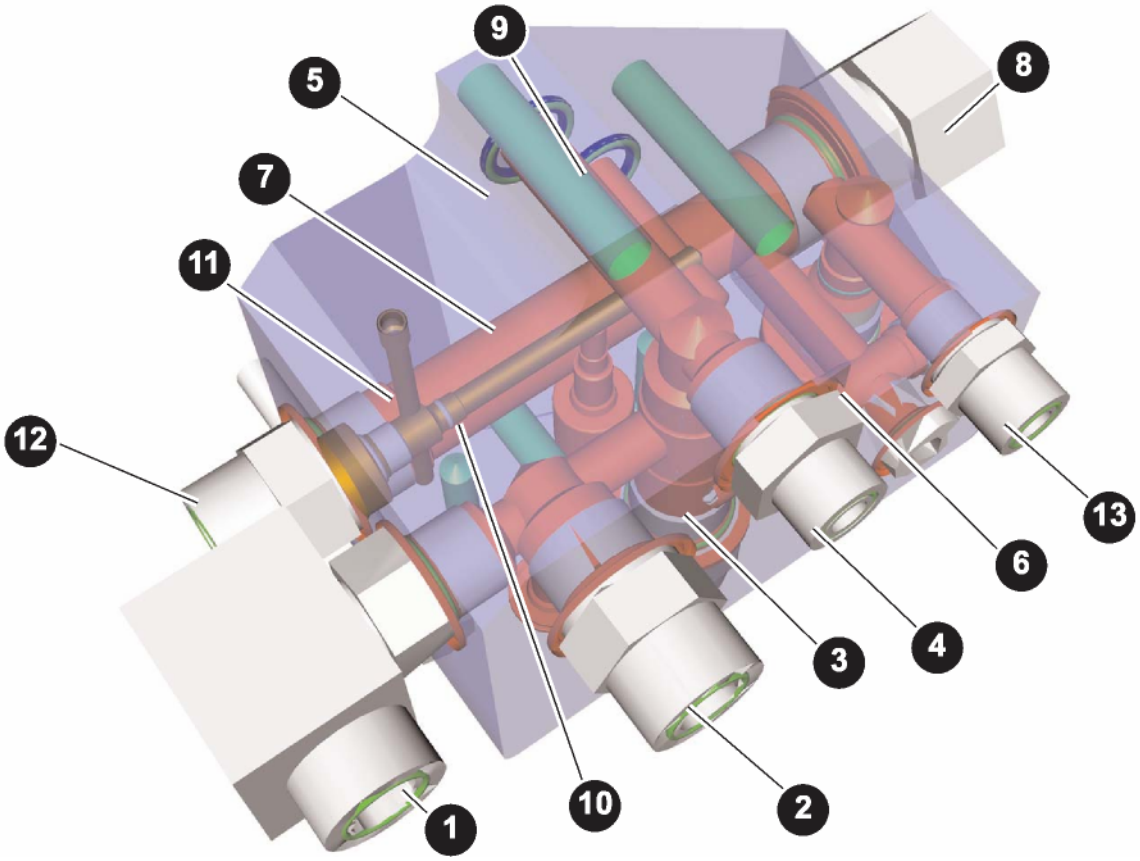


183

Esta ilustración muestra el estado de la pantalla con una FCV probablemente fallada en la posición CERRADO. La presión del conducto del combustible deseado esta en el limite máximo donde la presión del conducto del combustible es más bajo que el valor normal. La bomba de alta presión no esta produciendo el flujo requerido o existe una gran filtración en el sistema.

El porcentaje de la posición del combustible es muy baja en comparación con el comando de posición del accionador de combustible requerido. Con una falla en el ensamblaje de la FCV en la posición CERRADA, la diferencia en valores para el ensamblaje de la FCV debería registrar el siguiente código de diagnostico.

- CID 18 - FMI 7 La Válvula de Control de Combustible no responde apropiadamente.



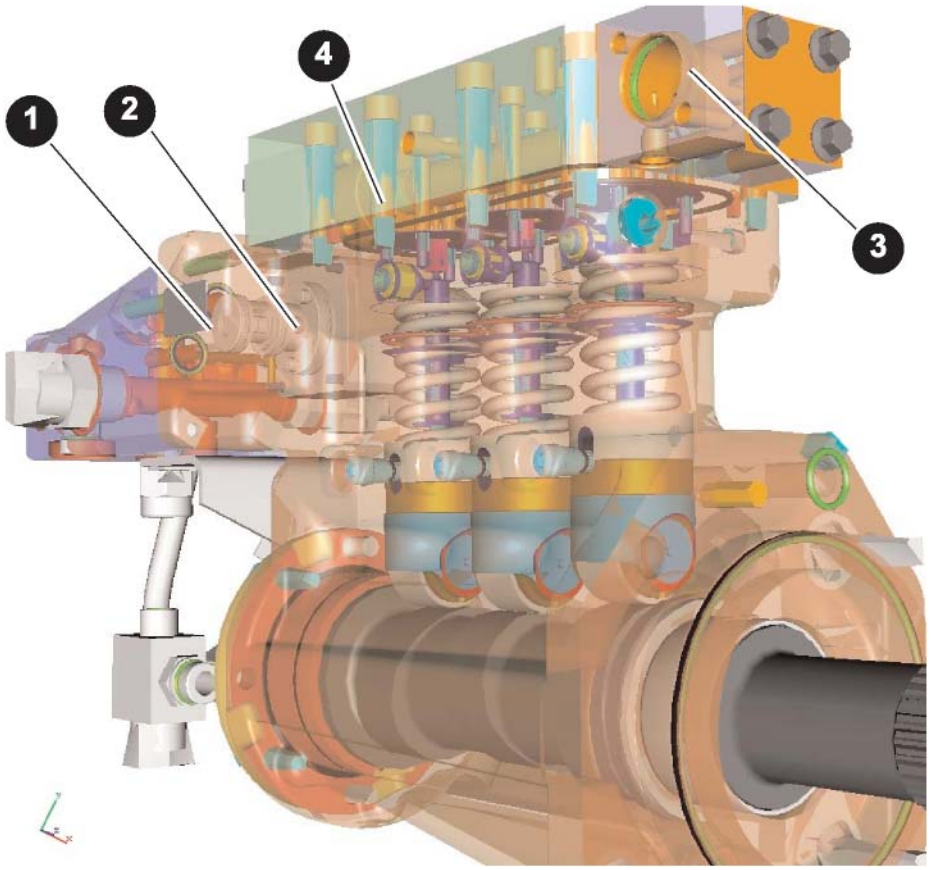
184

El combustible desde los separadores de filtro/agua de combustible ingresa al monobloque a través del conducto (1). El combustible fluye a través del regulador de presión (3) y en los filtros de combustible secundarios a través del conducto (2). El combustible retorna al monobloque a través del conducto (4), a través del regulador de presión y en la FCV a través del conducto (5). Si la presión de suministro para la FCV aumenta a un cierto punto, el combustible actuará en la parte superior del regulador de presión. Esto cambiará el regulador de presión hacia abajo, permitiendo al combustible salir del conducto (2) al filtro de combustible para fluir a través del regulador de presión a través del pasaje (6). Desde el pasaje (6) el combustible fluye al pasaje (7) y sale del conducto (8) al estanque.

El combustible que filtra a través de la FCV retorna al monobloque a través del conducto (9). Este combustible fluye a través del pasaje (10) y atraviesa la válvula check (11). Desde la válvula check el combustible fluye al pasaje (7) y sale del conducto (8) al estanque.

El combustible desde la válvula de alivio en la bomba de alta presión retorna al monobloque a través del conducto (12). El combustible fluye a través del pasaje (7) y sale del conducto (8) al estanque.

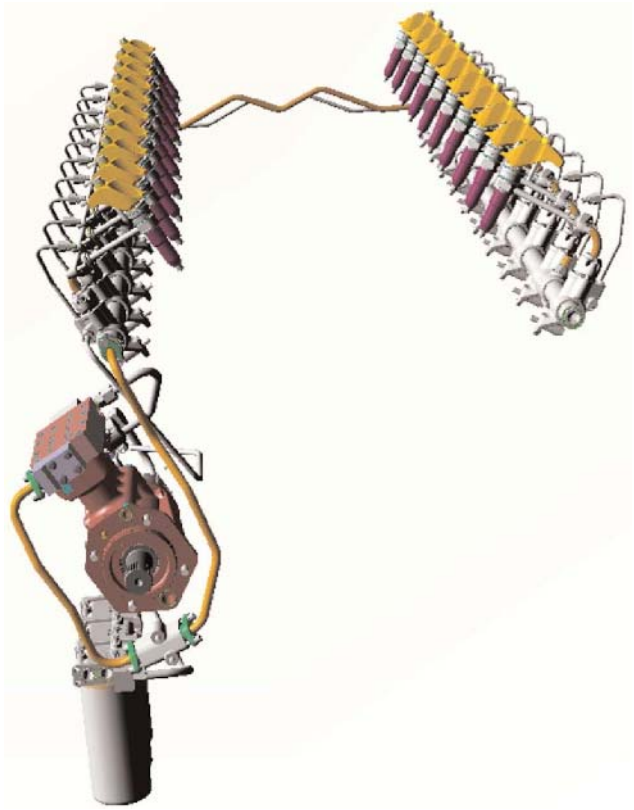
El combustible excedente desde el inyector retorna al monobloque a través del conducto (13). El combustible abre la válvula check (14) y fluye al pasaje (7), sale del conducto (8) al estanque.



185

Esta ilustración muestra una vista transparente de la bomba de combustible de alta presión. El combustible fluye desde monobloque a través del pasaje (1) a la FCV (Válvula de Control de Combustible). Cuando ninguna corriente es enviada a la FCV todo el flujo de combustible a la bomba de combustible de alta presión es bloqueado. Mientras que la corriente es enviada a la FCV un pasaje se abre y el combustible fluye a través del centro de la FCV al pasaje (2). El combustible es luego permitido fluir a los tres pistones de la bomba. Estos pistones son conducidos por los lóbulos en el eje. Hay dos lóbulos por cada pistón, entonces los pistones tienen dos carreras de compresión por cada revolución del eje. Mientras que los pistones se mueven hacia abajo ellos toman el combustible hacia los tambores. Mientras que los rodillos para el pistón suben en el lóbulo el combustible es expulsado al pasaje común de combustible. El combustible sale de la bomba hacia fuera (3) y luego fluye al conducto de combustible de alta presión.

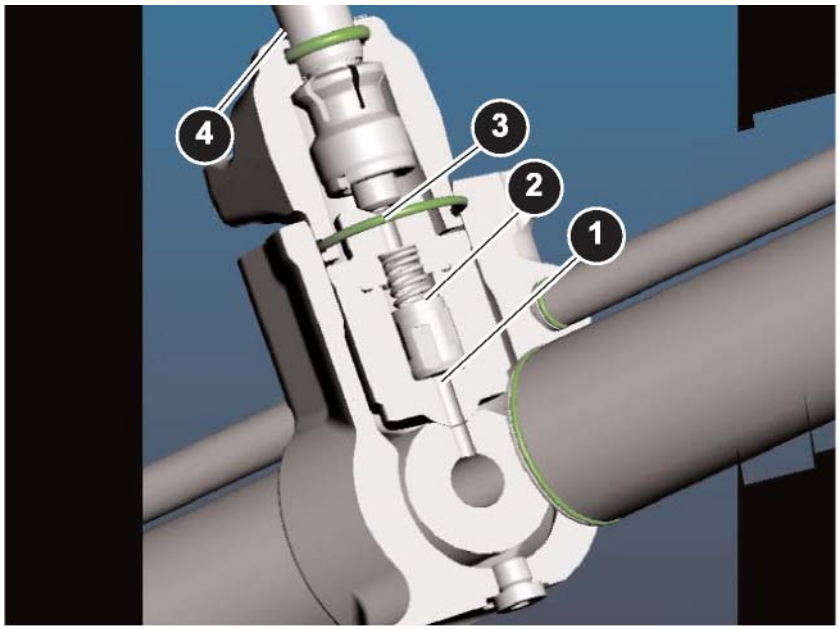
Si la presión en el sistema de combustible de alta presión alcanza los 205.000 kPa (29733 psi), la válvula de alivio (4) se abrirá. Todo el combustible excedente luego fluye de regreso a través del monobloque y al estanque.



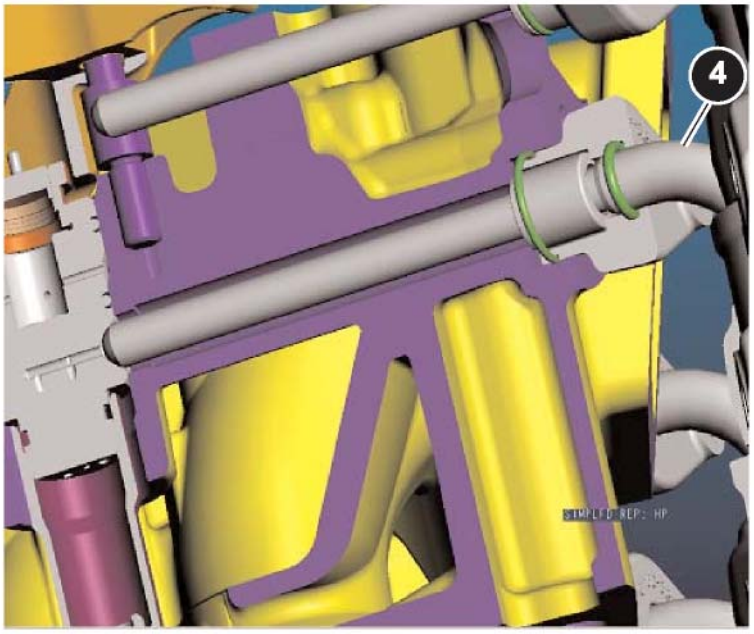
186

El combustible fluye desde la bomba de combustible de alta presión al conducto de combustible de alta presión. Todas las tuberías desde la bomba de combustible de alta presión son fabricadas con una doble pared. Esta incluye la línea desde la bomba de combustible de alta presión al conducto de alta presión, y el tubo de cruce entre los dos conductos de combustible de alta presión.

Una vez que el combustible ingresa a los conductos de combustible de alta presión, el combustible es enviado a través de un limitador de flujo, un tubo pluma y hacia el inyector de cada cilindro.



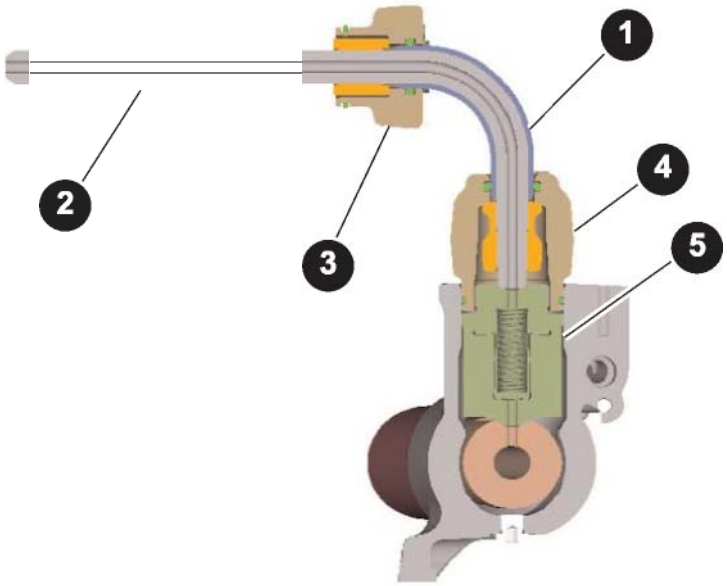
187



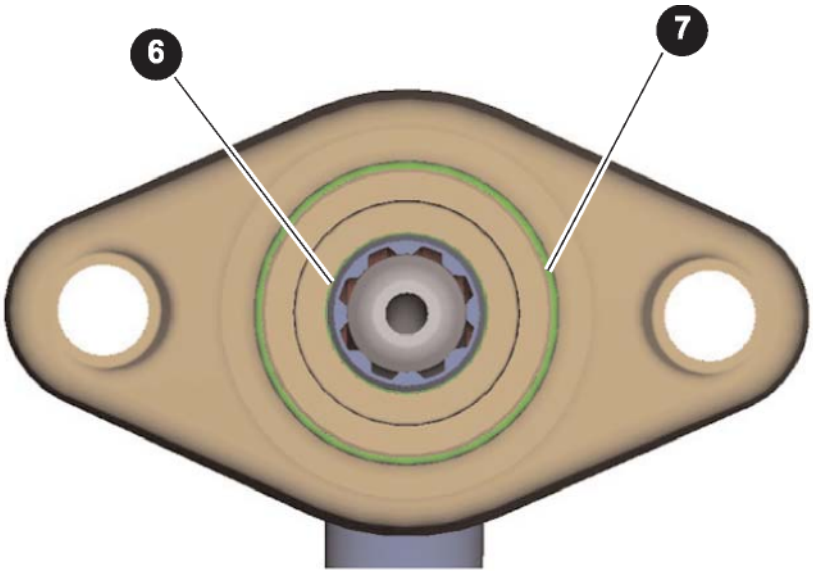
188

El combustible desde el conducto de alta presión ingresa al limitador de flujo a través del pasaje (1). El combustible fluye alrededor del exterior del pistón (2) y hacia el pasaje de entrada (3). El combustible luego fluye a través del tubo pluma (4) al inyector.

El propósito del limitador de flujo es prevenir sobre llenado de combustible del cilindro. Si un inyector tiene fuga excesiva, el flujo aumentado funcionando en el fondo del pistón desde el conducto del combustible de alta presión causaría al pistón subir en contra de la fuerza de resorte. Por más arriba que el pistón suba en el tambor, menor el combustible que es enviado a través del tubo pluma al inyector. Si hay un excesivo flujo, el pistón subirá en contra de la parte superior del cuerpo del limitador de flujo y restringirá todo flujo al inyector. Luego, el combustible excedente es transferido a la pared externa del conducto del combustible de alta presión y enviado al estanque de combustible.



189



190

Detección de Fuga

La ilustración de arriba muestra un tubo pluma en el limitador de flujo (5). El tubo pluma consiste en la línea de alta presión (2), tubería de la pared exterior (1), sellos O-Rings (7) y los flanges (3 y 4).

La ilustración inferior muestra un ejemplo de tubería doble de pared que es diseñada para mantener el combustible de alta presión. El paso de escape (6) permite al combustible fluir de regreso a través del sistema y al estanque de combustible.



191

El sistema del Conducto de Combustible de Alta Presión requiere manejo especial para asegurar seguridad personal, y función adecuada de los componentes. El sistema contiene bola esférica y juntas cónicas de sellado. El sistema esta diseñado para operar a una presión de combustible de aproximadamente 180 MPa (26,000 psi) con un sistema de alivio de 205 MPa (30,000 psi).

La ilustración de arriba muestra un ejemplo de tres condiciones de los extremos de la junta del tubo pluma. Esta información es valiosa cuando diagnostiquen condiciones de fuga en el sistema de combustible. Cuando el tubo haya sido removido desde el motor, examine los extremos de contacto de los tubos pluma y de las superficies unidas del área de contacto. Examine de cerca los extremos y las superficies unidas, debería haber una banda de sellado alrededor de los extremos de los tubos y las superficies unidas. El extremo de la junta del extremo izquierdo muestra una banda de color blanca/gris claro que tiene un ancho de aproximadamente 1 mm (.004 pulgadas) este extremo de la junta no debería fugar combustible.

El extremo de la junta del medio muestra ralladuras mínimas en el extremo del tubo. Las ralladuras no interfieren con la banda de sellado y no deberían tener problemas de sellado.

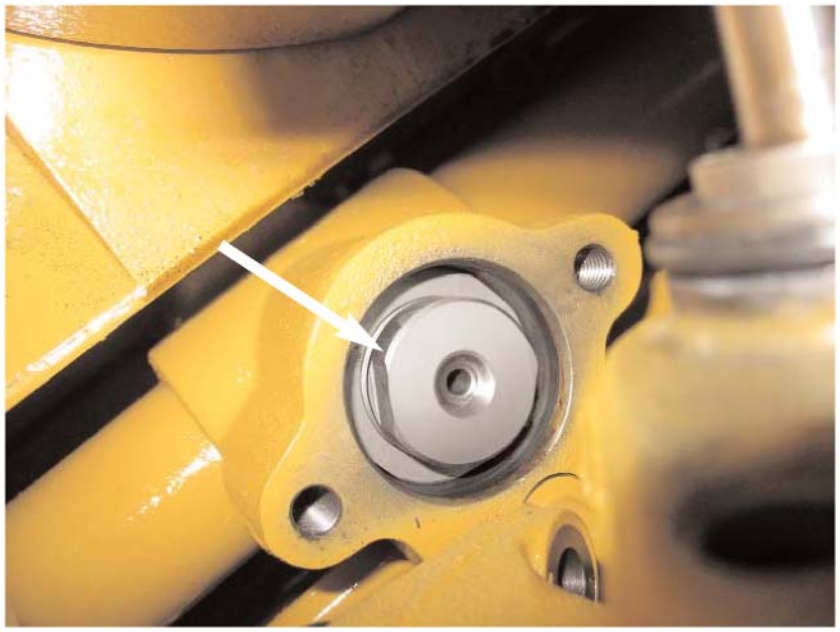
El extremo de la junta del extremo derecho muestra ralladuras mínimas que están interfiriendo con la banda de sellado. Estas ralladuras son indicadores de problemas y deberían ser reemplazados para eliminar posibles fugas en el sistema.

Fugas en el sistema de combustible han sido encontradas por uno de las siguientes causas.

Alineación incorrecta de los componentes del sistema causando ralladuras similares a aquellas mostradas en la ilustración anterior.

Partículas de pintura u otras partículas en las superficies de sellado de las juntas esféricas y cónicas, en El sensor de presión, adaptadores, o un sello O-ring

NOTA: *Cuando una fuga del sistema de combustible es verificada , documente el índice de fuga, horas del motor, cualquier revisión reciente, y otros problemas con el motor. Esta información será luego utilizada apropiadamente para diagnosticar una fuga del sistema de combustible.*



192

Limitador de flujo

El limitador de flujo (flecha) esta ubicado en el conducto de alta presión. El limitador de flujo no es dependiente de la presión sino más bien es dependiente del flujo. El ensamble es diseñado para cerrar cuando más de 1500 mm de combustible es inyectado en un solo evento de inyección. Un excesivo, una fuga de alta presión en el limitador de flujo también causará al limitador clausurar el combustible al inyector. El limitador de flujo esta diseñado para proteger al cilindro de sobre-llenado de combustible (punta del inyector rota, la válvula de control del inyector quedo abierta) como función principal.

NOTA: Cuando revise el limitador de flujo, remueva el limitador de flujo cuidadosamente. Cuando remueva el componente, cuide de no permitir que las juntas cónicas toquen cualquier otro componente. Además, nunca utilice sus manos para remover o instalar el limitador de flujo. Una herramienta especial esta siendo elaborada para remover el limitador de flujo. Hasta que la herramienta este elaborada, utilice cierres de canal en los planos del limitador para remover e insertar.



193

Precauciones de Manejo

El sistema del conducto de alta presión de combustible requiere manejo especial para asegurar la seguridad personal, y función adecuada de los componentes. El sistema contiene bolas esféricas y juntas cónicas de sellado. El sistema esta diseñado para operar a una presión de combustible de aproximadamente de 180 MPa (26,000 psi) con un sistema de alivio de 205 MPa (30,000 psi).

Antes de abrir un sistema de combustible de alta presión o remover componentes, asegúrese que la presión del combustible este aliviada o purgada. La operación del sistema de combustible tiene la presión extremadamente alta. Siempre espere 15 minutos para permitir que la presión del combustible sea aliviada. Además, chequee la presión del conducto de alta presión a través del ET Caterpillar. Si la presión esta arriba o entre 1 a 2 MPa (145 a 290 psi) continúe monitoreando la presión. Una vez que la presión este debajo de 1 MPa (145 psi) es seguro abrir las líneas de alta presión. Este conciente que la temperatura del combustible puede estar bastante caliente como para causar una quemadura en la piel. Una vez que el sistema es seguro para trabajar, desensamble el sistema para remover los componentes dañados.

NOTA: *Las bolsas plásticas que son mostradas y son usadas en la ilustración de arriba tienen números de parte Caterpillar®. Refiérase a la Publicación Especial, NENG2500, "Guía Caterpillar de Productos de Taller y Herramientas" y provisiones para acumular y contener fluidos en productos caterpillar. Disponga todos los fluidos acorde a regulaciones locales y mandatos.*

Números de Parte del Equipo para Control de Contaminación

Tubos de pluma

129-1967- Lubricante de Litio Blanco

1P-0808 – Grasa multipropósito

9U-7072 - Tapa de protección (extremo del inyector del tubo de protección, la punta del inyector)

9U-7088 - Tapa de protección (tubo de protección)

9U-7087 - Tapa de protección (limitador de flujo)

9U-7084 - Tapa de protección (limitador de flujo)

270-5342 – Bolsas Ziploc™

Tubos de la Bomba de Combustible de Alta Presión

9U-7080 - Tapa de protección (Líneas de combustible de entrada y cruce)

9U-7072 - Tapa de protección

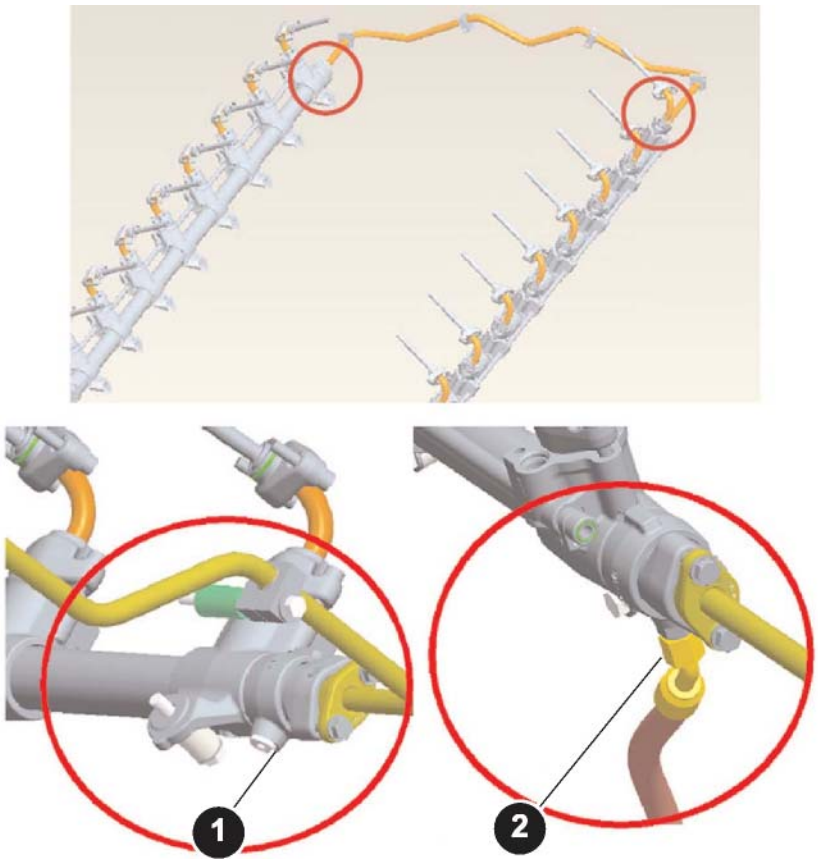
9U-7088 - Tapa de protección

9U-7084 - Tapa de protección

9U-7087 - Tapa de protección

Este preparado para acumular y contener todos los fluidos durante la inspección, mantención, pruebas, ajuste, y reparación del producto. Este preparado para acumular cualquier fluido con un contenedor apto antes de abrir cualquier componente o desensamblar cualquier componente que contenga fluidos.

NOTA: *Refiérase a la Publicación Especial, NENG2500, "Guía Caterpillar de Productos de Taller y Herramientas" para herramientas y suministros para recolectar y contener fluidos en productos Caterpillar. Disponga de todos los fluidos acorde a regulaciones locales y mandatos.*

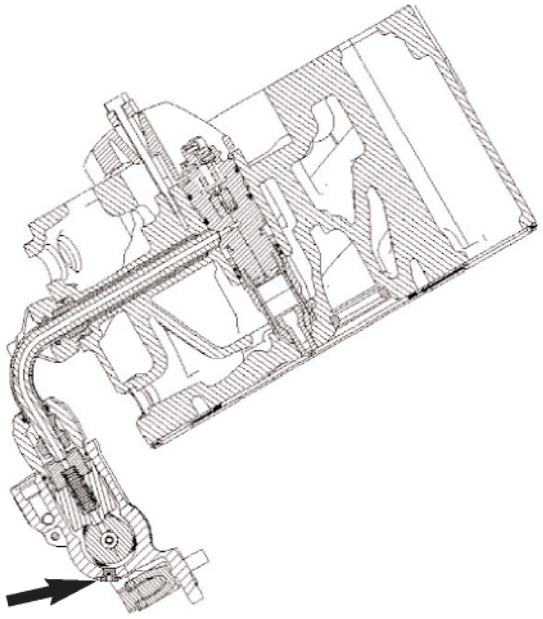


194

Identificación de Filtración

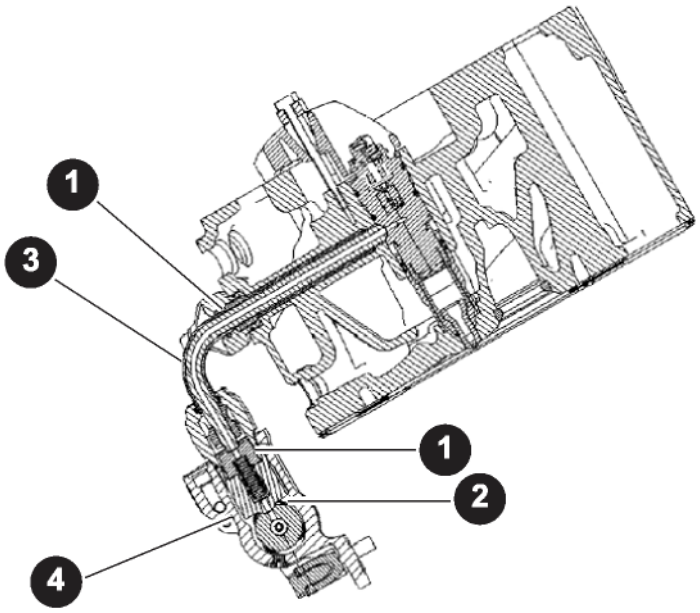
Identificar cual conducto tiene la filtración de combustible. Remueva el Terminal (1) y el ajuste (2) desde los extremos del conducto. Encienda el motor en alta en vacío, mientras que verifique cual conducto esta filtrando. Normalmente, las fugas de combustible escaparan desde la unión en particular.

NOTA: *Cuando el diagnostico de falla detecto un problema en la tubería de doble pared del conducto de combustible de alta presión, remueva y chequee la manguera (2) hacia el respiradero del tanque de combustible en busca de flujo de combustible. Esta línea es instalada para permitir que la filtración fluya a través de la manguera y retorne al estanque de combustible. Cualquier exceso de filtración de combustible será dirigido de regreso al estanque y NO fuera del respiradero. El respiradero del estanque de combustible esta ubicado en el armazón arriba del estanque de combustible al costado izquierdo del camión.*

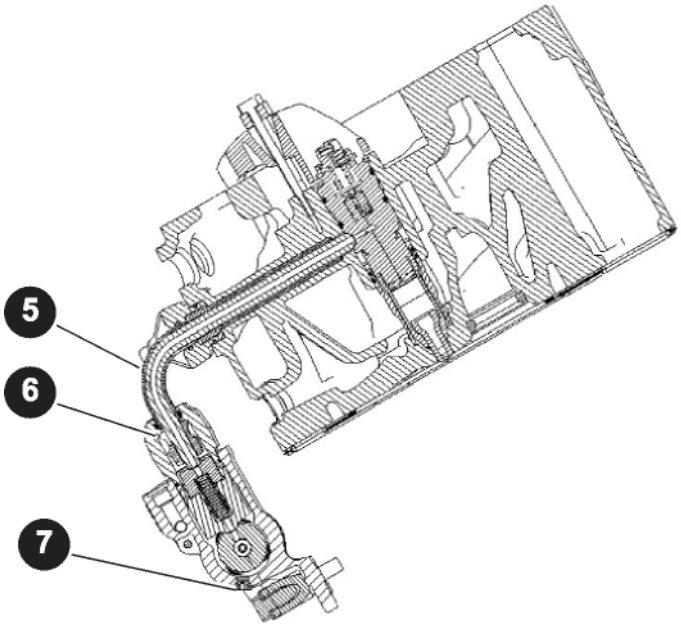


195

Para identificar un inyector con fuga, remueva los terminales desde el conducto de alta presión. Encienda el motor en alta en vacío. El combustible debería filtrar fuera de la manguera abierta donde los terminales fueron removidos. La flecha esta mostrando la ubicación del Terminal para ser removido.



196



197

Una vez que la filtración del cilindro ha sido determinada, la ilustración superior muestra los O-rings para remover para evaluar cual área que esta filtrando. Remueva el tubo de protección (3) y el limitador de flujo (4). Remueva los O-rings (1) desde el ensamble del tubo de protección. Instale el limitador de flujo con el O-ring (2) e instale el tubo de protección. De manera uniforme apriete los pernos a mano, gire los pernos del tubo de protección a 20 ± 2 Nm (150 ± 1.5 lb-ft) (el costado de la culata primero y el conducto segundo), gire los pernos del tubo de protección a 40 ± 2 Nm (30 ± 1.5 lb-ft) (el costado de la culata primero y el conducto segundo). Encienda el motor en alta en vacío.

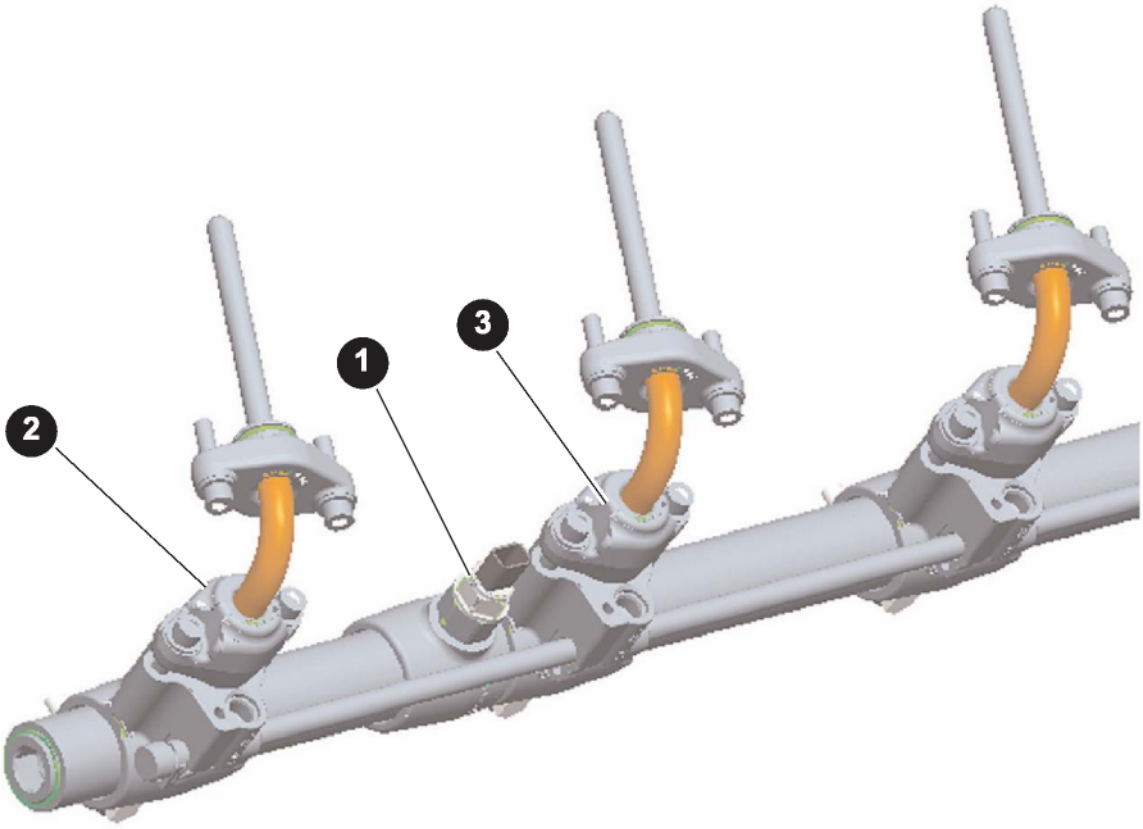
NOTA: *Asegúrese que TODOS los componentes del sistema de combustible son mantenidos extremadamente limpios y siga siempre las precauciones de manejo mostradas en una página anterior cuando remueva o instale TODOS los componentes del sistema de combustible.*

Observe el tubo de protección por filtraciones de combustible. Si el combustible esta filtrando en el punto (5), el tubo de protección para la unión del inyector esta filtrando probablemente. Si el combustible esta filtrando en el punto (6), el tubo de protección para la unión del limitador de flujo esta probablemente filtrando.

Si el combustible esta filtrando en el punto (7), el limitador de flujo en la unión del conducto esta probablemente filtrando.

Después de la observación de las uniones de los componentes y el problema ha sido identificado, haga las reparaciones necesarias. De manera uniforme apriete los pernos a mano, gire los pernos del tubo de protección a 20 ± 2 Nm (150 ± 1.5 lb-ft) (el costado de la culata primero y el conducto segundo), gire los pernos del tubo de protección a 40 ± 2 Nm (30 ± 1.5 lb-ft) (el costado de la culata primero y el conducto segundo).

NOTA: *Siempre, identifique cualquier defecto en el O-ring durante el retiro de cualquier componente en el sistema de combustible.*



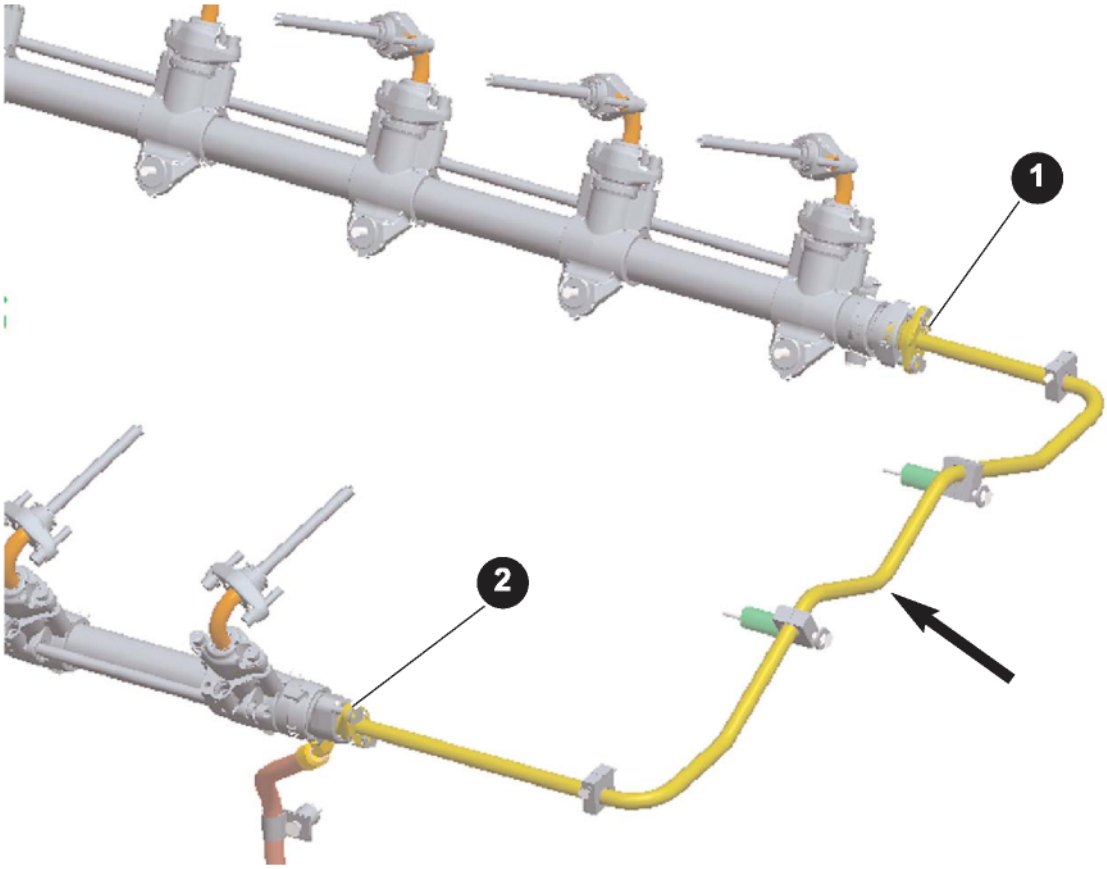
198

Chequee fugas de combustible obvias: Si la fuga esta ocurriendo desde cualquier de los cilindros, y no hay ninguna ralladura obvia (puntos de fuga) a través de cualquiera de las bandas selladas en el limitador de flujo, o el conducto, reemplace el sensor de presión del conducto de alta presión, adaptador, y O-ring. Siempre siga el procedimiento de instalación para línea.

Sensor del conducto de combustible de alta presión, adaptador, y O-ring (1)

Componentes del sistema de combustible para el cilindro No. 2 (2)

Componentes del sistema de combustible para el cilindro No. 4 (3)



199

Chequee filtraciones de combustibles obvias en los cilindros No. 19 y/o No. 20 con no ralladuras obvias (señalizaciones de fuga) a través de cualquier banda de sellado en el limitador de flujo, o el conducto, remueva e inspeccione el tubo de cruce de alta presión (flecha) y las uniones de conducto de ralladuras. Siempre siga los procedimientos de instalación para líneas de instalación de combustible.

El torque de los pernos al ensamblarlos y (1) después de lubricar las uniones con lubricante de

litio: Regularmente apriete los tornillos a mano

Gire los tornillos aproximadamente a 20 Nm (15 lb ft)

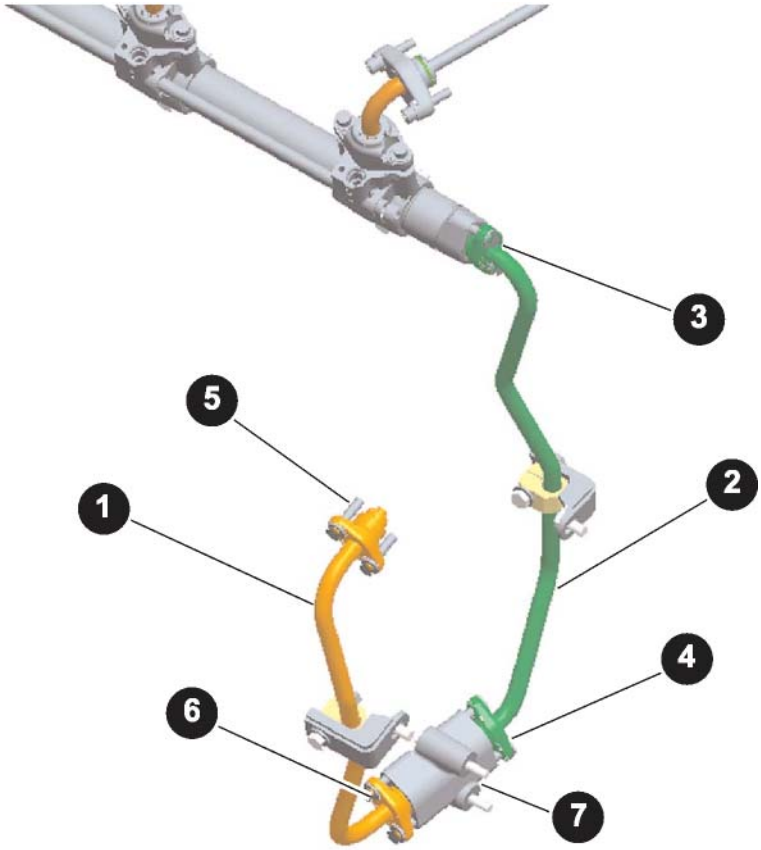
Gire los tornillos aproximadamente a 40 Nm (30 lb ft)

El torque de los pernos al ensamblarlos (2) después de lubricar las uniones con Lubricante de

Litio: Regularmente apriete los tornillos a mano

Gire los tornillos aproximadamente a 20 Nm (15 lb ft)

Gire los tornillos aproximadamente a 40 Nm (30 lb ft)



201

200

Chequee fugas de combustible obvias desde el cilindro No. 1 con ralladuras no obvias (puntos de fuga) alrededor de cualquiera de las bandas de sellados en el limitador de flujo, o el conducto. Remueva e inspeccione el tubo (1), y el tubo (2) que esta conectado a la bomba de alta presión. Además, chequee las superficies selladas en el conducto de alta presión por ralladuras. Reemplace cualquier tubo con superficies de sellado que dude de su funcionamiento.

Cuando ensamble los componentes del sistema de combustible, siempre mantenga todos los componentes limpios y siga los procedimientos de apriete cuando conecte los tubos.

Gire el perno para unir (3) el ensamble después de lubricar con Lubricante de Litio

Regularmente apriete los tornillos a mano

Gire los tornillos aproximadamente 20 Nm (15 lb ft)

Gire los tornillos aproximadamente 40 Nm (30 lb ft)

Gire el perno para unir (4) el ensamblaje después de lubricar con Lubricante de Litio. Con el tubo (1) desconectado desde el bloque (7) gire los tornillos:

Regularmente apriete los tornillos a mano

Gire los tornillos aproximadamente a 10 Nm (7.5 lb ft)

Gire el perno para unir (6) el ensamblaje después de lubricar con Lubricante de Litio.

Regularmente apriete los tornillos a mano

Gire los tornillos aproximadamente a 20 Nm (15 lb ft)

Gire los tornillos aproximadamente a 40 Nm (30 lb ft)

Gire el perno para unir (5) el ensamblaje después de lubricar con Lubricante de Litio.

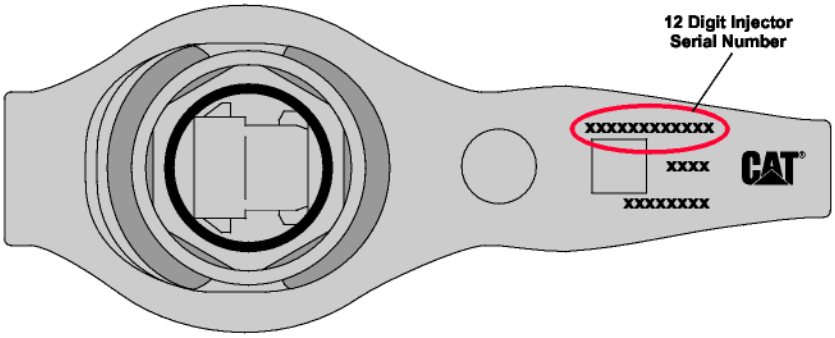
Regularmente apriete los tornillos a mano

Gire los tornillos aproximadamente 20 Nm (15 lb ft) **201**

Gire los tornillos aproximadamente 40 Nm (30 lb ft)



201



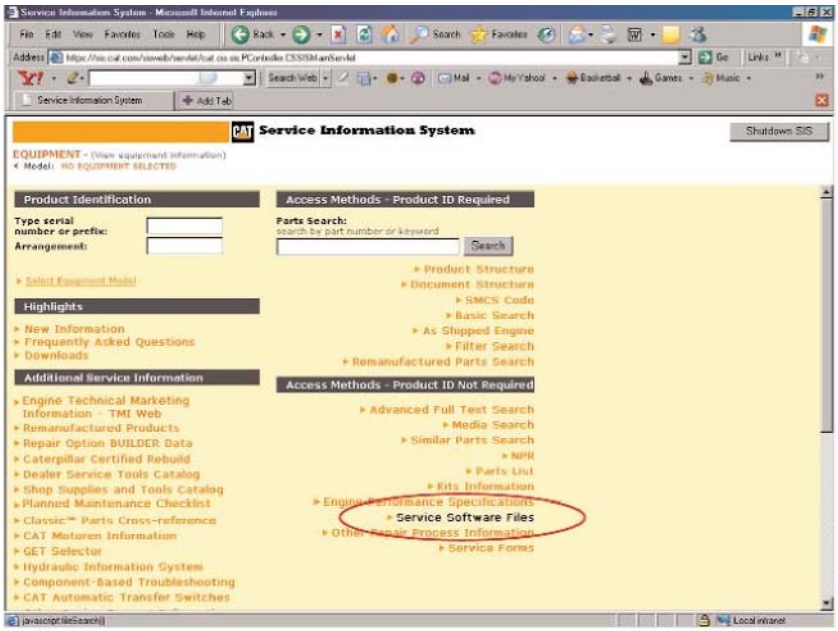
202

El motor C175 utiliza un archivo de ajuste único para cada inyector individual. El ECM del Motor monitorea el rendimiento del inyector para eficiencia del combustible.

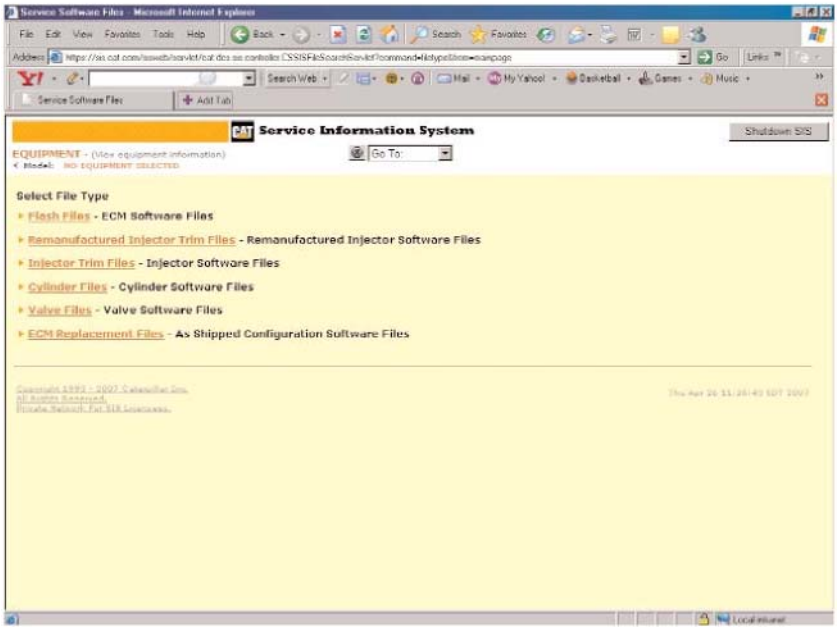
El archivo de ajuste de los inyectores deberá ser cargado en el ECM del motor si cualquiera de las siguientes condiciones ocurre:

- Un inyector es reemplazado
- El ECM del Motor es reemplazado
- El Código de Diagnostico esta activo CID 268 - FMI 2 (programación de parámetros, falla errática, intermitente, o incorrecto)
- El inyector fue cambiado entre los cilindros

La ilustración inferior muestra la ubicación del archivo de ajuste de los inyectores con un único número.



203

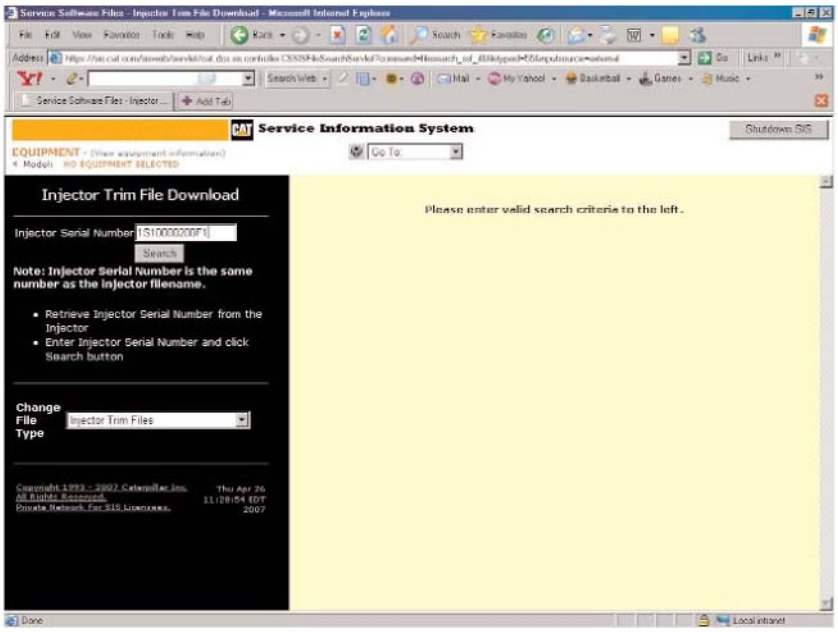


204

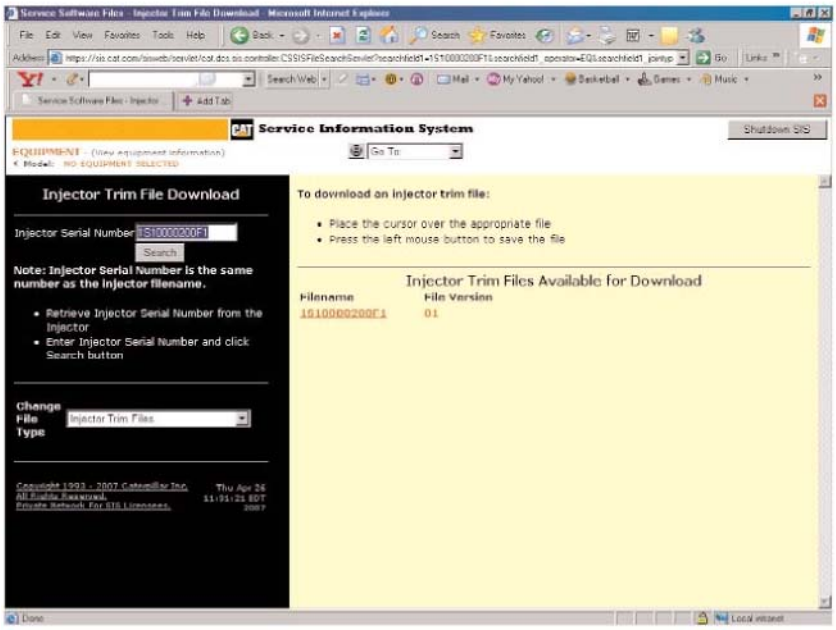
Cargando los archivos de ajuste desde SIS WEB

Los números de serie del inyector y el código de confirmación están ubicados en el inyector. El ET Cat podría requerir la entrada del código de confirmación del inyector durante el proceso. Usted será solicitado si es necesario. Vaya al SIS WEB para encontrar archivo único para el inyector que esta siendo reemplazado.

- Grabe el número de serie y el código de confirmación para cada inyector.
- Presione en "Archivos de Software de Servicio" en la Web SIS (como se muestra en la ilustración superior)
- Presione en "Archivos de ajuste del inyector" (se muestra en la ilustración inferior)

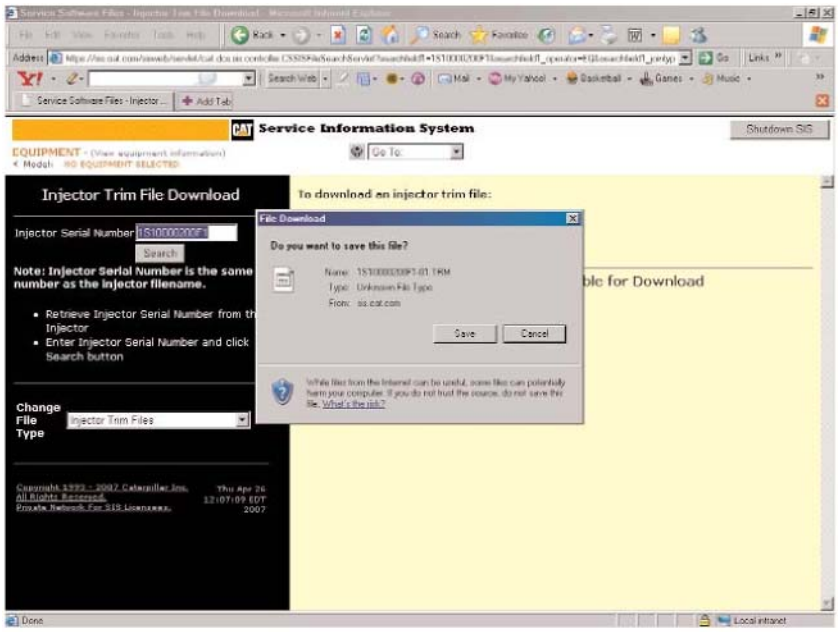


205

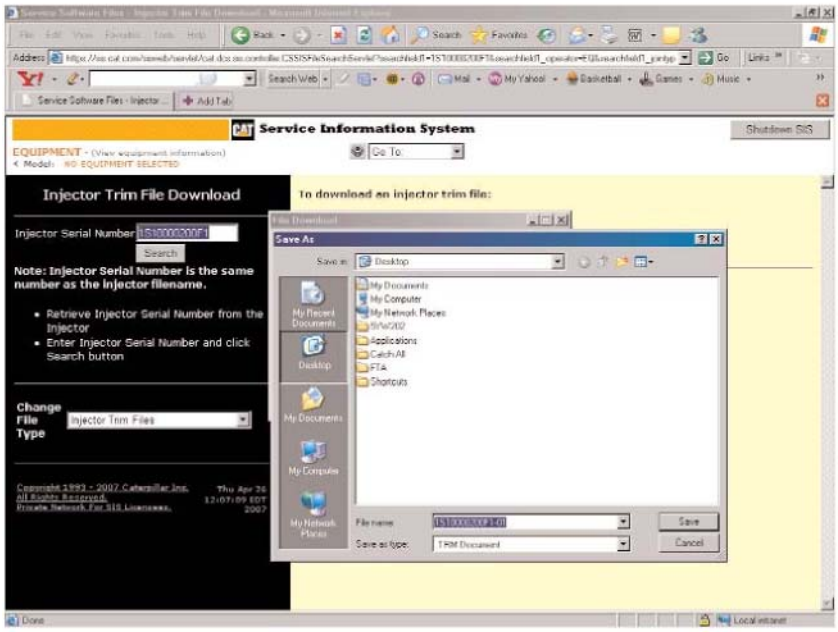


206

- Ingrese el número de serie en el campo de búsqueda (ilustración superior)
- Descargue el archivo de ajuste del inyector al PC. (Repita este proceso por cada inyector).
- Apriete el botón “Buscar”.
- Ubique el cursor sobre el archivo apropiado. Luego, presione el botón izquierdo del mouse para grabar el archivo. (Ilustración inferior).



207



208

La ilustración superior muestra la ventana preguntando si usted quiere guardar este archivo.

Presione el botón “Guardar” si el archivo es correcto.

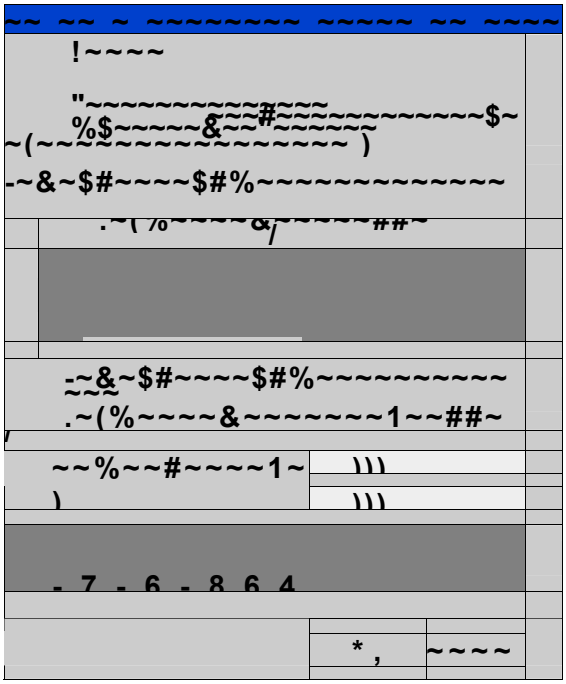
La ilustración inferior muestra la pantalla “Guardar Como”. Guarde el único archivo de ajuste en su escritorio o en un archivo individual.

Presione el botón “Guardar”. (Asegúrese que el archivo fue guardado como un documento de ajuste).

El archivo de ajuste esta listo para ser cargado en el ECM. Ejecutar los siguientes pasos para cargar la configuración del inyector.

- Conecte el ET Cat
- En el menú, seleccione “Servicio”, "Calibraciones", y "Calibración del ajuste del inyector"
- Seleccione el cilindro apropiado
- Presione el botón "Cambiar"
- Seleccione el archivo ajuste apropiado desde el PC
- Presione el botón "Abrir"
- Si usted esta solicitado, ingrese el código de confirmación
- Presione el botón "OK" (el archivo ajuste del inyector es descardado en el ET Cat)
- Repetir el procedimiento para cada cilindro, cuando es requerido

~~45~4



-~~54~~

209

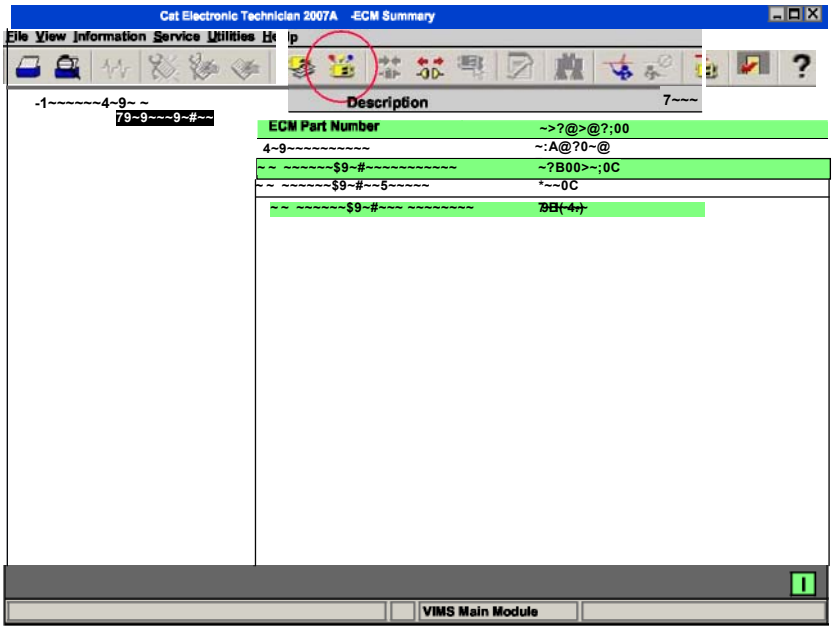
Protocolo de Internet Disponible A Través del Departamento IT

Antes de conectarse a la red de la mina, contacte al sitio del departamento IT para el protocolo de Internet estático de la maquina. El personal IT debería saber que esta preguntando el técnico.

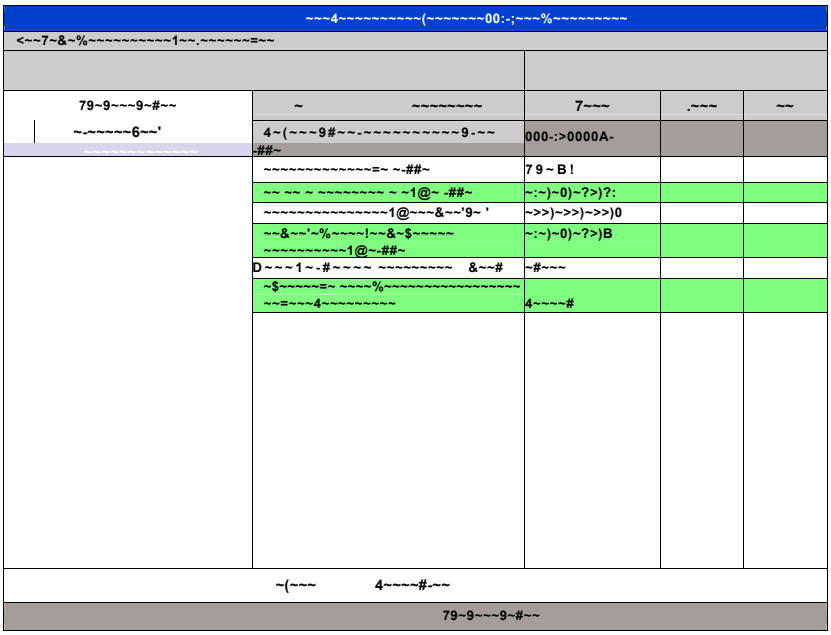
Antes de intentar conectarse al modulo VIMS con el laptop, asegúrese que el computador que esta usando esta equipado con la Versión 2007A o superior del ET Caterpillar. Conecte el laptop al Modulo VIMS a través del **Cable 305-5528** ya sea al puerto de dato en el parachoques o al conector de servicio de la cabina.

Antes de ir al próximo paso para cambiar los protocolos, el ingeniero de servicio debe haber estado en la red de la mina al menos una vez y tener la dirección de protocolo de Internet apropiada para la red de la mina. Si no, deberían ir a la sección Protocolo de Internet Estático No Disponible y siga las instrucciones.

El propósito de las siguientes paginas cubren el montaje de la dirección del protocolo de Internet que permitirá que un laptop del técnico se conecte al modulo principal del VIMS. Esto debe ser ajustado correctamente para crear y descargar los reportes del VIMS 3G.



210



211

Abra el ET Cat. Una vez que el ET este conectado, seleccione el "Modulo Principal VIMS" desde la lista del ECM disponible. Haga clic en el icono "Protocolo de Internet" en la lista de administración superior para conectar al Protocolo de internet en la sección izquierda de la pantalla.

Haga clic en el botón de administración de configuración, como se muestra en la ilustración superior.



Chequee para ver si el computador de manera automática obtiene su dirección IP.

Vaya al Menú de Partida>Configuración de Red> conexión de área Local

Apriete el botón "Propiedades"

Desplace hacia abajo del final de la lista y seleccione "Protocolo de Internet (TCP/IP)."

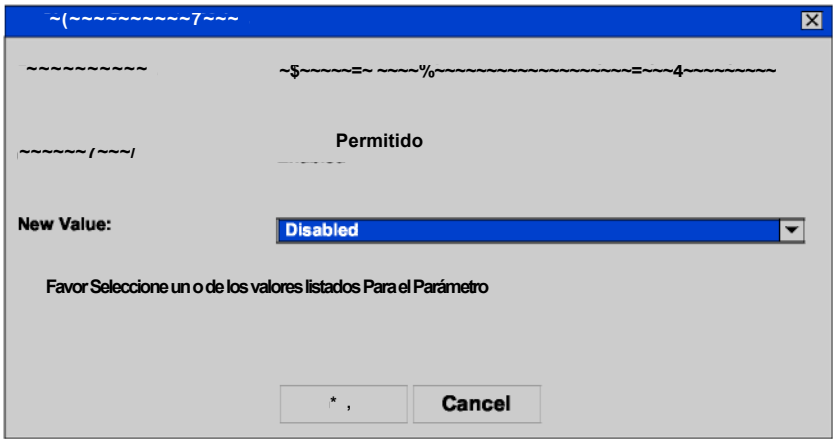
Apriete el botón "Propiedades" como se muestra arriba.

Si las direcciones del VIMS del protocolo de internet en la página no son las mismas que de los protocolos suministrados, proceda a la siguiente página. Siga las indicaciones para cambiar los protocolos de internet a los números que son suministrados por el sitio del departamento IT.

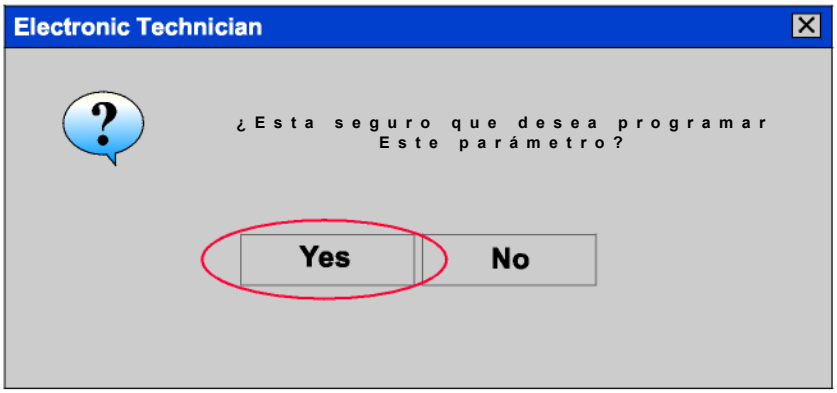
Si los "parámetros de arriba son reunidos y los protocolos de internet son los mismos que aquellos suministrados por el sitio personal IT, siga la prueba “para verificar la conexión de hardware” para asegurar que la configuración este completa.

Si las direcciones del Protocolo de Internet no esta disponible desde el sitio personal IT, proceda a la página de configuración para los Protocolos de Internet Estático No Disponible. Además, si hay cualquier pregunta acerca de la fiabilidad de la configuración del protocolo de internet, vaya a la configuración de la Dirección de Protocolos de Internet Estática No Disponible.

Si usted esta utilizando windows 2000, accediendo desde el Menú de Partida lucirá como esto "Vaya al Menú de Partida>Accesorios>Accesorios de Red> conexión de área Local"



212



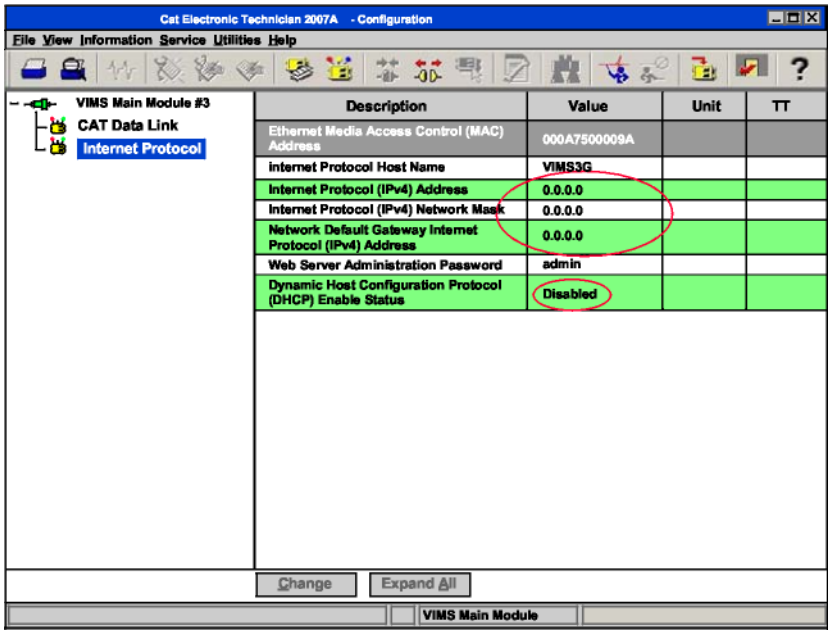
213

Para cambiar los Protocolos de Internet vaya a la red del sitio, el Protocolo de Configuración del Huésped Dinámico debería ser cambiado a "Desconectado." Haga clic en la línea de la Configuración de Protocolo del Huésped Dinámico. El "Cambio del valor del parámetro aparecerá. Desde el cuadro de dialogo "Desconectado." Presione "OK"

La ventana del Técnico Electrónico aparece.

Presione “Si”

El "Protocolo de Configuración del Huésped Dinámico esta desconectado."



214

El "Protocolo de Configuración del Huésped Dinámico" esta desconectado.

En la pantalla del protocolo de internet , ingrese los protocoles de la red que fueron entregados por el personal de IT.

Haga doble clic en la "dirección del Protocolo de Internet (IPv4)"

Cambie el valor de la “dirección del Protocolo de Internet (IPv4)"

Haga doble clic en la "Mascara de la Red del Protocolo de Internet"

Cambie el valor de la "Mascara de la Red del Protocolo de Internet"

Haga doble clic en la "Dirección de Red del Protocolo de Internet de la Conexión por Defecto (IPv4)"

Cambie el valor de la " Dirección de Red del Protocolo de Internet de la Conexión por Defecto (IPv4)"

Cierre el ET Cat y haga clic en el botón "SI" al salir.

El VIMS esta ahora configurado para comunicar apropiadamente con la configuración de la red especificada previamente. Este ajuste de de la red de comunicación solo será completada la primera vez usando VIMS con el computador portátil. Siga las instrucciones más adelante en el manual para comenzar la prueba para “verificar la conexión de hardware”. Esto chequeará el sistema de los protocolos de internet.



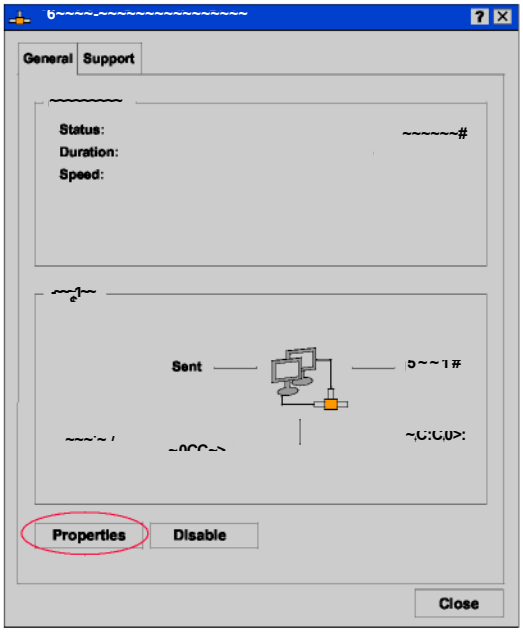
215

Protocolo de Internet No Suministrado A Través del Departamento IT

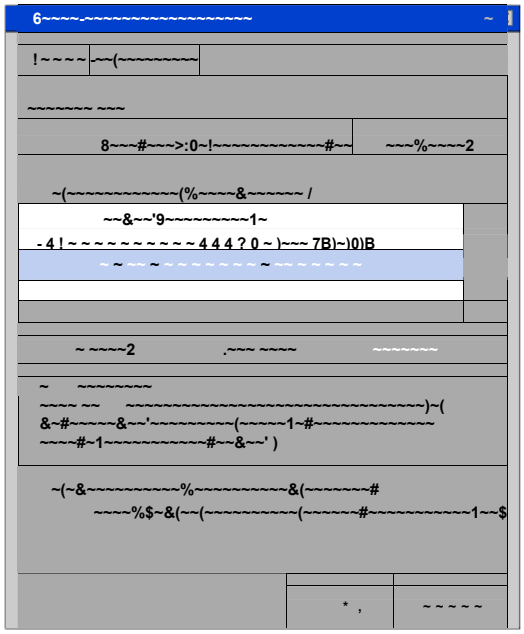
Si el sitio de red personal IT no es capaz de suministrar al técnico o ingeniero con el protocolo de Internet apropiado, deberían desarrollar la siguiente configuración antes de tratar de descargar la información del VIMS.

Antes de intentar conectar el modulo VIMS con el computador portátil, asegúrese que el computador que esta siendo usado esta equipado con el ET Caterpillar Versión 2007A o posterior. Conecte el computador portátil al modulo VIMS a través del Cable **305-5528** ya sea al parachoques o al conector de servicio de la cabina.

Si el Protocolo de Internet no esta disponible desde el personal IT, utilice la dirección suministrada en el siguiente texto. Siga las instrucciones que están escritas en el texto.



216



217

Para ingresar una dirección IP para utilizar con el VIMS, utilice la siguiente configuración. Vaya al Menú de Partida>Accesorios de Red>conexión de área Local. Cuando la ilustración superior aparece

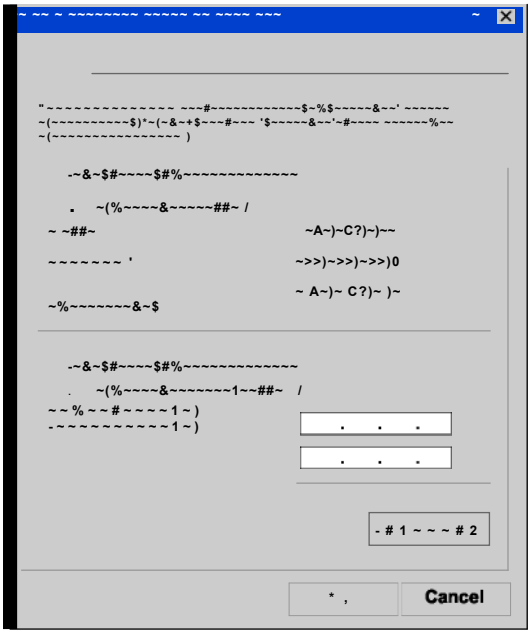
Haga clic en el botón "Propiedades"

Cuando la ilustración inferior aparece, Desplace hacia abajo del final de la lista y seleccione “Protocolo de Internet (TCP/IP)."

Haga clic en el botón "Propiedades"

Desplace hacia abajo el buzón hasta que aparezca el “Protocolo de Internet (TCP/IP)" haga clic en "OK"

Después que la página de Propiedades de Protocolo de Internet (TCP/IP) aparece, copie los protocolos de Internet existentes.



218

Ingrese la información correcta para la “dirección IP," "Mascara de la subred," y "Conexión por Defecto" como se muestra en la ilustración superior y el texto debajo.

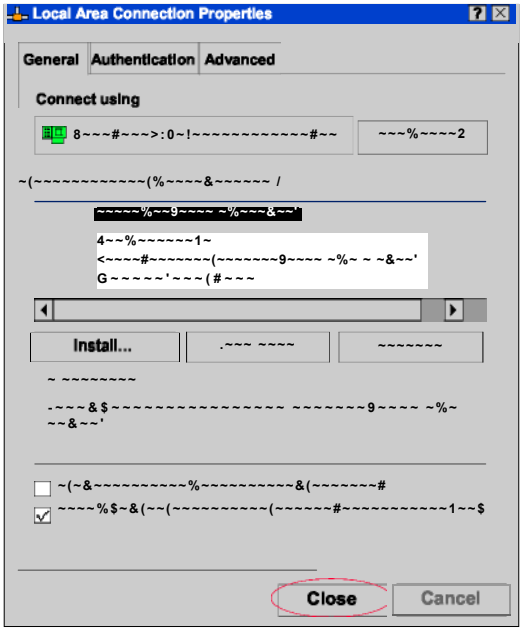
Haga clic en el botón "OK"

Cuando las próximas pantallas aparezcan, seleccionen el botón “Cerrar".

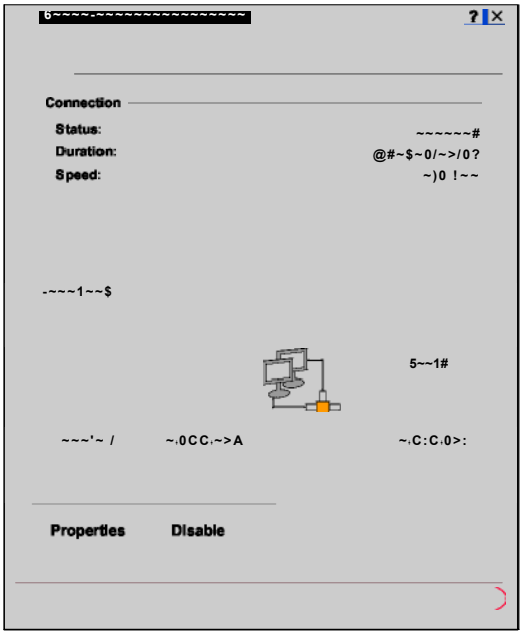
Siempre ANOTE la dirección del protocolo de Internet en el computador antes de cambiar la dirección recomendada.

La siguiente es una lista de las direcciones recomendadas.

Dirección IP	192.168.1.21
Mascara de la subred	255.255.255.0
Conexión por Defecto	192.168.1.1



219



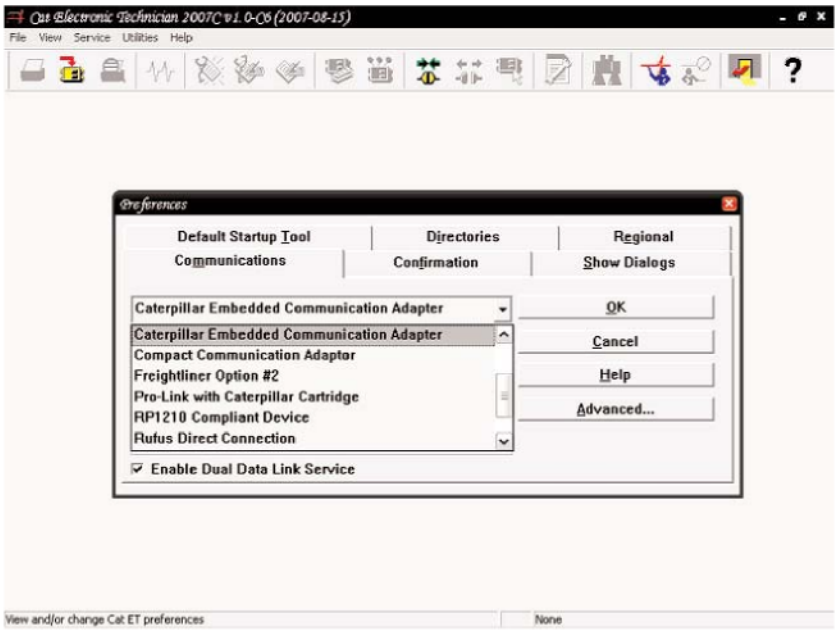
220

Ilustración Superior

- Haga Clic en el botón “CERRAR” como se muestra (con Windows XP utilice el "OK")

Cuando la pantalla en la ilustración inferior aparece, haga clic en el botón “Cerrar”.

- Haga clic en el botón “Cerrar” como se muestra



220A

Cuando utilice el nuevo cable para descargar el VIMS con el ET CAT, asegúrese que su ET Cat esta configurado de manera apropiada antes de continuar.

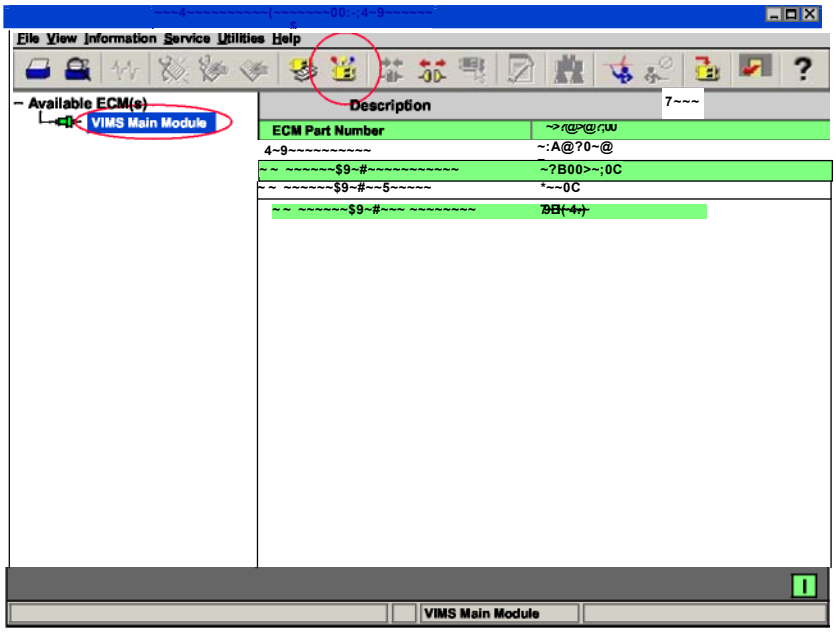
Con el ET Cat abierto, haga Clic en la barra del menú "Utilidades".

En el despliegue el buzón desplace hacia abajo y haga Clic en Preferencias.

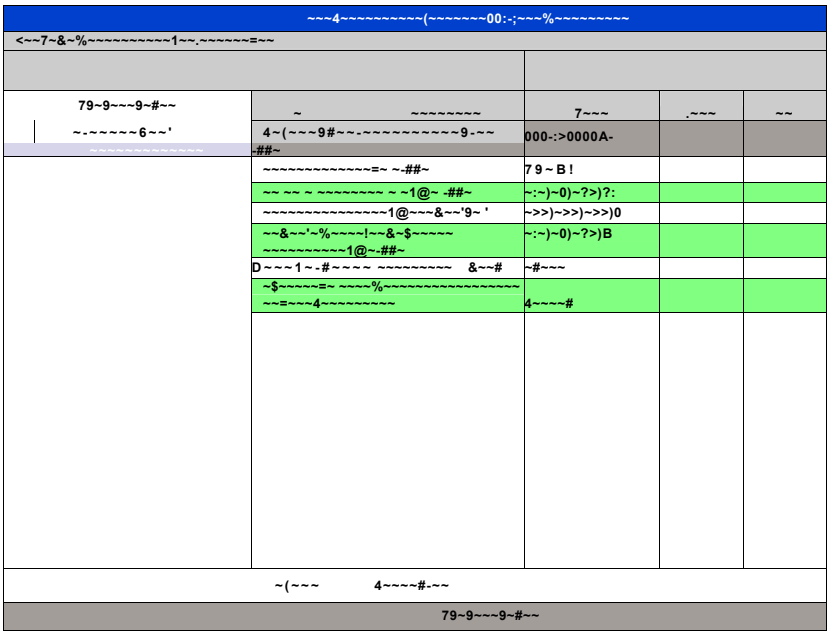
Cuando la pantalla aparezca, haga Clic en el menú Comunicación.

Haga clic en la fecha desplegada. Haga Clic en la siguiente opción: **Adaptador de Comunicación Caterpillar**

Haga Clic en "OK."



221



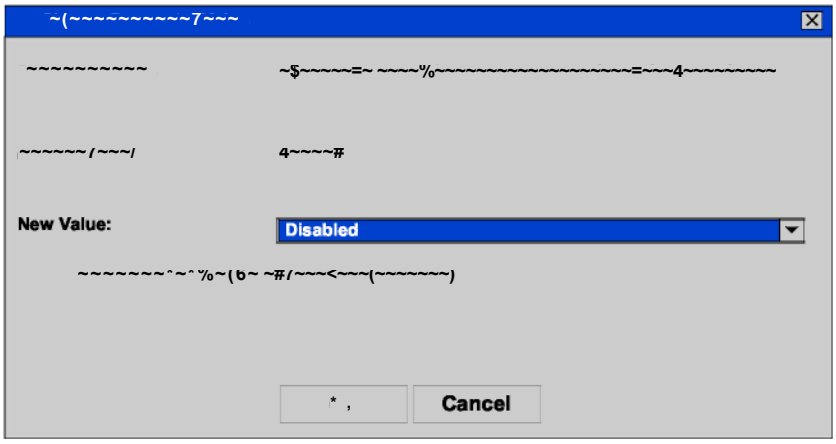
222

Abra el Técnico Electrónico (ET) Caterpillar y espere que el programa se conecte. Una vez que el ET haya conectado, seleccione el “Modulo Principal del VIMS" desde la lista de los ECM del Camión. Haga Clic en el botón "Herramienta de Configuración" (con la forma de un ECM) como se muestra en la ilustración superior.

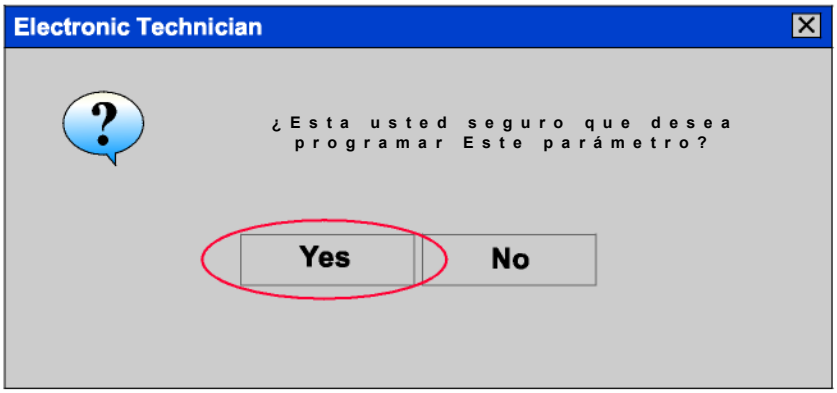
Bajo el “Modulo Principal del VIMS” en la sección izquierda, seleccione el “Protocolo de Internet"

Haga Doble clic en el "Protocolo de Configuración del Huésped Dinámico (DCHP) estado

conectado.



223



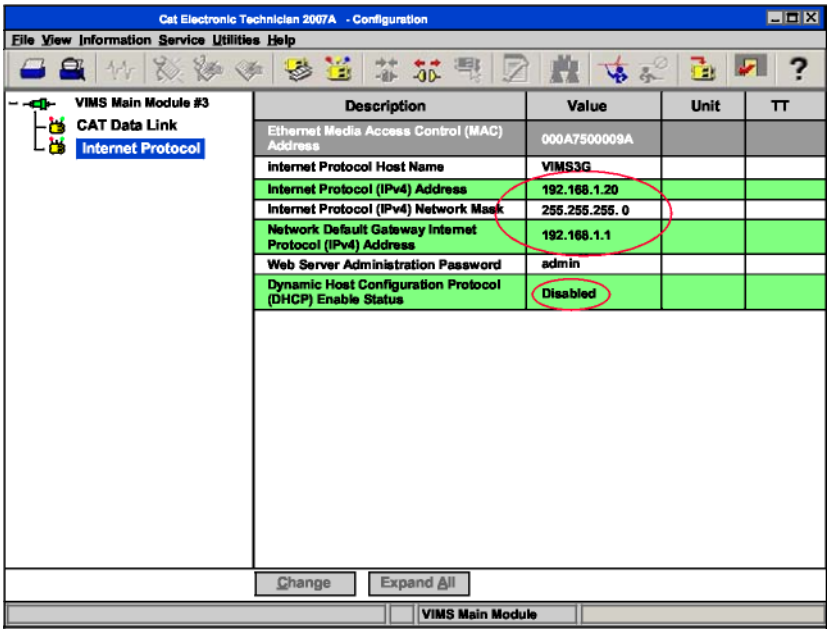
224

Si el estado ya no esta deshabilitado, retroceda hasta desplegar el menú “deshabilitado”.

Después que “deshabilitado” esta en línea de “Nuevo Valor”, haga clic en "OK"

Otra pantalla aparecerá en la pantalla preguntando “¿Esta usted seguro que desea programar este parámetro?"

Haga Clic en "Si"



232

225

El "Protocolo de Configuración del Huésped Dinámico" esta desconectado.

En la pantalla de Protocolo de Internet, ingrese los protocolos del sitio de red que fueron escritos en la dirección de protocolo IP como en el siguiente.

Haga doble clic en la "dirección de Protocolo de Internet (IPv4)"

Cambie el valor de la "dirección de Protocolo de Internet (IPv4)"

192. 168.1.20

Haga doble clic en "Mascara de la Red de Protocolo de Internet"

Cambie el valor de "Mascara de la Red de Protocolo de Internet"

255.255.255.0

Haga doble clic en la "Dirección de Red del Protocolo de Internet de la Conexión por Defecto (IPv4)"

Cambie el valor de la “Dirección de Red del Protocolo de Internet de la Conexión por Defecto (IPv4)"

192. 168.1. 1

Cierre el ET Cat y haga en el botón "SI" para salir.

El VIMS esta ahora configurado para comunicar de manera apropiada con la configuración de red especificada anteriormente. Este ajuste en la comunicación necesita se completada la primera vez que se usa el VIMS con esta configuración del computador portátil.

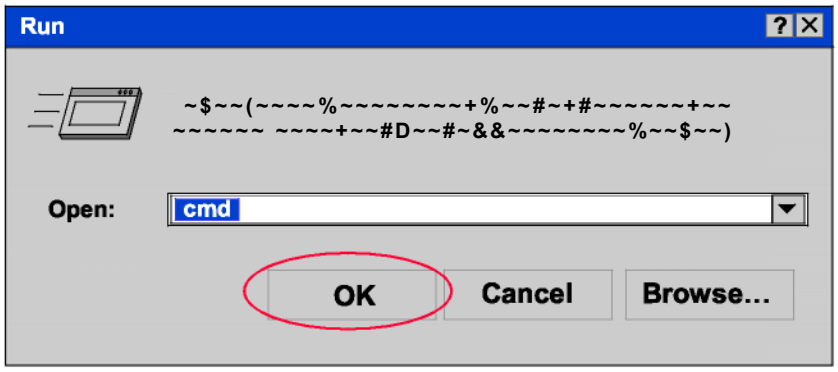
CHEQUEAR DIRECCIÓN IPCON LA PRUEBA PARA VERIFICAR LA CONEXIÓN DEL HARDWARE

226

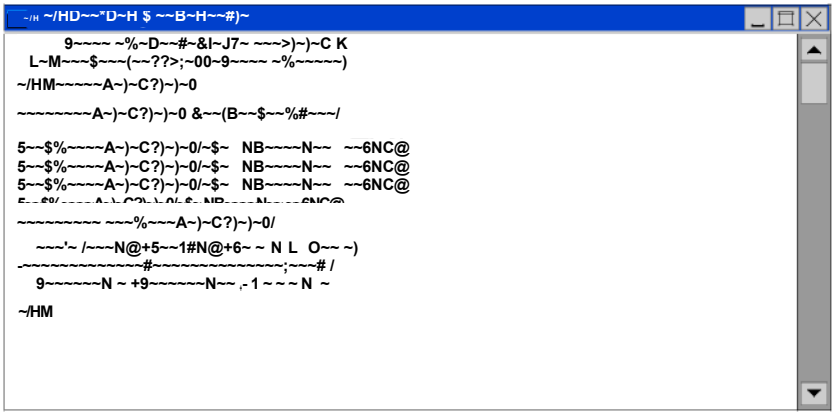
Parámetro de la Prueba IP

Ejecutar los siguientes pasos para verificar que el parámetro de la IP para el VIMS y el computador portátil están correctamente configurados.

232



227



228

Para asegurarse que el Modulo Principal del VIMS se esta comunicando con el computador portátil, comienza la siguiente prueba para “verificar la conexión de hardware”.

En el computador, completa los siguientes pasos. Vaya al Menú de

Partida>Ejecutar

Escriba "CMD" en el campo de texto “Abierto"

Haga clic en el botón "OK"

La pantalla del Windows aparece C:\WINDOWS\System32\CMD.EXE. En el símbolo del sistema DOS, escriba la siguiente dirección IP después del cursor.

Comprobar si la dirección esta activa (Espacio)192.168.1.20 o la dirección que fue suministrada por el personal IT.

Si el comando para comprobar si la dirección esta activa resulta en cuatro líneas comenzando con “Responder” como se muestra en la ilustración inferior, la configuración IP esta conformada de manera apropiada por el VIMS y el computador esta listo para comunicarse.

Si el comando para comprobar si la dirección esta activa resulta in cuatro líneas que leen “Tiempo Requerido Expiró” en lugar, favor retornar al comienzo de la dirección IP estática de la sección no disponible y reconfigure la dirección IP.

NOTA: *La pantalla se mostrará negra con la leyenda en blanco. Aquí se muestra en blanco para incrementar la claridad.*

C R E A R

U N

S I S T E M A
D E A D M I N I S T R A C I Ó N
D E I N F O R M A C I Ó N
E S E N C I A L

I N F O R M E

229

Crear un informe VIMS

Hay múltiples tipos de informes que pueden ser creados desde el Modulo Principal VIMS. La siguiente es una lista de varias funciones.

Crear un registrador de datos continuo

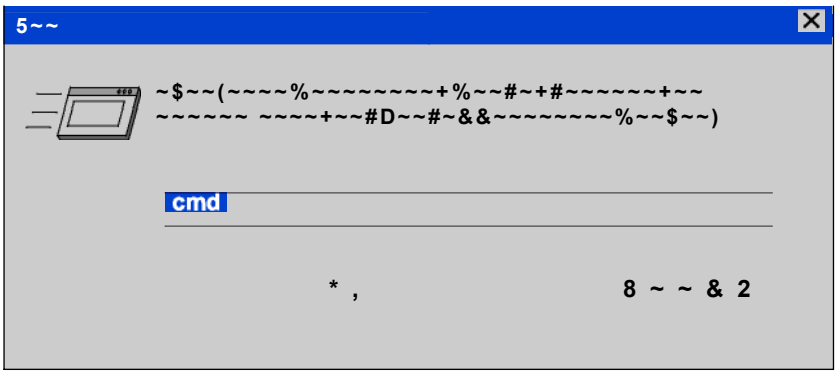
Crear una Lista de Eventos

Crear un Histograma

Resetear el Histograma

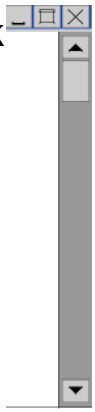
Todas estas funciones pueden ser ejecutadas a través del VIMS siguiendo los pasos de las siguientes páginas.

NOTA: *El VIMSpc ya no esta siendo usado para crear un informe VIMS. Si el uso del VIMSpc es requerido, el VIMSpc puede acceder a los datos desde los archivos no agrupados en disco C.*



231

~/H ~/HD~~*D~H $ ~~B~H~~#)~
9~~~~ ~%~D~~#~&J~J7~ ~~~>)~)~CPPK
L~M~~~$~~~(~~??>;~00~9~~~~ ~%~~~~~)
~/HM~~~~~A~)~C?)~)~0



231

Vaya al Menú de Partida>Ejecutar

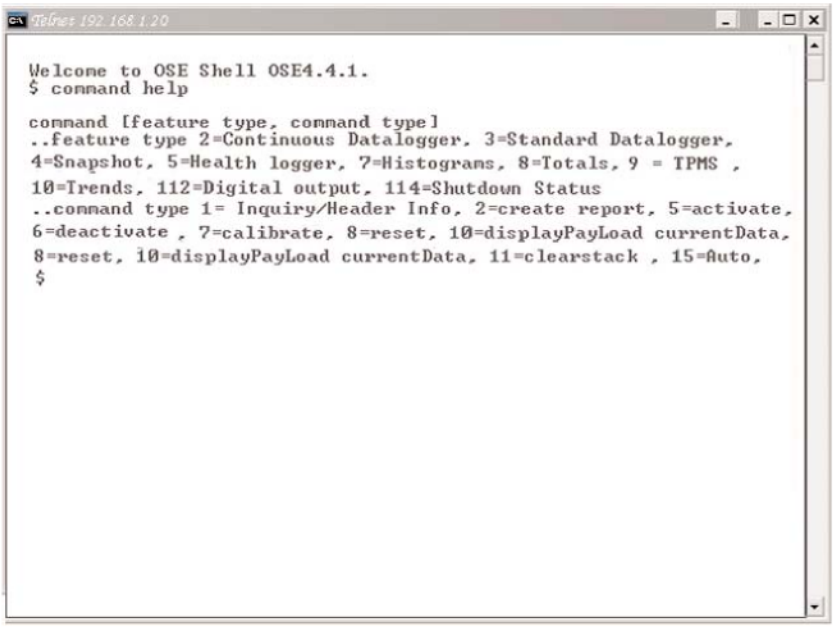
Cuando el computador muestra la pantalla de partida como en la ilustración superior, escriba cmd y presione el botón "OK".

Cuando la ilustración inferior aparece (la pantalla normal será negra con letras blancas. Para propósitos de claridad, la pantalla será blanca con letras negras).

Escriba la siguiente dirección después del cursor.

telnet (espacio) 192.198. 1 . 20 o la dirección IP que fue suministrada por el personal IT.

Presione la tecla <ENTER>. ***NOTA:*** *La pantalla será mostrada negra con leyendas blancas. Se muestra aquí para incrementar la claridad.*



232

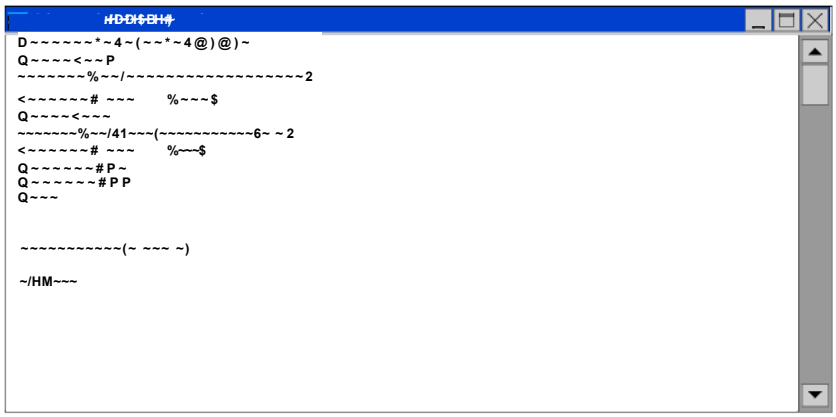
Informe de Funciones	Comando telnet
Descarga continua del registrador de datos	Comando 2 2
Activar snapshot	Comando 4 5
Restaurar la snapshot	Comando 4 8
Descargue el snapshot	Comando 4 2
Descargue la lista de evento cronológica	Comando 5 2
Restaure la lista de evento cronológica	Comando 5 8
Descargue el histograma	Comando 7 2
Restaurar el histograma	Comando 7 8
Descargue acumulativos	Comando 8 2
Restaurar acumulativos	Comando 8 8
Descargue tendencias	Comando 102
Restaurar tendencias	Comando 108
Descargue ciclo de datos TPMS	Comando 9 2
Restaurar ciclo de datos TPMS	Comando 9 8
Calibrar el TPMS	Comando 9 7
Vista del tiempo real del dato actual TPMS	Comando 910

233

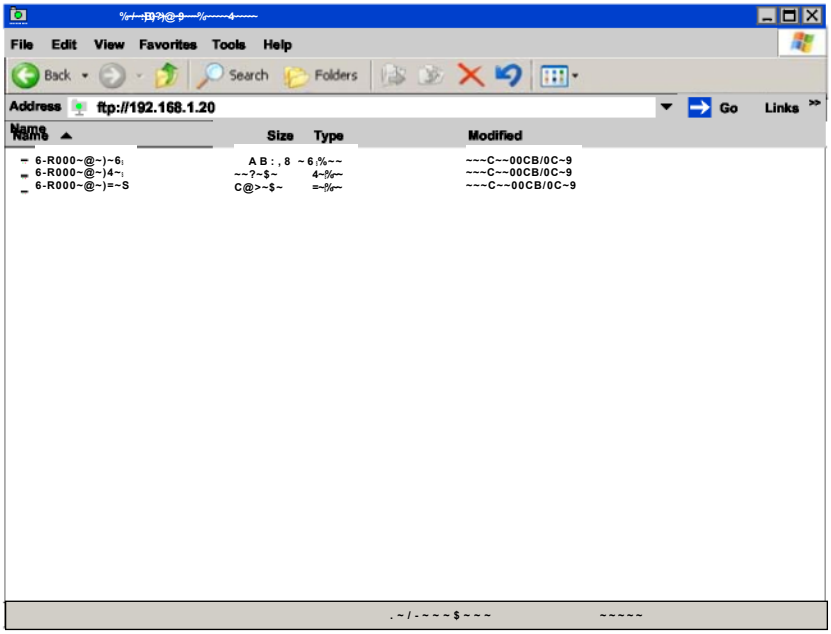
En el aviso, ingrese uno de los siguientes comandos Telnet que están en la tabla en la ilustración inferior. Por ayuda en configurar el comando correcto, escriba: comando ayuda. Esto te dará una lista de comandos de diferentes descargas de objetivos. Luego, en el indicador de cada objetivo requerido. Ejemplo $ **"comando 2 2"**

Ingrese cualquiera de los comandos listados en la tabla seguidos por la tecla "ENTER" para cada objetivo diferente.

NOTA: *La pantalla será mostrada negra con la leyenda blanca. Se muestra aquí blanca para incrementar claridad. Después del "Comando" debería haber un espacio y después del primer número debería haber otro espacio antes de atribuir el segundo número.*



234



235

La ilustración superior muestra un ejemplo de crear múltiples archivos desde la tabla anterior y luego escriba “salir” en el símbolo de comando.

Para descargar la información creada en el VIMS-3G ejecute lo siguiente:

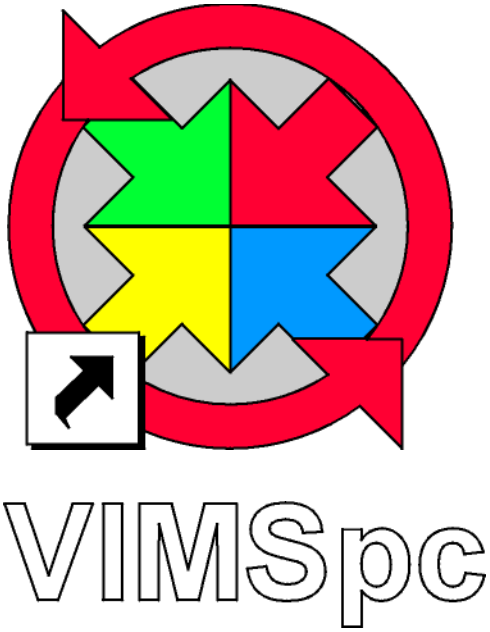
- Abra un nuevo Microsoft Window Internet Explorer

- En la barra de dirección escriba "ftp://1 92.168.1.20 o la dirección que fue suministrada por el personal IT.

-Presione la tecla <ENTER>

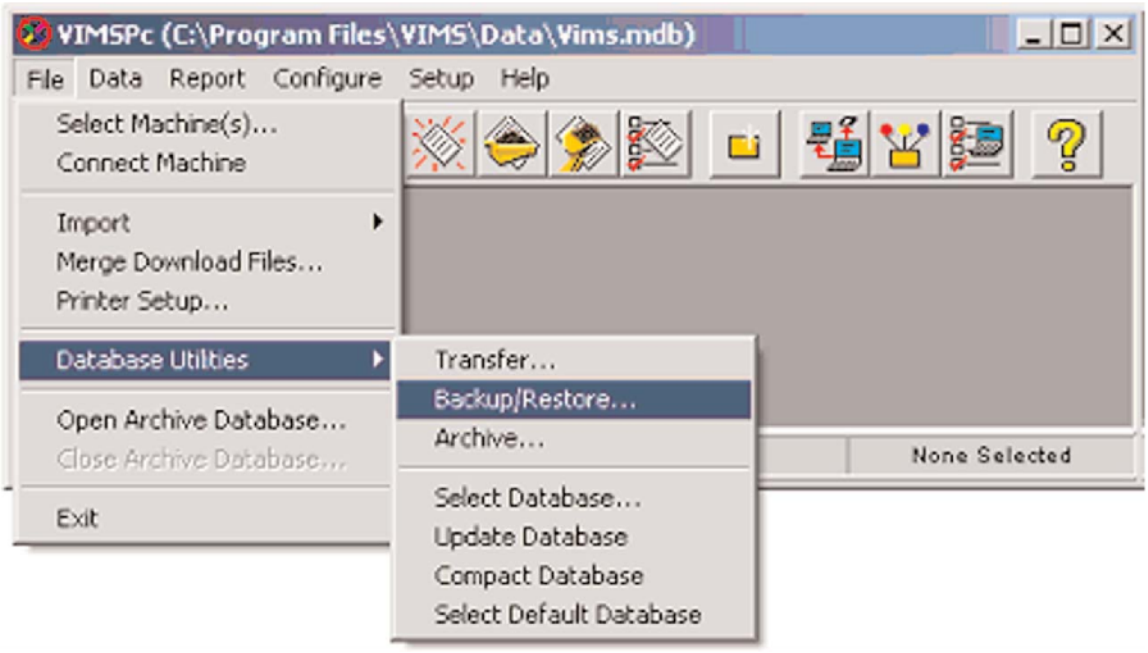
Haga clic y arrastre cualquier archivo en el Windows Internet Explorer hacia un destino deseado. Si el técnico desea ver o leer los archivos en el VIMSpc, el técnico debe arrastrar estos archivos al C:\Program Files\VIMS\Unmerged para agrupar los archivos.

NOTA: *Para agrupar, ver, y leer los archivos en el VIMSpc, los archivos necesitan ser ubicados en este archivo: C:\Program(espacio)Files VIMS\Download\ Unmerged*



235A

Base de Datos del VIMSpc
Para el VIMS 3G



235B

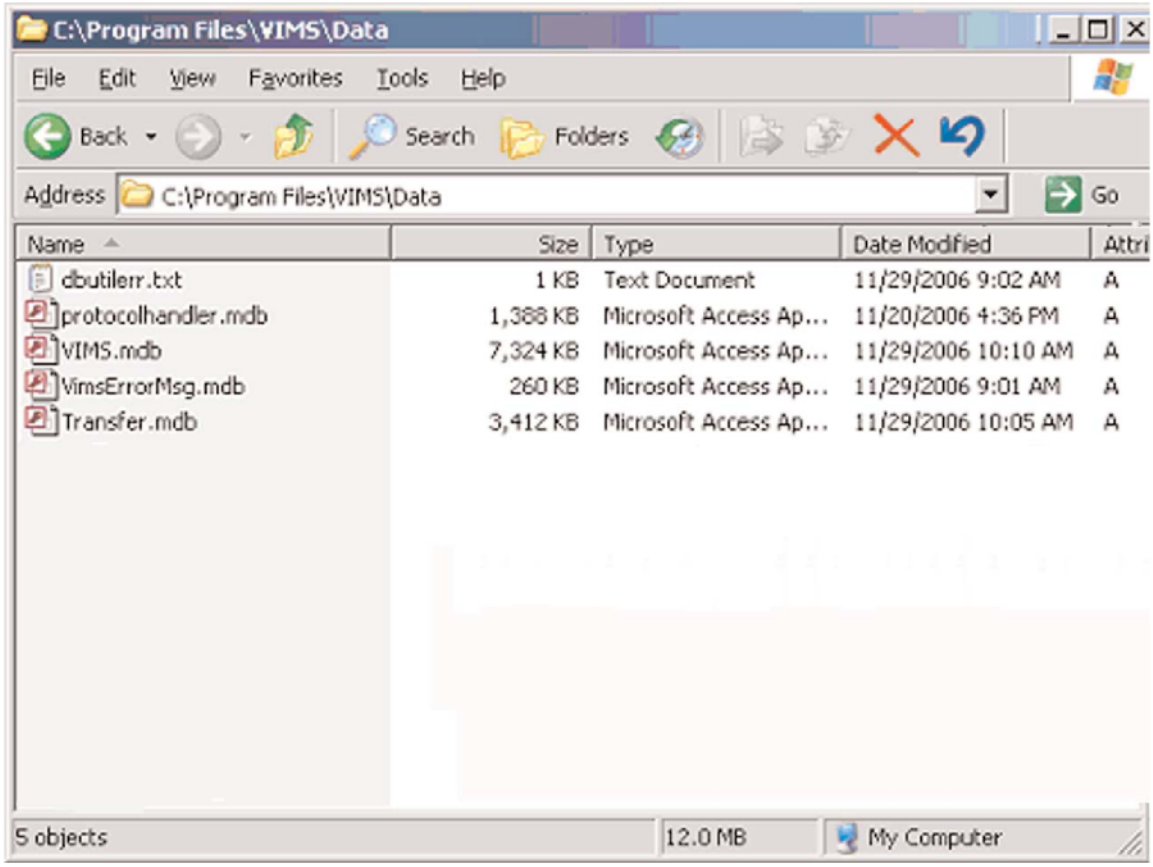
Instalación de la Base de Datos Adicional

Respalde su base de datos existente utilizando las herramientas de la base de datos VIMSpc. Siga las instrucciones.

Cuando respalde/restaure la base de datos Windows abra el siguiente acceso en el window **"C :\Program Files\VIMS\Backup\Backup.mdb",** presione el botón "OK".

Cierre el programa VIMSpc.

NOTA: *Si usted* ***no*** *especifica una ubicación diferente para respaldar la base de datos VIMS, este procedimiento superpondrá la base de datos actual en el VIMSpc.*

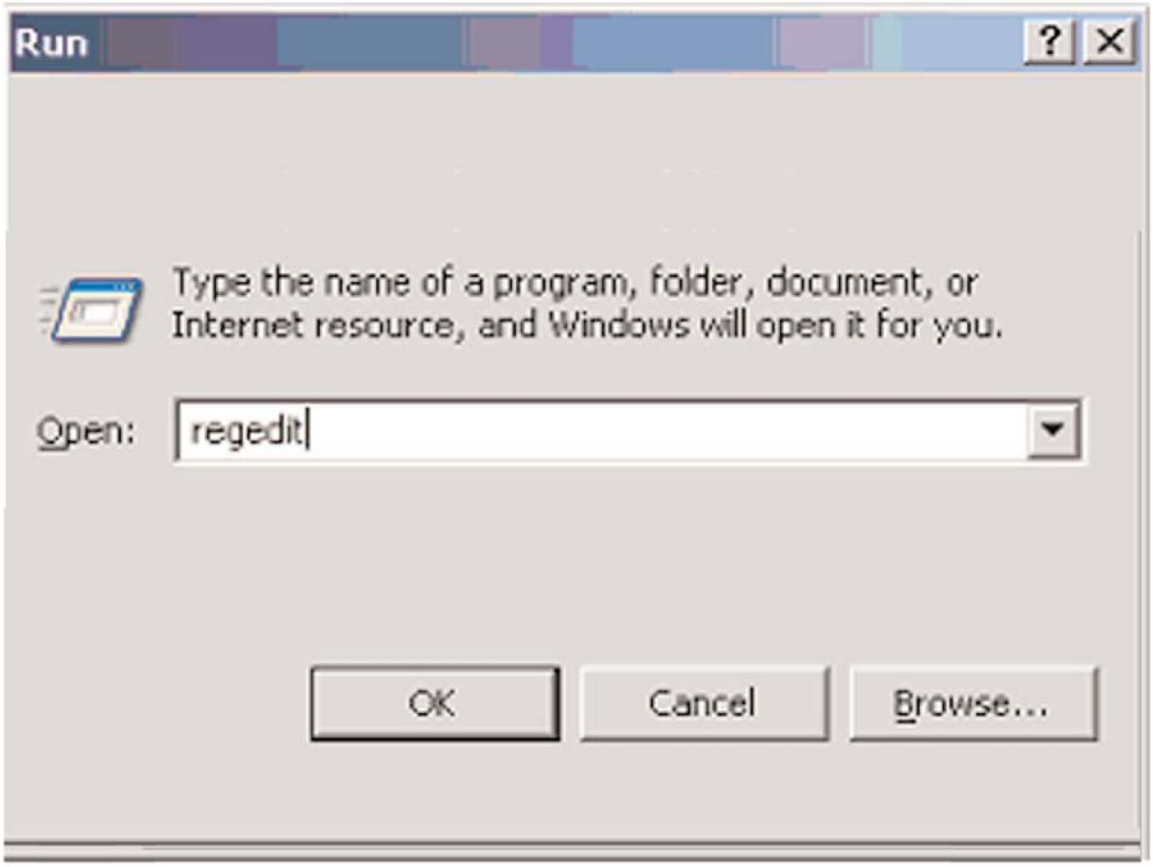


235C

Obtenga los archivos alfa de la base de datos desde el personal de apoyo.

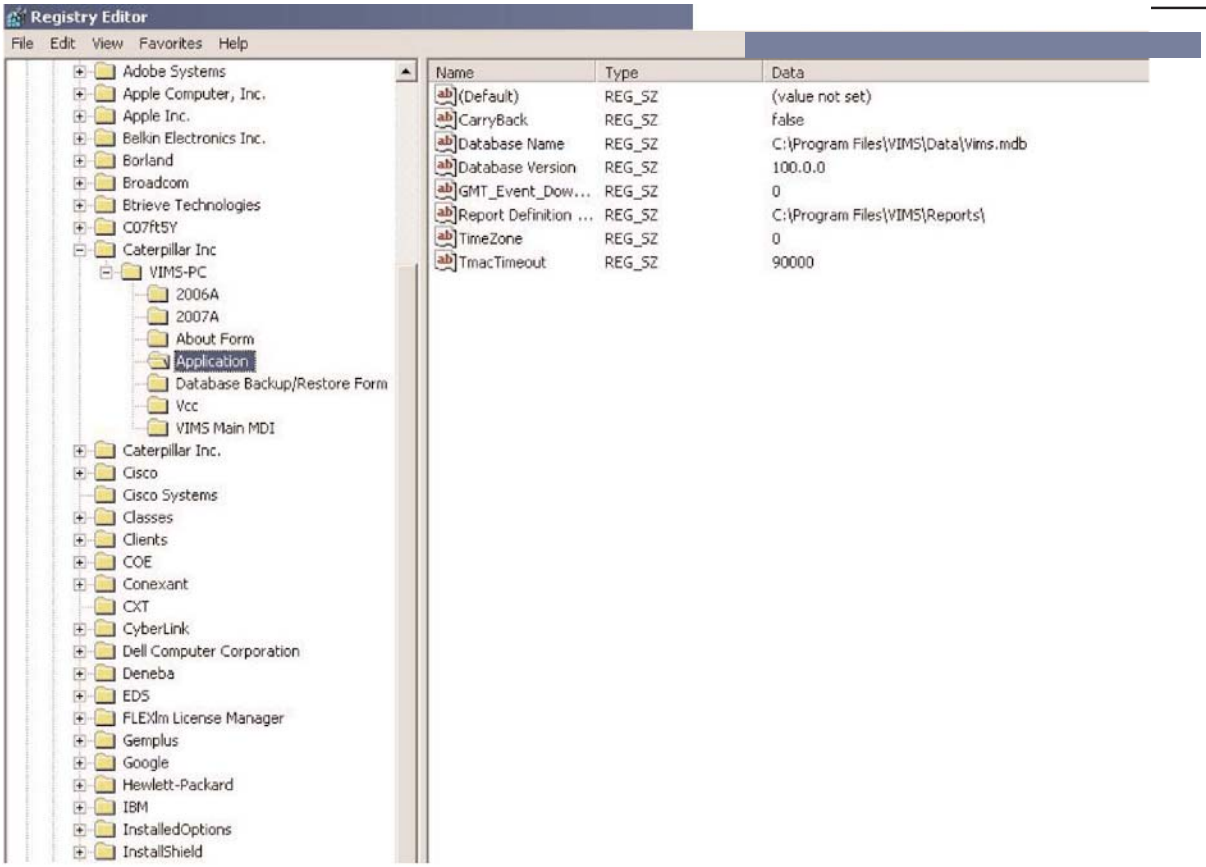
Utilice Windows Explorer para navegar hacia los programas de archivo VIMS. Normalmente la carpeta esta ubicada en C:\Program Files\Vims\Data.

Copie y ubique las versiones alfa del VIMS.mdb y protocolhandler.mdb a esta carpeta. Los nuevos archivos se superpondrán a los archivos viejos.



235D

Vaya a Inicio del Windows, Ejecutar…, y escriba "regedit" para editar el Registro del Windows.



Referencia 01/06

235E

Navegue a través de las carpetas a la carpeta del VIMS. Normalmente la carpeta se encuentra bajo "HKEY_LOCAL_MACHINE/SOFT WARE/Caterpillar Inc/VIMC-PC/Application".

Haga doble clic en la "Versión de la Base de Datos" para editar la versión. Cambie la “Versión de la Base de Datos" a la versión de la base de datos alfa siendo instalada (100.0.0).

La versión alfa de la base de datos del VIMSpc esta instalada.



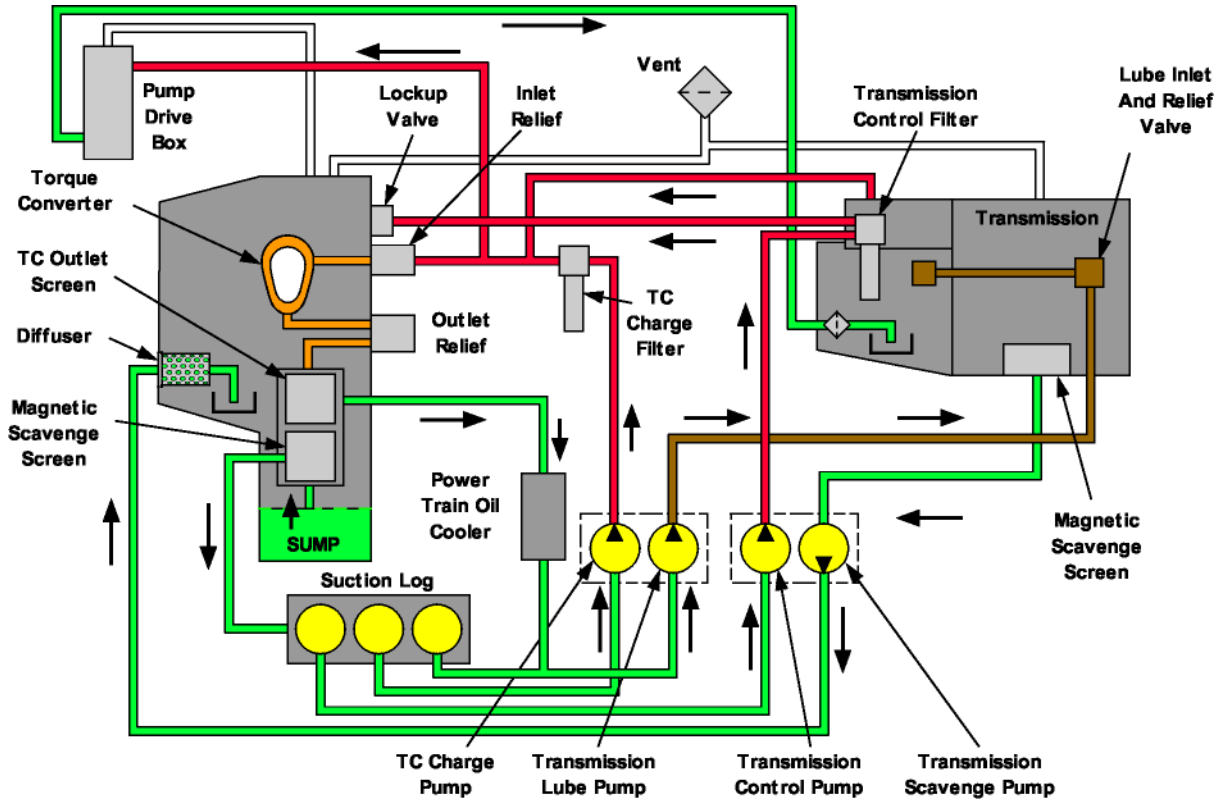
236

El Tren de Potencia

El sistema del tren de potencia para la serie “F” será similar a la serie “B”. Las mayores diferencias será un cambio en el embrague de traba del convertidor de torque y la válvula de control de la transmisión. El embrague de traba estará equipado con un plato y un disco adicional. El disco adicional fue añadido para suministrar la potencia necesaria debido a un incremento en los caballos de fuerza que es desarrollado por el cilindro del motor C 175-20.

La válvula de control de la transmisión en la serie “B” fue equipada con una válvula de traba que esta ubicada debajo de cada válvula moduladora del embrague. La válvula de traba consiste en un carrete de lanzadera, un orificio, y un resorte tipo acumulador. La válvula de traba fue usada para mantener a la transmisión en la velocidad actual si existe una pérdida de potencia de electricidad para el ECM de la Transmisión o en una válvula moduladora del embrague. En la serie "F", el solenoide de traba y las válvulas son removidos. El ECM de la Transmisión controlará la velocidad deseada a través del software.

: A : < ~ * D 4 5 ~ 5 - ~ ~ ~ = 4 9 - ~ ~



237

Esquema del Tren de Potencia

Esta ilustración muestra el esquema hidráulico para el Tren de Potencia del 797F. El aceite del sistema del tren de potencia se toma desde el cárter en la carcasa del convertidor de torque a través de la rejilla magnética y a través de tres conductos de succión que esta ubicado en la sección inferior de la carcasa del convertidor de torque.

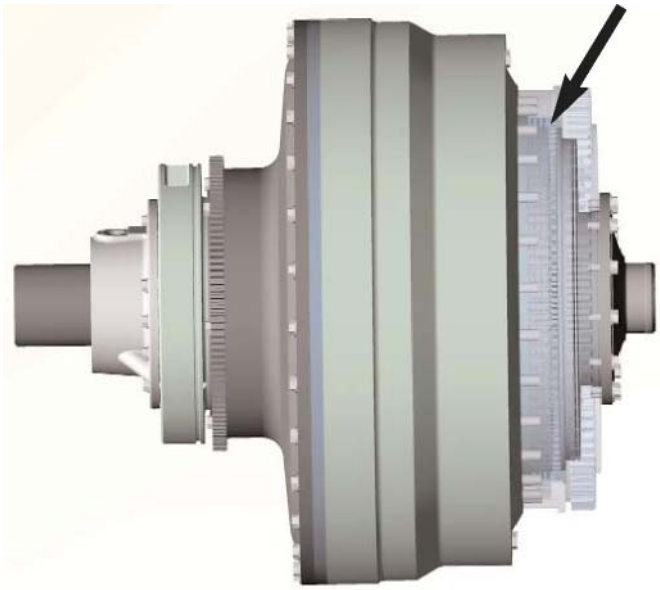
El aceite fluye desde la bomba de carga del convertidor de torque a través del filtro de carga del convertidor de torque a la válvula de alivio de entrada del convertidor de torque. El aceite de control de la transmisión se une al aceite de carga del convertidor de torque en la válvula de alivio de entrada. El aceite de carga fluye a través del convertidor de torque, la válvula de alivio de salida, la rejilla de salida del convertidor de torque, y el enfriador de aceite del tren de potencia. El aceite fluye a través del enfriador y retorna a la entrada de la bomba de carga del convertidor de torque.

El aceite fluye desde la bomba de lubricación de la transmisión al colector de lubricación de la transmisión. El aceite fluye a través de la válvula de lubricación al modulo de la transmisión trasero y al modulo de la transmisión delantero. El aceite de lubricación es usado para enfriar y lubricar todos los engranajes, rodamientos, y embragues en los módulos de la transmisión.

El aceite fluye desde la bomba de control de la transmisión al filtro de control de la transmisión. El aceite fluye a través del filtro de control a las válvulas de control de la transmisión. Cuando los solenoides de la válvula de control son energizados por el ECM de la Transmisión, el aceite fluye a los embragues de la transmisión.

El aceite también fluye desde la parte superior del filtro de control de la transmisión a la válvula de traba del convertidor de torque. El aceite de control de la transmisión es usado por el embrague de traba para proveer el enganche al convertidor de torque cuando los requerimientos se reúnan.

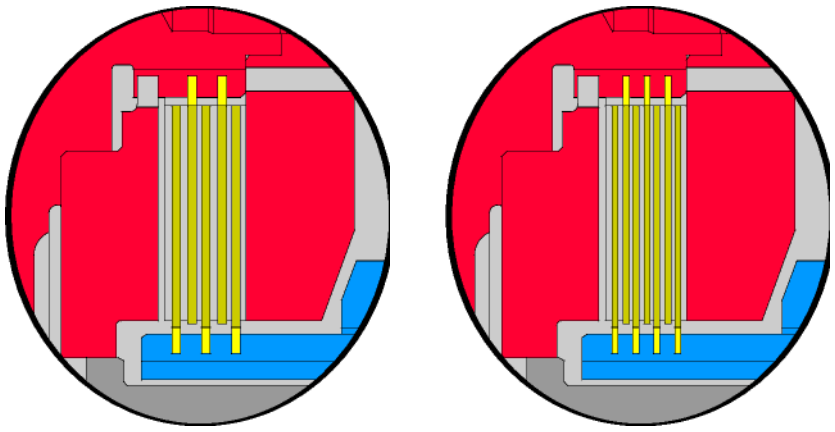
El aceite de control y lubricación de la transmisión que caen al fondo de la carcasa de la transmisión es tomado a través de la rejilla de barrido magnética (en la carcasa de la transmisión) por la bomba de barrido de la transmisión. Luego, ese aceite es dirigido a través de un difusor que esta ubicado dentro de la carcasa del convertidor de torque. El aceite de barrido fluye al cárter del convertidor de torque.



238

~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~

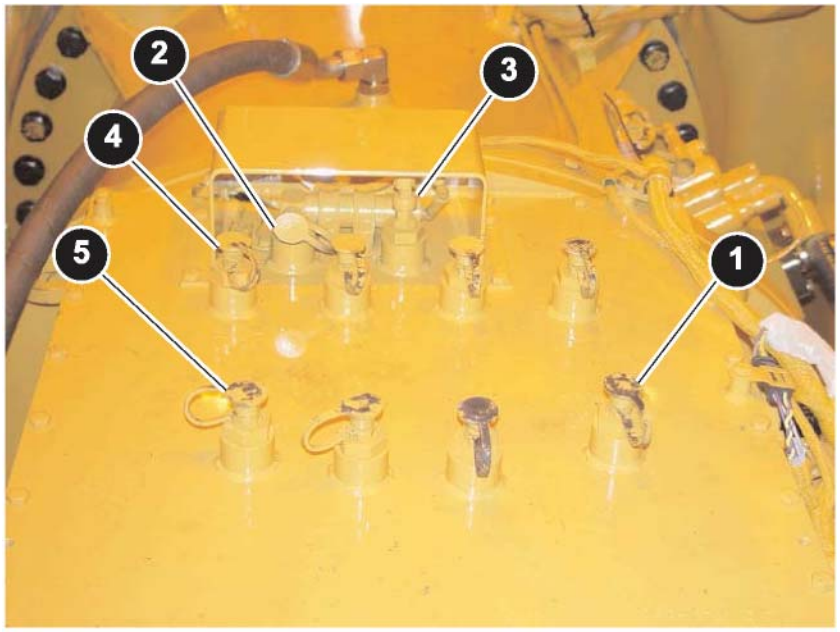
~~~~~~~~ ~~~~~~~~



239

Convertidor de Torque

La ilustración superior muestra el convertidor de torque para el Camión 797F. El convertidor de torque esta equipado con un plato y disco adicional para el embrague de traba (flecha). El disco y plato extra ha sido añadido debido al incremento de los caballos de potencia de los veinte cilindros del motor C175. La ilustración inferior muestra la diferencia entre la serie “B” y la nueva serie “F” del embrague de traba.
~~~~~~~~

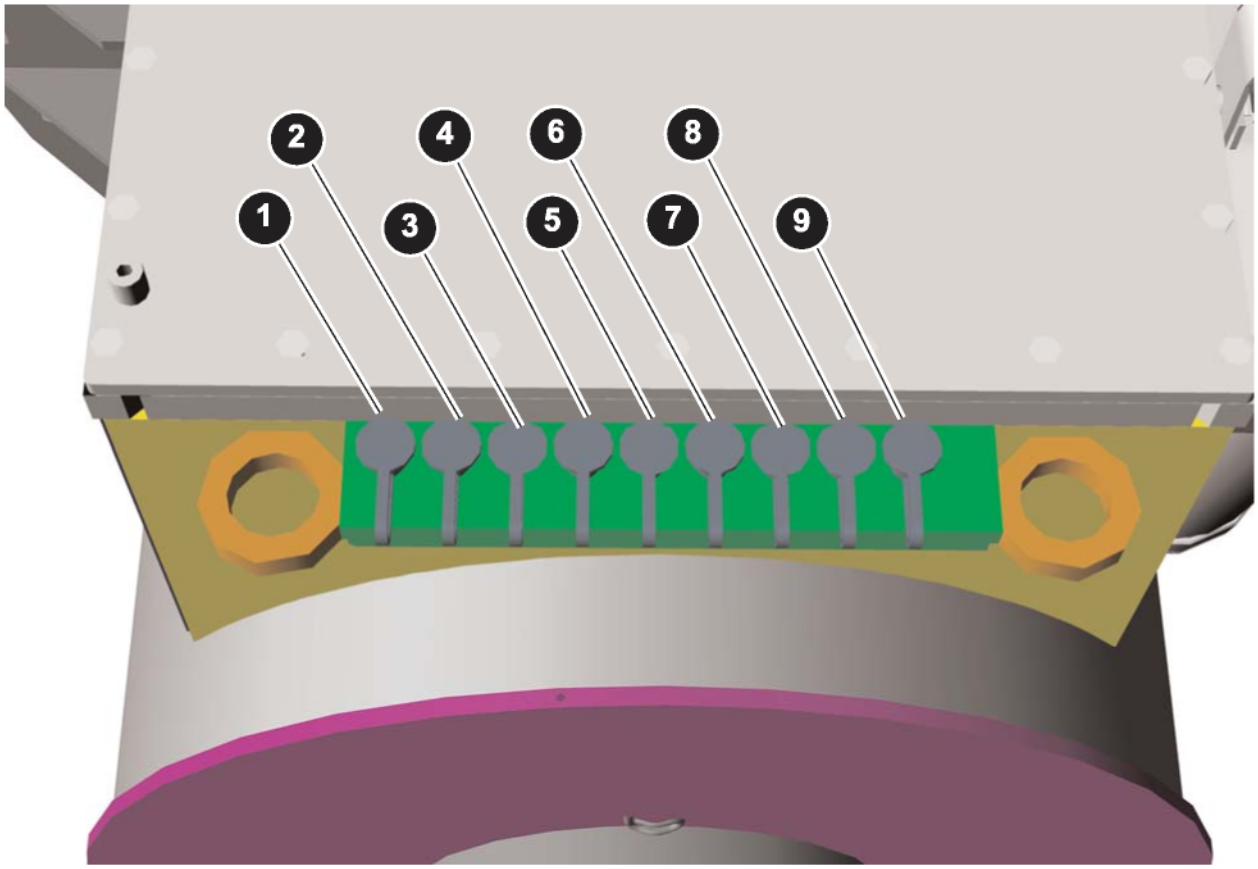


240

Se muestra la parte superior de la carcasa de la transmisión del 797B. La presión de alivio principal de la transmisión puede ser medida en la llave de paso de la presión (1). La presión de traba puede ser medida en el paso de la presión de traba (2). El sensor de presión de traba (3) provee una señal de entrada al ECM de la Transmisión. El ECM de la Transmisión utiliza la entrada del sensor de presión de traba para determinar si la transmisión esta en el modo enganchado o desenganchado.

La presión para el embrague No. 7 puede ser medida en tapa de presión (4). A la derecha de la tapa del embrague No. 7 están las tapas de paso de la presión para los embragues No. 4, 5, y 6.

La presión para el embrague No. 1 puede ser medida en la tapa de la presión (5). A la derecha de la tapa del embrague No. 1 están las tapas de la presión para los embragues No. 3 y 2.

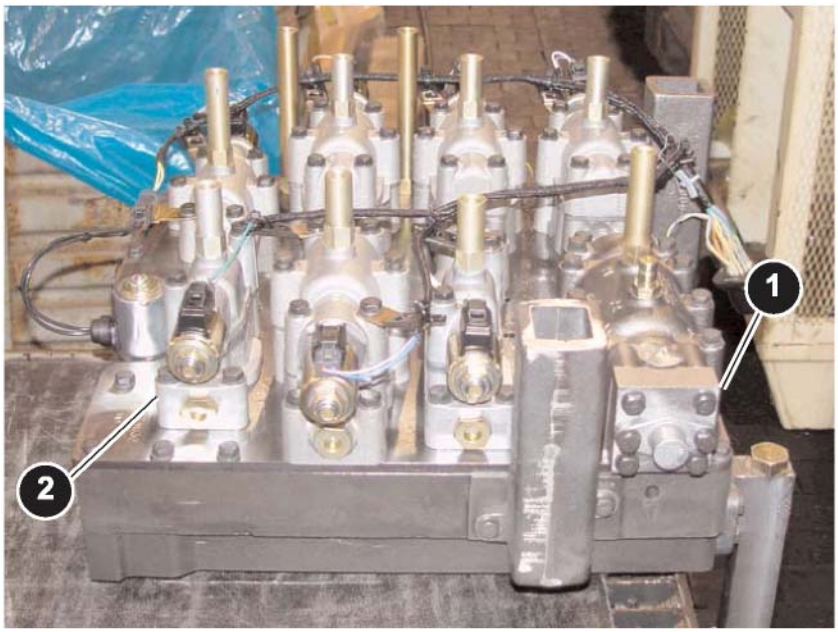


241

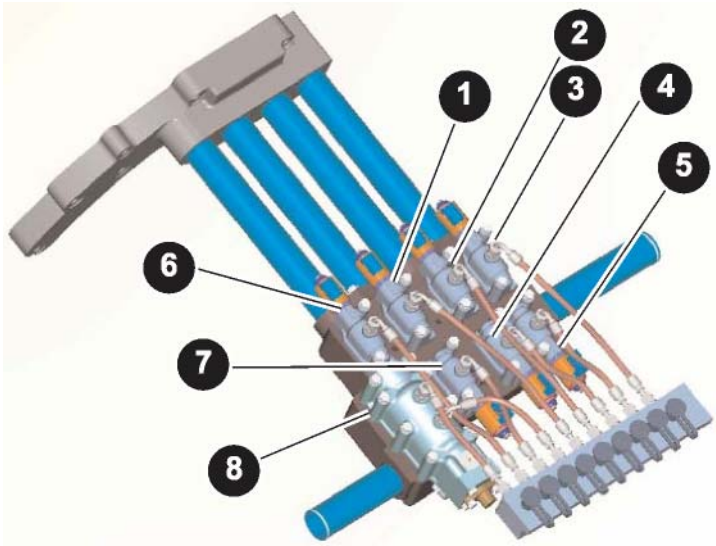
Tapas de la Presión de la Transmisión del 797F

- Presión de alivio principal (1)
- Embrague 7 (2)
- Embrague 1 (3)
- Presión de entrada del convertidor (4)
- Embrague 4 (5)
- Embrague 5 (6)
- Embrague 3 (7)
- Embrague 2 (8)
- Embrague 6 (9)

Las tapas de la presión de la transmisión han sido movidas al dispositivo que esta adjunto a la carcasa de la válvula de control de la transmisión.



242



243

La ilustración superior muestra la válvula de control de la transmisión de la “serie B”. La válvula de control utiliza las válvulas del solenoide de traba para mantener la transmisión en la última marcha deseada en caso que el embrague de la transmisión fuera Desconectado.

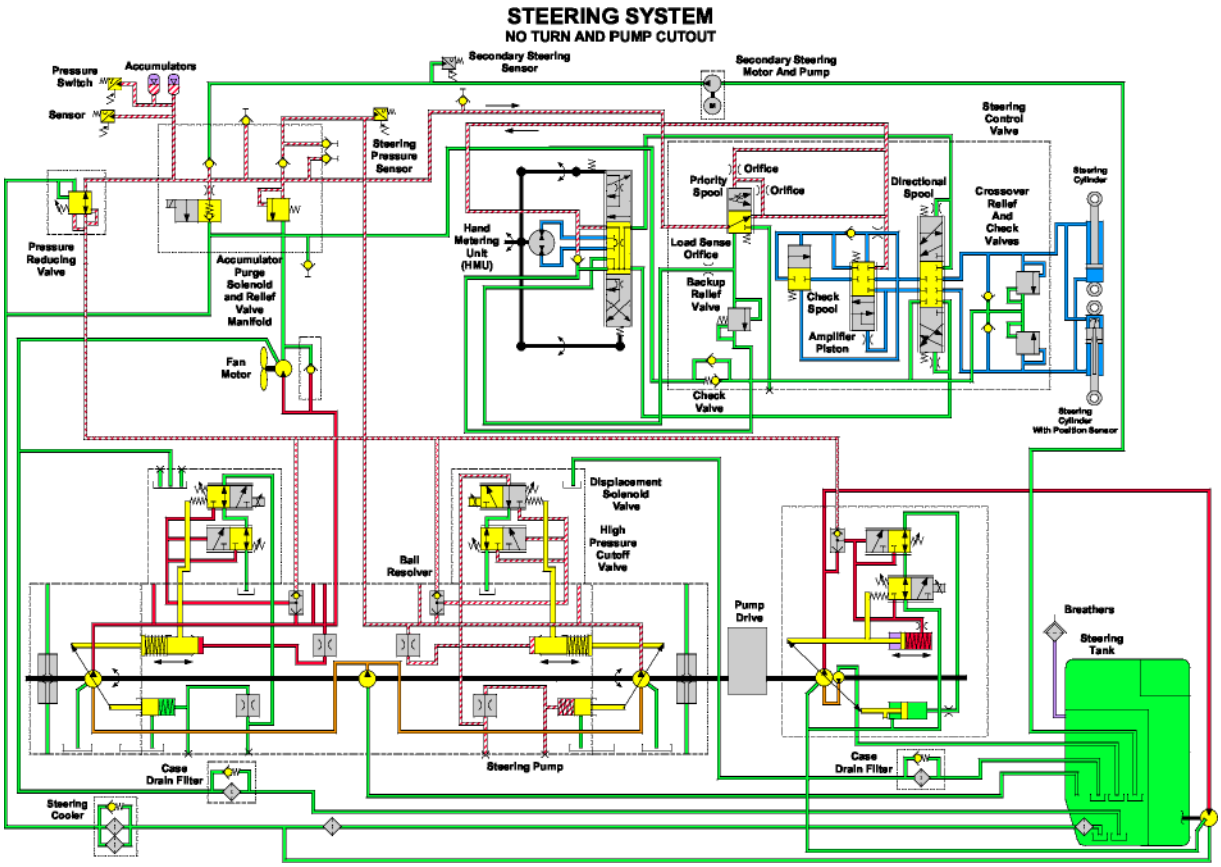
La válvula del solenoide y traba en la serie "B" para cada válvula moduladora han sido removidas desde la válvula de control. La función de traba ha sido reemplazada por el software de disponibilidad de marcha superior a través del ECM de la Transmisión. El ECM de la Transmisión reconocerá cualquier problema con una válvula moduladora y/o cableada. Si el ECM reconoce un problema con el hardware de la válvula de control, el ECM ordenara la próxima marcha disponible dirigiendo corriente a las válvulas moduladoras apropiadas. Estas válvulas moduladoras dirigirán el aceite de la transmisión para enganchar los paquetes de embrague apropiados para la velocidad y dirección deseada.

La ilustración inferior muestra el nuevo grupo de control de transmisión (válvula de control) con las siguientes válvulas moduladoras.

- Válvula moduladora para el embrague No. 4 (1)
- Válvula moduladora para el embrague No. 5 (2)
- Válvula moduladora para el embrague No. 6 (3)
- Válvula moduladora para el embrague No. 3 (4)
- Válvula moduladora para el embrague No. 2 (5)
- Válvula moduladora para el embrague No. 7 (6)
- Válvula moduladora para el embrague No. 1 (7)
- Válvula de alivio de la Transmisión (8)

La siguiente tabla muestra los embragues que están enganchados por marcha.

Marcha	Embrague
1st Velocidad Hacia Adelante	No. 3 y 6
2nd Velocidad Hacia Adelante	No. 2 y 6
3rd Velocidad Hacia Adelante	No. 1 y 6
4th Velocidad Hacia Adelante	No. 2 y 5
5th Velocidad Hacia Adelante	No. 1 y 5
6th Velocidad Hacia Adelante	No. 2 y 4
7th Velocidad Hacia Adelante	No. 1 y 4
Neutro	No. 2
1st velocidad de Reversa	No. 2 y 7



244

Esquema del Sistema de Dirección

El sistema de dirección del camión Serie "F" es similar a la producción de corriente de la Serie "B". El mayor cambio al sistema es el cilindro de dirección al costado derecho del camión y la suma de una bomba de dirección secundaria controlada electrónicamente. El motor de dirección secundario y la bomba reemplazan el tercer acumulador que fue previamente usado en la Serie "B".

El cilindro de dirección del costado derecho esta equipado con un sensor de posición. El sensor de posición trabaja con los sensores de velocidad del neumático para determinar cuando el ECM del Freno ordenara a uno de los frenos de estacionamiento trasero para enganchar frenando el giro de la rueda.

La ilustración muestra el sistema de dirección. Con el motor corriendo y ningún movimiento hecho con el neumático de dirección. Con el motor corriendo, el aceite de suministro de la bomba fluye a los acumuladores, el solenoide de purga del acumulador y el colector de la válvula de alivio y la válvula reductora de presión. La válvula reductora de presión reduce la presión de regreso a las válvulas resolvers a 4.500 kPa (652 psi). Además, el aceite de suministro fluye a través de la válvula de control de dirección a la Unidad de Medida Manual (HMU).

Si el neumático de dirección no se gira, el aceite fluye a través de la HMU y regresa al estanque.

Permitiendo que el aceite circule a través de la HMU mientras que el neumático de dirección esta inmóvil. Provee una condición de "purga térmica", la cual mantiene una temperatura diferencial de unos 28°C (50°F) entre la HMU y el estanque. Esta purga térmica previene el agarrotamiento térmico del a HMU (volante de dirección pegado).

El aceite en ambos lados de los pistones dentro de los cilindros de dirección tiene atrapado el aceite. Este aceite será bloqueado hasta que el neumático de dirección sea movido y una señal piloto sea inducida en un lado u el otro de la válvula direccional.



245



246

La Bomba de Dirección

La bomba de dirección es parte de un grupo doble de la bomba de pistón. La bomba de dirección y ventilación es montada en parte delantera del mando de bomba. El mando de bomba esta ubicado dentro de la carcasa derecha cerca del convertidor de torque. El mando de bomba es conducido por un eje de mando desde el motor. Este arreglo es similar en ambas series de camiones.

La bomba de dirección opera solo cuando el motor esta corriendo y provee el flujo necesario de aceite a los acumuladores para la operación del sistema de dirección. El ECM del Chasis controla el flujo del aceite desde la bomba de dirección controlando la cantidad de corriente que esta conduciendo la válvula del solenoide.

NOTA: *La ilustración superior muestra la bomba de dirección y ventilación de la Serie "B. la ilustración inferior muestra la bomba de dirección y ventilación de la Serie "F".*

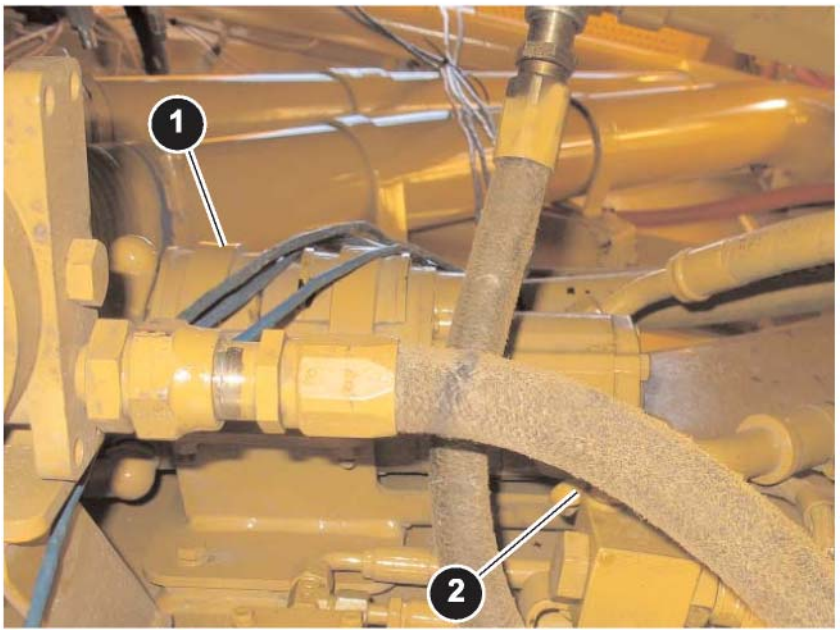
El ECM del Chasis analizará la presión en los acumuladores y la velocidad del motor y enviar entre 200 y 600 miliamperes al solenoide de la bomba. En aproximadamente 200 mA la bomba esta en su máximo desplazamiento y la bomba esta suministrando máximo flujo. Cuando el ECM de chasis envía 600 mA to a la válvula solenoide, la bomba va a mínimo desplazamiento y la bomba de dirección estará en su mínimo desplazamiento. La resistencia a través de la válvula solenoide debería ser aproximadamente de 22.7 Ohm.

La presión de anulación para ambas bombas esta ahora ajustada a 34500 ± 500 kPa (5000 ± 72 psi) desde los 28200 ± 500 kPa para la bomba de direccion y 22750 ± 500 kPa para la bomba del ventilador. Además e desplazamiento de ambas bombas esta ajustada a 190 CC por cada rotación.

NOTA: *La mayor diferencia entre la bomba de dirección del 797B y la del 797F es la dirección del mando de bomba. El mando de bomba para la serie "B" es en sentido del reloj mientras que la dirección de giro en el 797F es contra reloj con el cambio en la rotación de la bomba, las válvulas de control han sido rotadas 180°. La bomba de dirección esta localizada al lado del mando de bombas.*



247



248

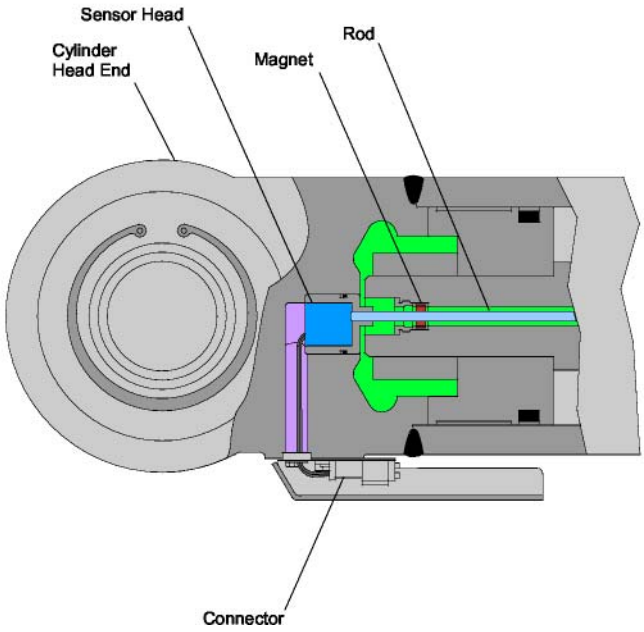
Dirección Secundaria

El camión 797B fue equipado con tres acumuladores (flecha) que se muestran en la ilustración superior. El tercer acumulador fue usado para ayudar en direccionar el camión si hubiera una perdida de presión de aceite de dirección. El camión serie “B" también utiliza un switch de presión para informar al modulo VIMS cuando la presión de dirección primaria se pierde. Los acumuladores de dirección están ubicados detrás del neumático delantero derecho.

En la ilustración inferior, el nuevo motor y bomba de dirección secundaria (flecha) se muestran para el camión 797F. La bomba y el motor están ubicados en el interior del chasis cerca del neumático delantero derecho. La bomba de dirección secundaria suministra aceite de apoyo de dirección si el flujo de aceite de dirección primaria se pierde. El sensor de presión de dirección primaria está ubicado en el bloque debajo de la bomba de dirección secundaria.



249



250

Cilindro de Dirección Derecho Con Un Sensor de Posición

El cilindro de dirección derecho del 797F esta equipado con un sensor de posición. Este sensor envía una señal de Ancho del Pulso Modulada (PM) al ECM de Freno indicando la posición del pistón del cilindro dentro de la botella.

El sensor utiliza un magneto y un eje. Una vara esta extendida dentro de la longitud de botella y formar una guía de ondas. En tiempo cero, un pulso actual es transmitido por el cable por los componentes electrónicos en el sensor. En el punto donde el pulso alcanza el campo magnético del imán, un pulso es generado y enviado de regreso al sensor. Los componentes electrónicos internos convierten desde el tiempo cero al tiempo que retorna el pulso para alcanzar el sensor con una señal PM electrónica. El ancho del pulso es directamente proporcional a la posición del imán. El sensor de frecuencia esta en 500 Hz.

La siguiente es una lista de los Códigos de diagnósticos para el sensor de posición del cilindro de dirección. Estos Códigos de Diagnostico del sensor de posición son activados a través del ECM del Freno.

CID - 2201 - FMI 03 Sensor de Posición del Cilindro de Dirección Derecho - Voltaje sobre lo normal

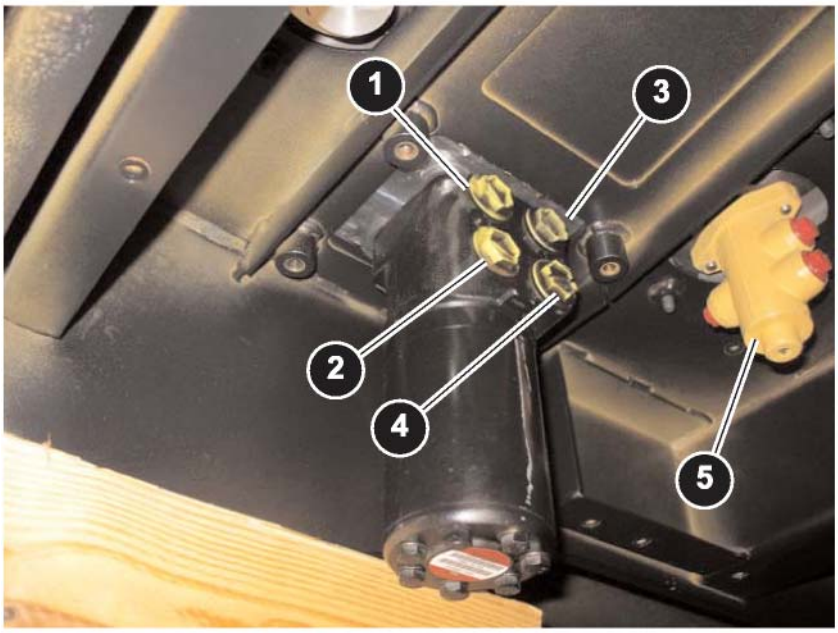
CID - 2201 - FMI 04 Sensor de Posición del Cilindro de Dirección Derecho - Voltaje bajo lo normal

CID - 2201- FMI 08 Sensor de Posición del Cilindro de Dirección Derecho - Frecuencia anómala, ancho del pulso, o periodo

CID - 2201- FMI 13 Sensor de Posición del Cilindro de Dirección Derecho – Fuera de calibración.



251



252

La HMU de Dirección

La Unidad de Medida Manual (HMU) (flecha) esta ubicada en la base de la columna de dirección detrás de la cubierta en la parte delantera de la cabina. La HMU esta conectada al neumático de dirección y es controlado por el operador. La HMU mide la cantidad de aceite enviado a la válvula de control de dirección por la velocidad en la cual el neumático de dirección es girado. Entre más rápido la HMU es girada, entre más flujo se envía a los cilindros de dirección desde la válvula de control de dirección, y entre más rápido los neumáticos cambiarán de dirección. La ilustración inferior muestra la cabina. En la parte trasera de la HMU hay cuatro conductos:- de Retorno al estanque (1) – Giro a la izquierda (3)- Suministro de bomba (2) – Giro a la derecha (4). El quinto conducto (no se muestra) en el lado externo de la HMU. El quinto conducto es la línea del sensor de señal de carga a la válvula de control de dirección.

Además se muestra la válvula de freno de servicio manual (5).



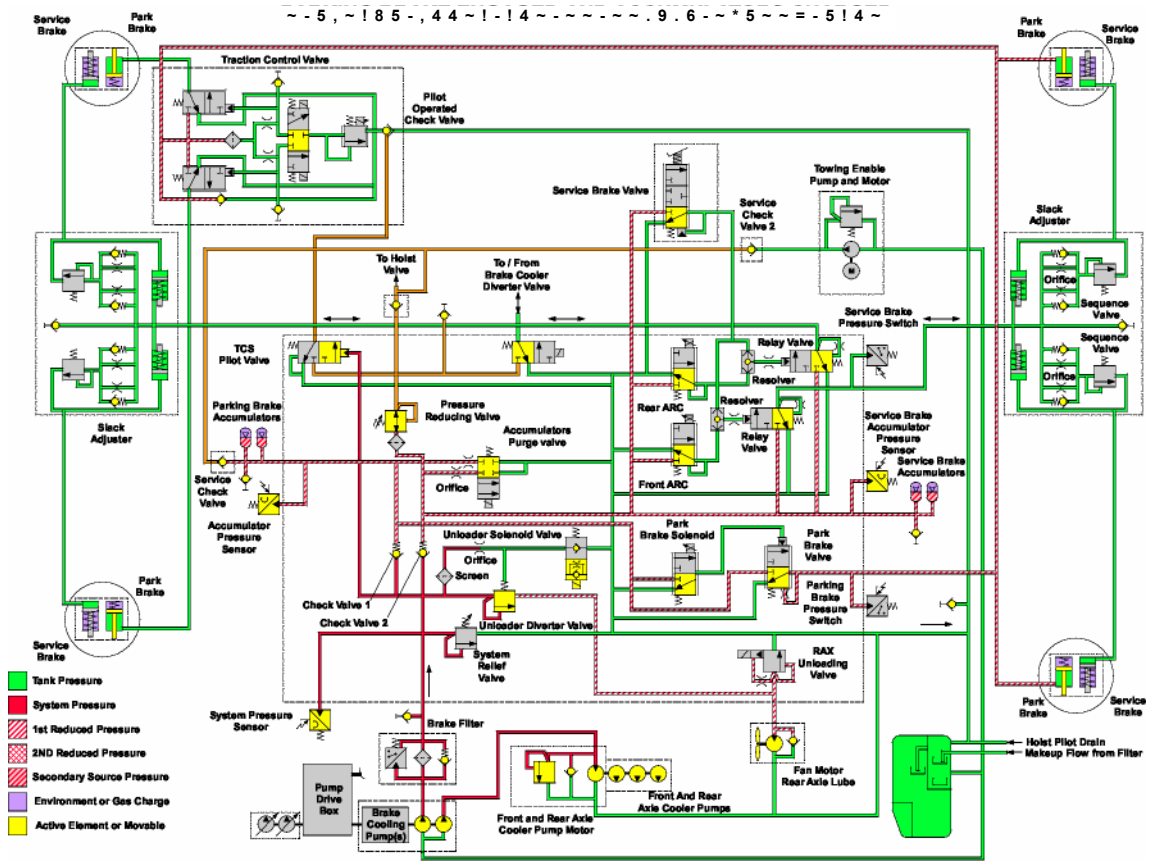
253

SISTEMA DE FRENO

Dos sistemas de frenos separados son usados en el camión 797F. Los dos sistemas de frenos son: el sistema de freno de estacionamiento y el sistema de freno de servicio/retardador. La operación del sistema de freno para la Serie "F" es similar a la Serie "B". La mayor diferencia en la Serie "F" tiene una sola válvula de freno del chasis comparado a las dos secciones de la válvula de freno del chasis en el camión 797B.

Los frenos de estacionamiento son aplicados por resortes y liberados hidráulicamente. Los frenos de servicio/estacionamiento/retardador están enganchados hidráulicamente y liberados por resortes.

Los códigos de diagnostico concernientes al ECM de Freno y el sistema de freno será MID 74 a menos que se indique otra cosa en esta presentación.



254

Esquema del Sistema de Frenado

La ilustración de arriba muestra el mando de bomba rotando el grupo de bombas, y el sistema de freno con la nueva válvula de freno del chasis instalada. Esta ilustración muestra el freno de estacionamiento enganchado y los acumuladores están cargados. Cuando los acumuladores están cargados, el flujo de la bomba de freno esta sin carga.

El aceite de suministro fluye desde la bombad de freno a través del filtro de freno a la nueva válvula de freno del chasis. La válvula de freno del chasis suministra presión de aceite de freno de servicio y estacionamiento, al suministro de control piloto del levante y tracción y el aceite fluye a la válvula de derivación del aceite de enfriamiento de freno. También, el aceite sin carga es dirigido al sistema del ventilador de lubricación del eje trasero.

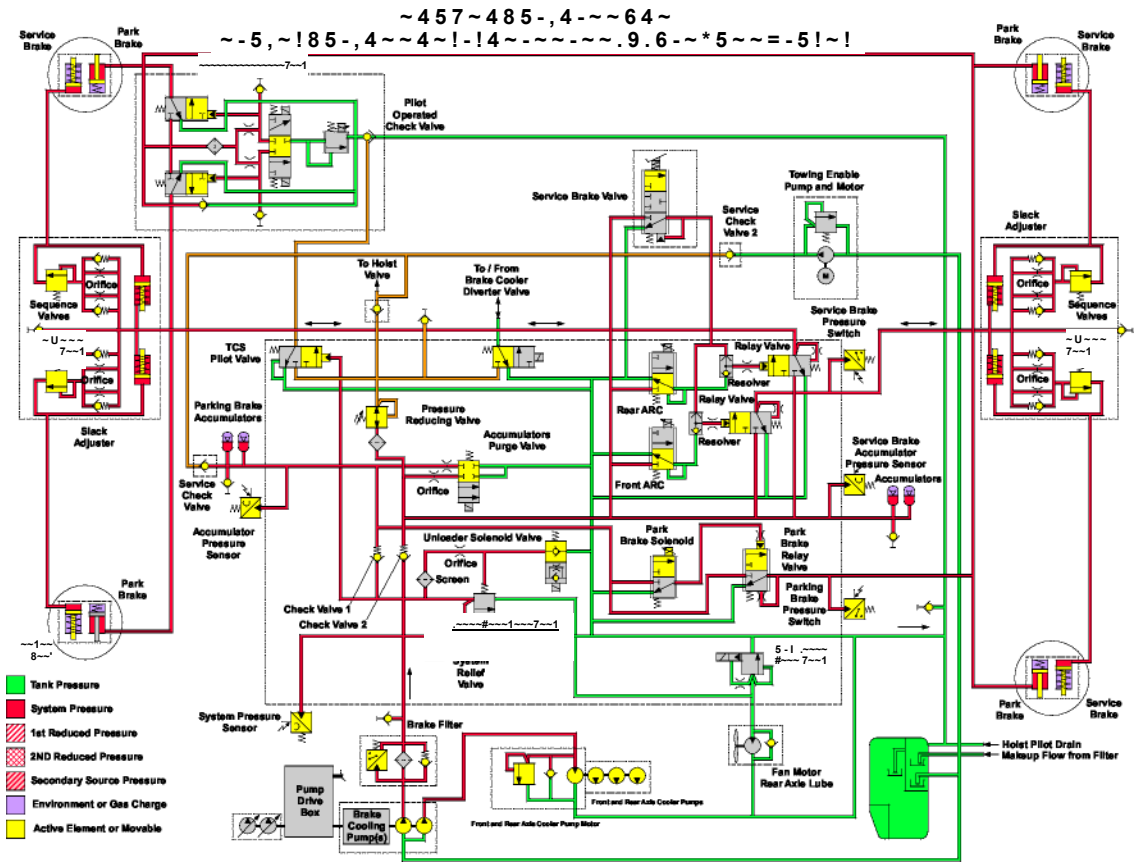
La presión de suministro incrementará hasta que los acumuladores de freno estén cargados y la presión se incremente a 20.670 ± 670 kPa (3000 ± 100 psi). Cuando los acumuladores estén cargados, el ECM de Freno envía una señal al solenoide de válvula unloader. La válvula cambia hacia arriba. La presión de aceite entre el orificio y el solenoide de válvula unloader, la cual es además la señal de aceite para la válvula unloader de derivación, luego cae aproximadamente hasta el nivel del estanque. La presión del aceite del sistema es más grande que la presión de la señal y el resorte en la válvula unloader de derivación. La válvula de derivación cambia hacia arriba y es abierta hacia el estanque. Si el camión esta equipado con lubricación del eje trasero, el aceite del sistema es derivado hacia el Motor del Ventilador de aceite del Eje Trasero (RAXL).

Los acumuladores de freno de servicio suministran aceite a los frenos (servicio y ARC) y los acumuladores de freno de estacionamiento suministran aceite a los frenos de estacionamiento.

El aceite del sistema además fluye hacia la válvula reductora de presión la cual regula la presión piloto en aproximadamente 3700 kPa (535 psi). El aceite piloto es suministrado hacia la válvula de TCS, la válvula de derivación del enfriador de freno, y la válvula de levante. El aceite regulado dirigido hacia la válvula de levante es usado como aceite piloto. En operación normal, la válvula de check de servicio 2 bloquea el aceite piloto regulado el flujo de regreso a través de la bomba de remolque al estanque.

El aceite de sistema (no regulado) es dirigido al piloto al costado derecho de la válvula piloto de TCS. El aceite piloto es utilizado para cambiar la válvula piloto para dirigir el aceite piloto (regulado) a la Válvula de Control de Tracción. El aceite piloto en la válvula piloto de TCS anula el resorte, la válvula cambia y permite al aceite regulado fluir hacia la válvula de check de accionamiento piloto en la válvula TCS.

El sistema de frenado esta además equipado con un motor y una bomba que permite el remolque. En el caso de una perdida de flujo de la bomba de frenos, el motor de remolque puede ser conectado a través del switch de desaplicación de freno ubicado en la cabina. En este momento, el aceite de la bomba de remolque será dirigido sobre la válvula check del freno de servicio 2 a través de la válvula check de servicio hacia el sistema de freno de estacionamiento.



255

La ilustración de arriba muestra el esquema del sistema de freno con el freno de estacionamiento desenganchado y el freno de servicio aplicado. Además, los acumuladores están siendo cargados. El aceite de suministro de bomba fluye desde la bomba de freno a través de los filtros de freno a la nueva válvula de freno del chasis.

El aceite de la bomba es dirigido a la válvula proporcional del freno de estacionamiento y la válvula del relé de freno de estacionamiento. Cuando el solenoide del freno de estacionamiento es energizado por una entrada del switch de la cabina al ECM de Freno, los acumuladores envían corriente hacia la válvula del solenoide del freno de estacionamiento. La válvula del solenoide cambia hacia abajo y dirige el aceite a la parte superior de la válvula del relé de freno de estacionamiento. La válvula cambia hacia abajo y dirige el aceite a los frenos de estacionamiento delantero y trasero. Los frenos delanteros están directamente comandados por el aceite desde la válvula del relé de freno de estacionamiento. El control del freno de estacionamiento va a través de la válvula del Sistema de Control de Tracción (TCS).

Cuando el operador libera los frenos de estacionamiento, el aceite de freno de estacionamiento es dirigido hacia la válvula del TCS. En la válvula del TCS, el aceite cierra la válvula check y fluye a través de la rejilla, a través de los orificios del circuito de control de freno derecho e izquierdo y a los extremos de los carretes de la válvula reductora de freno izquierdo y derecho. Cuando la presión es bastante alta, los carretes reductores cambian hacia el lado izquierdo de la válvula de control del TCS y el aceite de liberación del freno de estacionamiento fluye para soltar los frenos. El sistema de control de tracción es explicado en la sección del Sistema de Control de Tracción.

Mientras que el operador libera la válvula de freno de servicio, el aceite de suministro es dirigido a ambas válvulas resolvers y el asiento en las válvulas resolvers bloquean el orificio desde las válvulas solenoides del ARC. El aceite desde la válvula de freno de servicio fluye al extremo piloto de las válvulas de relé. La presión de aceite en las válvulas de relé anula la fuerza de resorte y las válvulas de relé cambian a la derecha. El aceite de suministro es dirigido a los slack adjusters para ambos frenos de servicio delantero y trasero. La presión de aceite reducida luego fluye desde la válvula de relé de freno de servicio hacia los dos slack adjusters y las dos válvulas de control de freno. La válvula de relé de freno de servicio provee el flujo de aceite para mover los pistones de los slack adjusters , y la presión del freno de control. El slack adjuster consiste en solo un pistón y resorte por rueda de pistón. Mientras que la presión de aceite es suministrada al cilindro de freno, la presión de aceite reduce la fuerza de resorte y el pistón engancha las zapatas del freno de servicio.

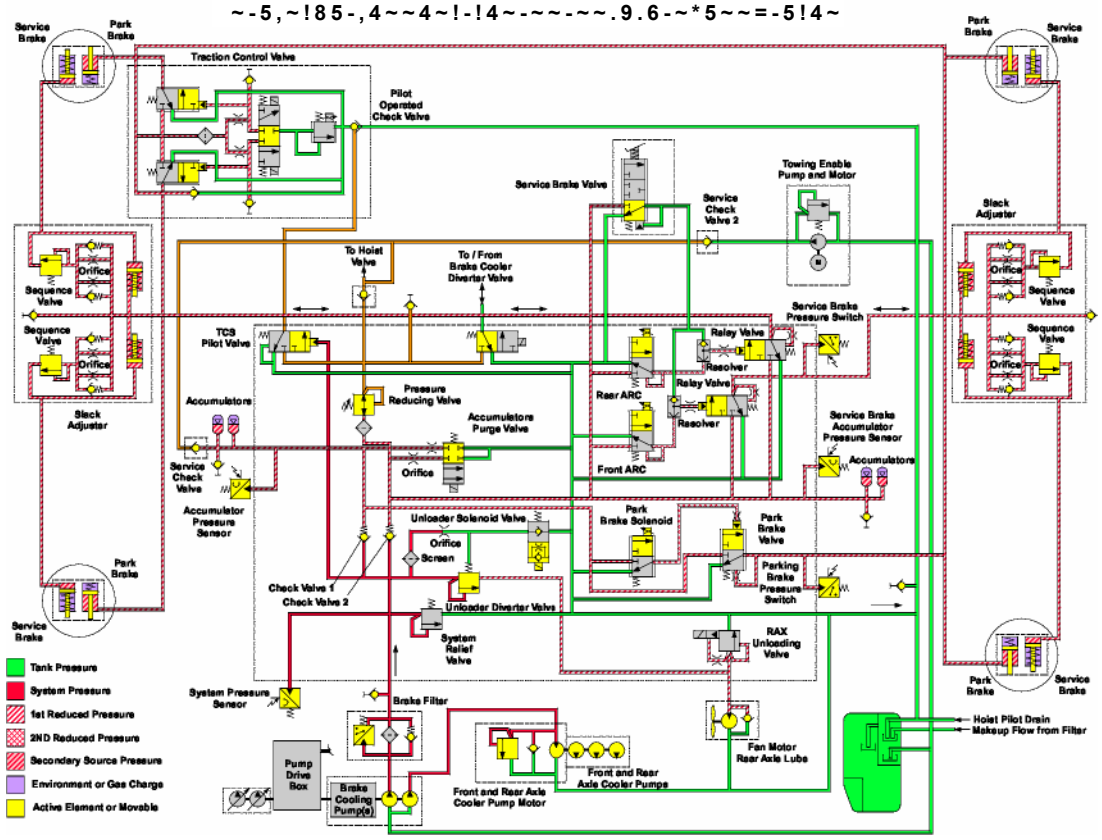
El aceite fluye desde la válvula de relé del freno de servicio a las cámaras de resorte de los slack adjusters y mueve los pistones en los slack adjusters. El slack adjuster mueve un gran volumen de aceite para mover los pistones del neumático de manera rápida. Al mismo tiempo, el aceite desde la válvula de relé del freno de servicio fluye a través de los orificios de aumento de velocidad, a las válvulas de secuencia.

Los orificios (aumento de velocidad) controlan la velocidad del flujo a través de la válvula de control de freno a los pistones del neumático. En aproximadamente 517 kPa (75 psi), las válvulas de secuencia, en las válvulas de control de freno, abren y permiten aceite fluir alrededor del slack adjuster hacia los pistones de la rueda. Esta presión dependiente del flujo de derivación restringe el flujo de aceite (a través del orificio de incremento de velocidad) que incrementa la presión del freno. Esta restricción, en conjunción con la línea y el volumen del cilindro de freno, actúan para amortiguar el repentino incremento de la presión que ocurre arriba del slack adjuster (en los frenos). Cuan duro el pedal de freno sea hundido, o cuan lejos el retardador manual o automático sea enganchado determinará cuanta presión esta disponible en los pistones de la rueda. La presión máxima en los mandos finales será de 5.930 kPa (860 psi) cuando la señal piloto para la válvula de relé del freno de servicio es 6.615 kPa (960 psi).

Cuando el operador libera los frenos de servicio, el aceite es drenado desde los slack adjusters y las válvulas de control de freno a través de la válvula de relé del freno de servicio. Un orificio en el conducto de drenaje de la válvula de relé de freno de servicio controla la velocidad en la cual el aceite se drena (ubicado en un acople en la válvula de freno del chasis). El pistón en la rueda retorna empujada por los resortes desde los discos de freno y obliga al aceite desde la cámara de aceite del pistón del neumático. Esta acción hace que se mueva el slack adjuster hacia el centro del slack adjuster y comprime los resortes del slack adjuster. La baja restricción del flujo en reversa permite asegurar que se mantendrá la sincronización. Esto es hecho previniendo que el pistón del slack adjuster se suelte y se mueva hasta que las válvulas de secuencia cierran, permitiendo flujo sin restricción (a través de la válvula check) lo que reduce la presión del freno.

Cuando la presión del freno cae, la válvula de secuencia se cierra. Los resortes del pistón de frenos empuja el pistón de la ruda fuera de los discos de freno. El slack adjuster mantendrá un volumen de aceite para la cámara del pistón de freno para permitir un frenado consistente a medida que el freno se gasta. La presión residual mantiene en equilibrio los resortes de retorno del pistón de frenos después de que ellos se han extendido y regresado el pistón de la rueda. Los discos de freno se separan permitiendo el aceite de enfriamiento fluir entre los discos para propósitos de enfriamiento.

9-~.-654~-5~45*5-.~*54~-5~45~*~~5*64~-864~
~-5,~!85-,4~~4~!-!4~-~~-~~.9.6-~*5~~=-5!4~



256

Control del Retardador automático (ARC) o Retardador Manual.

Esta ilustración muestra el freno de estacionamiento desenganchado y los acumuladores están cargados.

El sistema de Control del Retardador automático (ARC) esta diseñado para modular los frenos de servicio durante el descenso en una pendiente. El ARC modula los frenos de servicio para mantener una velocidad constante del motor. El ARC reduce el esfuerzo que es requerido por el operador para mantener una velocidad constante mientras que opera el camión cuesta abajo.

El camión esta además equipado con un retardador manual. El retardador manual permite al operador modular los frenos de servicio a través de la palanca retardadora manual (no se muestra) en la columna de dirección. Este frenado esta disponible para los operadores quienes tienen preferencia de usar la palanca retardadora en vez del ARC para mantener una velocidad del motor constante mientras desciende cuesta abajo. La palanca retardadora utiliza una señal de entrada PWM al ECM del Freno. El ECM del Freno interpone la señal PWM y envía hacia fuera un voltaje PWM hacia las válvulas del solenoide de ARC delantero y trasero. Las válvulas del solenoide de ARC luego operan igual como si el sistema ARC haya sido activado.

Cuando el ARC es activado y el sensor de velocidad/sincronización del motor detecta un incremento en la velocidad del motor deseada, el ECM del Freno envía una corriente proporcional a las válvulas del solenoide de ARC delantero y trasero. Las válvulas del solenoide cambian hacia abajo enviando una señal a través de las válvulas resolvers lo cual cambia la bola hacia arriba bloqueando el flujo hacia la línea de la señal desde la válvula de freno de servicio. La señal fluye a través de los orificios hacia el conducto piloto en las válvulas de relé. La presión en la línea entre el slack adjuster y la válvula de relé actuará al costado derecho de la válvula de relé y modula el movimiento de la válvula de relé y el mando de freno de servicio. Las válvulas de relé dirigen aceite de segunda fuente a los slack adjusters. Desde allí, los slack adjusters actúan idéntico a la aplicación manual de los frenos de servicio.

Las siguientes condiciones pueden causar que la función del ARC sea enganchada: la posición del switch del ARC (no se muestra) en la cabina será enganchado y mostrado en el Modulo del Consejero. Refiérase al panel para observar cual característica del ARC esta activada. El VIMS en la sección del Consejero de esta presentación explica el panel.

La normal operación ocurre cuando el switch de ARC ENCENDIDO/APAGADO esta en la posición ENCENDIDO o el retardador manual esta activado con la RPM del motor arriba de la velocidad del motor deseada. El operador debería seleccionar la marcha correcta para la pendiente, la carga, y las condiciones de suelo. Cuando la transmisión cambia hacia arriba de la marcha deseada y el operador ha liberado la velocidad, el ARC controlará la cantidad de frenos de servicio manteniendo la velocidad del motor en la velocidad del motor deseada. La velocidad del motor deseada puede ser programada por un técnico el ET Cat.

Refiérase al manual de operación de sistemas para la función de limite de velocidad de la maquina o la función de limite de la sobrecarga de la maquina para más información en los límites de velocidad.

La Protección de sobrevelocidad ocurre cuando el ARC detecta una situación de velocidad excesiva del motor. El ARC enganchará los frenos a pesar de la posición del switch de ARC Encendido/Apagado.

La limitación de la velocidad ocurre cuando el ECM del Freno recibe una velocidad excesiva de la maquina desde el ECM de la Transmisión. Si las condiciones son correctas, el ECM del Freno enganchará los frenos a pesar de la posición del switch de ARC Encendido/Apagado. El sistema de ARC tiene varios modos de operación. Estos modos de operación son visibles en el ET Cat.

Modo Apagado – Este modo indica que el ARC no esta controlando los frenos.

Modo Activo – Este modo indica que el ARC esta activo. Sin embargo, la velocidad del motor es muy baja para el enganche de los frenos.

Modo Retardador – Este modo indica que el ARC esta controlando los frenos para controlar la velocidad del motor.

Modo Armado – Este modo indica que el sistema de ARC esta inhibido porque el acelerador esta activado. El ARC no enganchará los frenos en este modo.



Modo de Falla – Este modo indica que el sistema de ARC podría tener un problema de diagnostico.

Modo de Prueba – Este modo es usado para probar la operación del ARC mientras que la maquina esta estacionada. Este modo podría solo ser ingresado a través del ET Cat.

Modo de Protección – Este modo indica que existen algunas condiciones excepcionales que permiten la sobre velocidad del motor. El sistema de ARC esta controlando los frenos para controlar la velocidad excesiva del motor. El modo de protección activará el ARC cuando el switch de ARC encendido/apagado esta apagado y el motor esta con exceso de velocidad.

Si la palanca retardador manual y el ARC están ENGANCHADOS al mismo tiempo, el solenoide de control recibirá una corriente la que corresponderá al sistema que esta requiriendo mayor frenado.

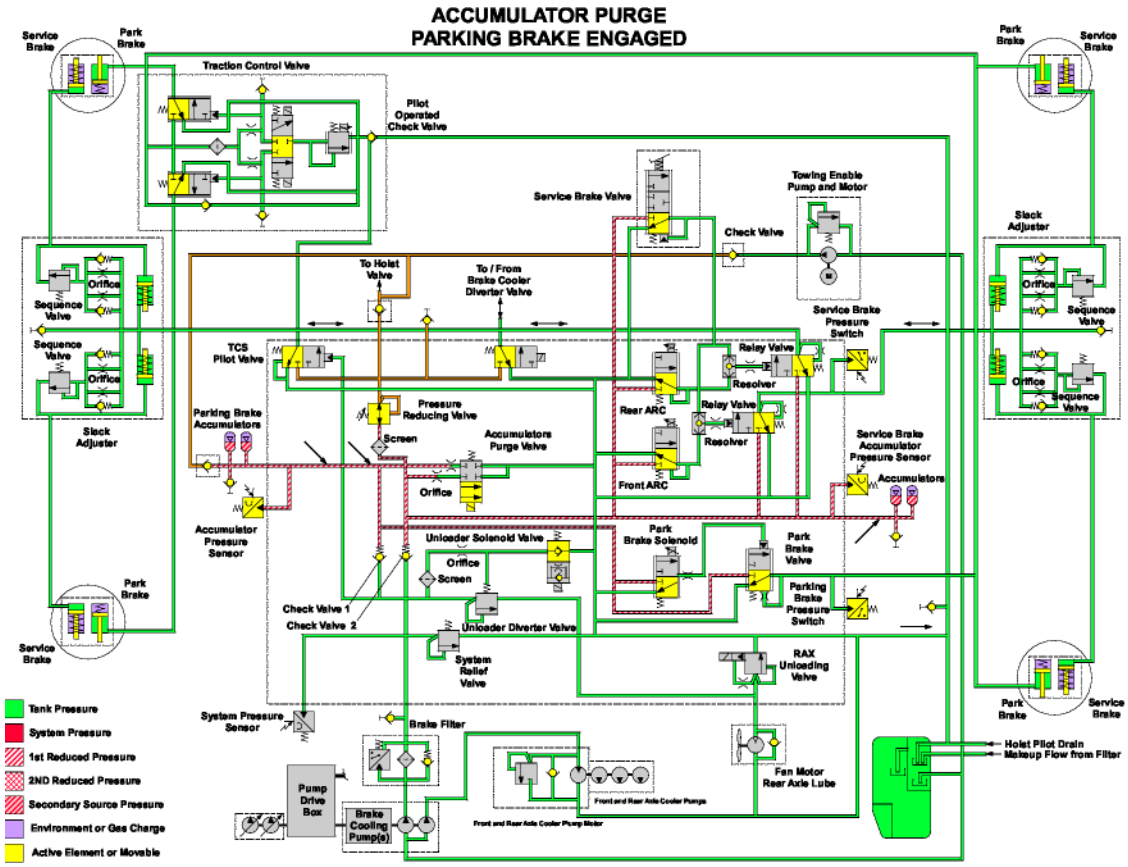
El Pedal de Freno Secundario Es Nuevo

El camión esta ahora equipado con un pedal de freno secundario (pedal rojo que esta ubicado en la cabina) con un sensor de posición el cual envía una señal de posición PM al ECM del Freno. El pedal de freno secundario es utilizado para modular el desenganche de los frenos de estacionamiento. Oprimiendo el pedal cambia la salida actual del ECM del Freno hacia el solenoide del freno de estacionamiento. La producción del camión 797 ha fabricado una válvula hidráulica dentro del pedal de pie que disminuye el aceite piloto para la válvula de relé del freno de estacionamiento el cual suministra el freno de estacionamiento de manera proporcional a la cantidad del movimiento hacia abajo del pedal de freno secundario.

Bajo una operación normal del freno de estacionamiento, una corriente completa es dirigida al solenoide del freno de estacionamiento (diseñada para aplicar los frenos que se aplican por resortes si surge un problema con una perdida de corriente de control). El aceite de suministro del acumulador es luego dirigido al costado del pistón del freno de estacionamiento el cual desengancha el freno de estacionamiento en los cuatro neumáticos.

Liberando el pedal secundario envía una entrada al ECM de Freno. El ECM interpone los datos. Luego, el ECM envía una reducción de corriente al solenoide del freno de estacionamiento. La válvula proporcional se mueve en dirección hacia arriba y envía una parte de la presión del aceite piloto hacia el relé del freno de estacionamiento al estanque. En ese momento, con una cantidad proporcional de aceite el freno de estacionamiento esta siendo dirigido de regreso al estanque hidráulico, con la caída de presión retractando el pistón del freno de estacionamiento, el freno de estacionamiento aplicando por resorte comienza a enganchar las zapatas del freno de estacionamiento disminuyendo el movimiento del camión.

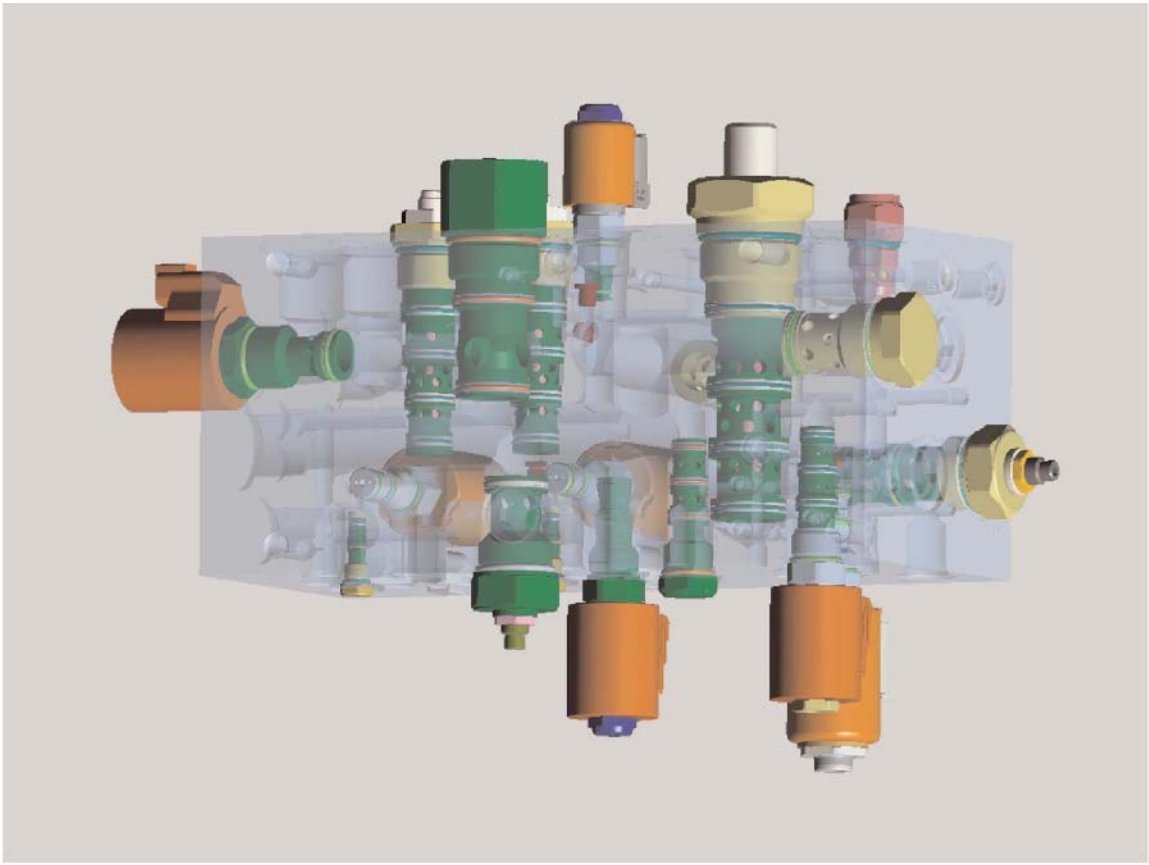
NOTA: *Si la palanca de cambio esta en la posición de estacionamiento, el freno de estacionamiento es ordenado estar enganchado y el ECM no reconocerá la señal del sensor de posición del pedal de freno secundario.*



257

Purga del Acumulador

El solenoide de purga del acumulador en la nueva válvula de freno del chasis drena la presión de aceite del acumulador desde los acumuladores de servicio y estacionamiento cuando el camión no esta en operación. El solenoide de purga del acumulador es energizado por el ECM del Freno cuando el switch de la llave de partida es movido a la posición de APAGADO. El ECM del Freno energiza al solenoide de purga libre por 120 segundos. La presión de aceite (marcado por flechas) fluye a través de los orificios a través de la válvula de purga de regreso al estanque hidráulico.



258

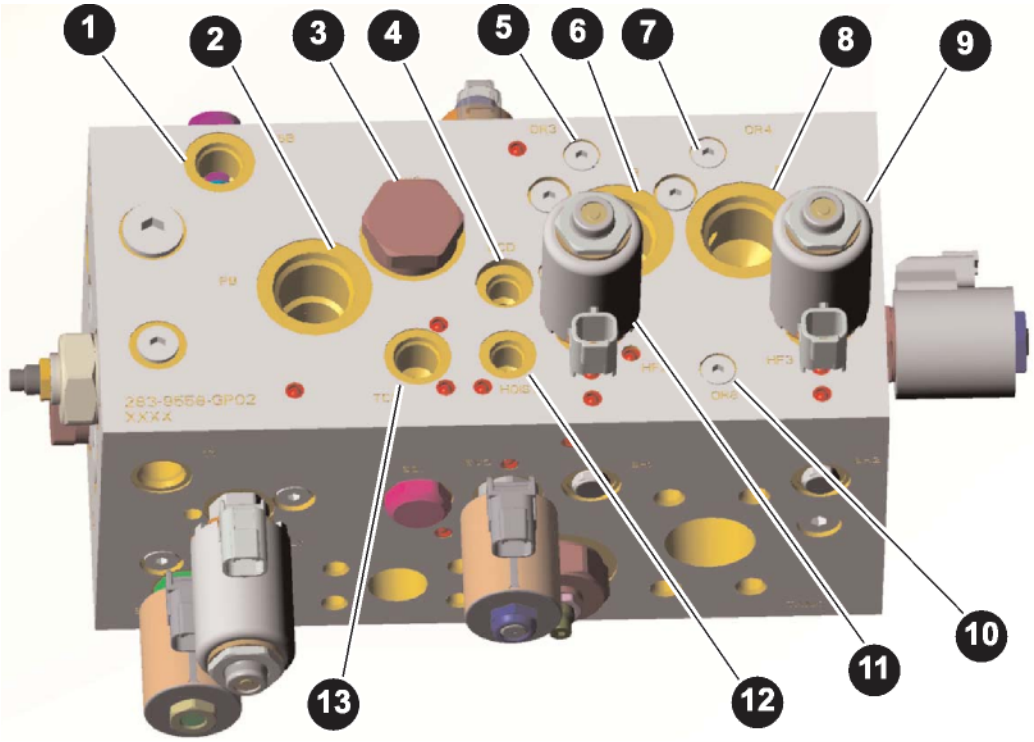
Los camiones pilotos 797F van a estar equipados con una única válvula del colector del freno del chasis. La válvula es un bloque con orificios estratégicamente ubicados para dirigir el flujo de aceite para los sistemas individuales que son controlados por esta válvula. Esta válvula toma aceite de entrada desde la válvula de freno de la cabina para frenado manual. La válvula esta equipada con válvulas del solenoide proporcional para el control automático del retardo de los frenos de servicio. Los frenos de servicio también tienen válvulas direccionales (relé), orificios para válvulas de sincronización y lanzadera (resolver). La sección de control del freno de estacionamiento también utiliza la válvula proporcional para controlar.

La válvula del chasis esta equipada con una válvula reguladora de presión la cual controla la presión del flujo de aceite regulado para el aceite piloto de la válvula de levante, para pilotear la válvula de derivación del enfriador de freno y la válvula check piloteada en la válvula de control de tracción.

La válvula esta equipada con una válvula del solenoide de ENCENDIDO/APAGADO para controlar la purga de los acumuladores del freno de servicio y los acumuladores del freno de estacionamiento después que el motor haya sido apagado.

La válvula esta equipado con una válvula del solenoide de ENCENDIDO/APAGADO (con flujo libre restringido) para controlar la válvula de derivación unloading. Esta válvula limita el aceite de suministro de la bomba hasta la presión ajustada de corte. La válvula esta equipada con una válvula de alivio que es usada para apoyar el sistema de la válvula de descarga.

La válvula del chasis también tiene switches y sensores los cuales envían entradas al ECM del Freno.

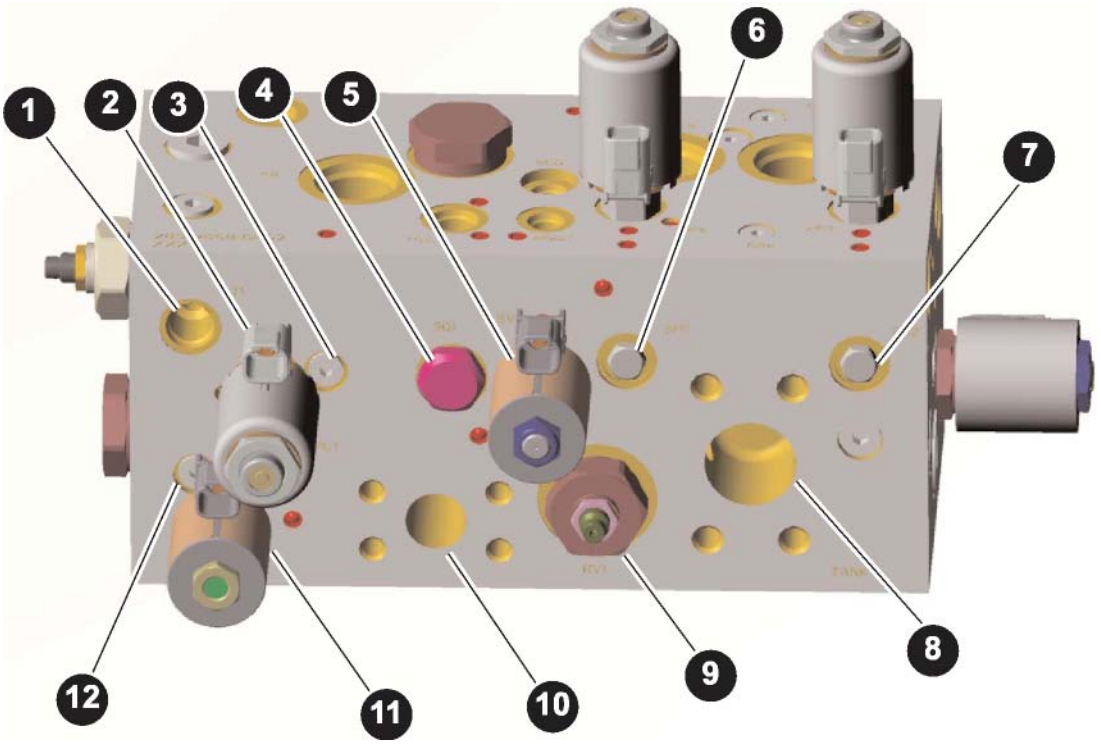


259

Nueva Válvula del Freno del Chasis

La siguiente es una lista de los componentes, y/o conductos en la nueva válvula de freno del chasis.

- Conducto (señal desde la válvula del freno de servicio) (1)
- Conducto (para los frenos de estacionamiento) (2)
- Válvula check 2 (bloque de los acumuladores del freno de servicio desde el aceite de suministro) (3)
- Conducto (válvula piloto de derivación de enfriamiento de freno) (4)
- terminal (Orificio de amortiguación de retroalimentación de la válvula de relé del freno de servicio trasero) (5)
- Conducto (freno de servicio trasero) (6)
- terminal (Orificio de amortiguación de retroalimentación de la válvula de relé del freno delantero) (7)
- Conducto (freno de servicio delantero) (8)
- Válvula del solenoide (ARC delantero) (9)
- terminal (orificio piloto de la válvula del relé del freno de servicio) (10)
- Válvula del solenoide (ARC trasero) (11)
- Conducto (suministro para la válvula de levante piloto) (12)
- Conducto piloto de la válvula TCS (13)



260

La siguiente es una lista adicional de los componentes, y/o conductos en la nueva válvula de freno del chasis.

Conducto (válvula del freno de servicio retorno al estanque (T1)) (1)

Válvula del solenoide (frenos de estacionamiento) (2)

Conducto (orificio piloto de la válvula del relé del freno de estacionamiento) (3)

Válvula de secuencia (4)

Válvula del solenoide (aceite piloto de la válvula de derivación de enfriamiento de freno) (5)

Válvula de lanzadera (freno de servicio trasero) (6)

Válvula de lanzadera (freno de servicio delantero) (7)

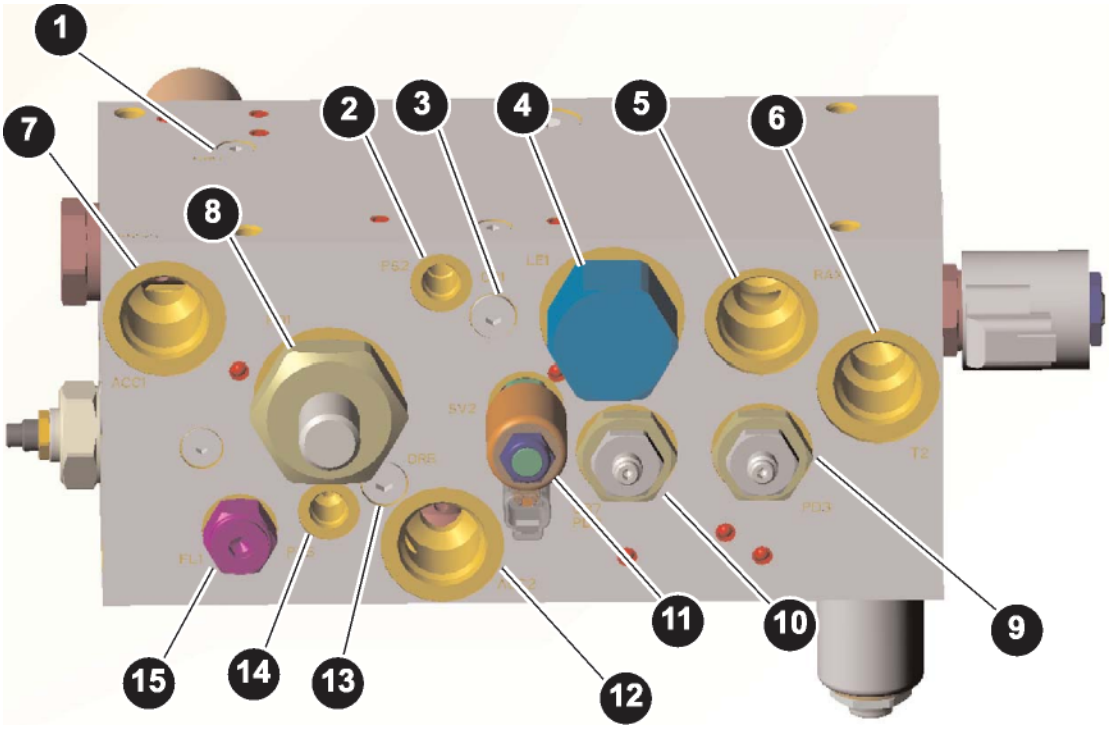
Conducto (retorno al estanque) (8)

Válvula de alivio de respaldo (9)

Conducto (aceite de reserva) (10)

Válvula del solenoide (purga de acumulador) (11)

Terminal (orificio entre el acumulador del freno de estacionamiento y la válvula del solenoide de purga (12)



261

La siguiente es una lista adicional de los componentes, y/o conductos en la nueva válvula de freno del chasis.

Terminal (orificio entre el acumulador del freno de servicio y la válvula del solenoide de eliminación) (1)

Conducto (sensor de presión de reserva de la bomba) (2)

Terminal (orificio de sincronización de la válvula de derivación de descarga) (3)

Elemento lógico (derivador de la bomba de descarga) (4)

Conducto (para el motor del ventilador hidráulico RAXL) (5)

Conducto (retorno al estanque) (6)

Conducto (para acumuladores del freno de estacionamiento) (7)

Válvula direccional (freno de estacionamiento) (8)

Válvula de relé (frenos de servicio delanteros) (9)

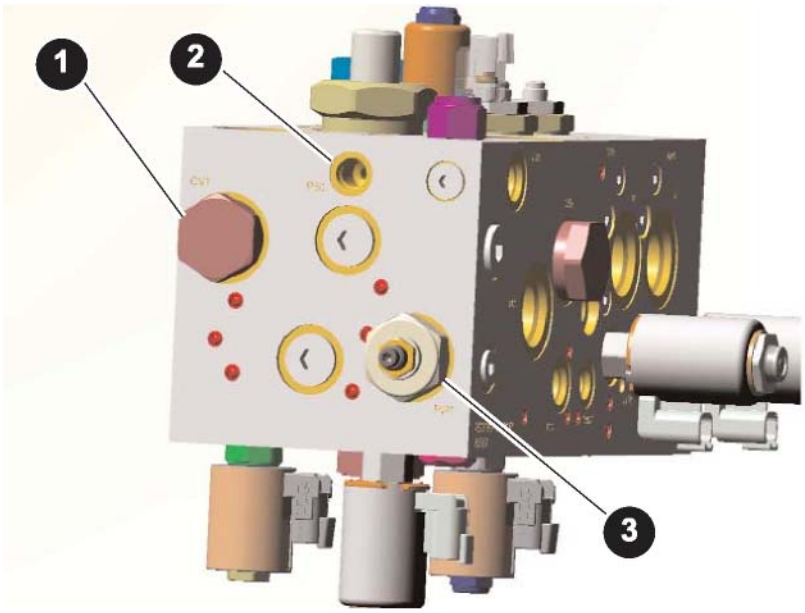
Válvula de relé (frenos de servicio traseros) (10) (remover para acceder al orificio piloto) Válvula del solenoide de descarga (11)

Conducto (para acumuladores del freno de servicio) (12)

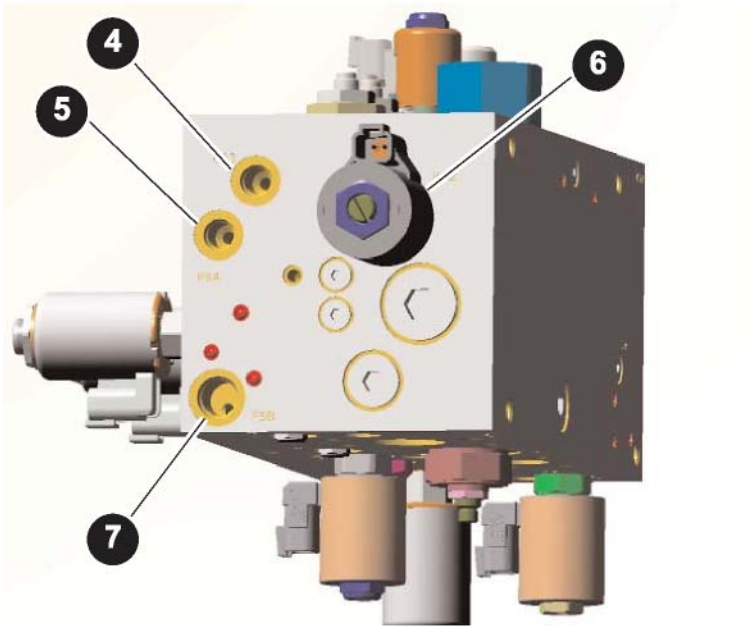
Terminal (orificio de amortiguación de retroalimentación de la válvula direccional de freno de estacionamiento) (13)

Conducto (switch de presión retráctil del freno de estacionamiento) (14)

Conducto (para filtrar la rejilla entre el sistema de presión y la válvula de alivio de presión) (15)



262



263

La siguiente es la lista de los componentes, y/o conductos en los extremos de la nueva válvula del freno del chasis.

válvula check 1 (bloquea los acumuladores de freno del aceite de suministro (1)
Conducto (sensor de presión del acumulador del freno de estacionamiento) (2)
Válvula de reducción de presión (3)
Conducto (Sensor de Presión del Acumulador del Freno de Servicio) (4)
Conducto (Switch de presión del freno delantero) (5)
Válvula del Solenoide (bomba de mando RAXL) (6)
Conducto (aceite piloto desde la válvula del pedal del freno de servicio) (7)

Diagnósticos de falla, Diagnostico, y Reparar

Códigos de Diagnostico para los componentes de la Válvula de Freno del Chasis que reporta al ECM del Chasis:

MID 057 - CID - 2250 - FMI 03 Solenoide de eliminación del Acumulador de Freno - Voltaje sobre lo normal

MID 057 - CID - 2250 - FMI 05 Solenoide de eliminación del Acumulador de Freno - Corriente por debajo de lo normal

MID 057 - CID - 2250 - FMI 06 Solenoide de eliminación del Acumulador de Freno - Corriente arriba de lo normal

Códigos de Diagnostico para los componentes de la Válvula de Freno del Chasis que reportan al ECM de Freno:

CID - 0689 - FMI 03 Solenoide del Freno Izquierdo - Voltaje sobre lo normal

CID - 0689 - FMI 05 Solenoide del Freno Izquierdo - Corriente por debajo de lo normal

CID - 0689- FMI 06 Solenoide del Freno Izquierdo - Corriente arriba de lo normal

CID - 0690 - FMI 03 Solenoide del Freno Derecho - Voltaje sobre lo normal

CID - 0690 - FMI 05 Solenoide del Freno Derecho - Corriente por debajo de lo normal

CID - 0690- FMI 06 Solenoide del Freno Derecho - Corriente arriba de lo normal

CID - 0719 - FMI 03 Solenoide Proporcional de TCS - Voltaje sobre lo normal

CID - 0719 - FMI 05 Solenoide Proporcional de TCS - Corriente por debajo de lo normal

CID - 0719- FMI 06 Solenoide Proporcional de TCS - Corriente arriba de lo normal

CID - 0722 - FMI 03 Solenoide de Freno Secundario - Voltaje sobre lo normal

CID - 0722 - FMI 05 Solenoide de Freno Secundario - Corriente por debajo de lo normal

CID - 0722- FMI 06 Solenoide de Freno Secundario - Corriente arriba de lo normal

CID - 1231 - FMI 03 Solenoide de Derivación del Aceite de Freno - Voltaje sobre lo normal

CID - 1231 - FMI 05 Solenoide de Derivación del Aceite de Freno - Corriente debajo de lo normal

CID - 1231- FMI 06 Solenoide de Derivación del Aceite de Freno - Corriente arriba de lo normal

CID - 1437 - FMI 03 Solenoide de Derivación de Aceite del Eje de la Bomba de Mando Trasera – Voltaje arriba de lo normal

CID - 1437 - FMI 05 Solenoide de Derivación de Aceite del Eje de la Bomba de Mando Trasera - Corriente por debajo de lo normal

CID - 1437- FMI 06 Solenoide de Derivación de Aceite del Eje de la Bomba de Mando Trasera - Corriente arriba de lo normal

CID - 1607 - FMI 03 Solenoide de Control Delantero ARC - Voltaje sobre lo normal

CID - 1607 - FMI 05 Solenoide de Control Delantero ARC - Corriente por debajo de lo normal

CID - 1607- FMI 06 Solenoide de Control Delantero ARC - Corriente arriba de lo normal

CID - 1608 - FMI 03 Solenoide de Control Trasero ARC - Voltaje sobre lo normal

CID - 1608 - FMI 05 Solenoide de Control Trasero ARC – Corriente por debajo de lo normal

CID - 1608- FMI 06 Solenoide de Control Trasero ARC – Corriente arriba de lo normal

CID - 1961 - FMI 03 Sensor de Presión del Acumulador del Freno de Servicio - Voltaje sobre lo normal

CID - 1961 - FMI 04 Sensor de Presión del Acumulador del Freno de Servicio - Voltaje bajo lo normal

CID - 1961- FMI 06 Sensor de Presión del Acumulador del Freno de Servicio - Frecuencia anómala, ancho del pulso, o periodo normal

CID - 1963 - FMI 03 Solenoide de Descarga de la Bomba de Freno - Voltaje sobre lo normal

CID - 1963 - FMI 04 Solenoide de Descarga de la Bomba de Freno - Voltaje bajo lo normal

CID - 1963- FMI 08 Solenoide de Descarga de la Bomba de Freno – Frecuencia anómala, ancho del pulso, o periodo

CID - 2813 - FMI 03 Sensor de Presión del Acumulador del Freno Secundario - Voltaje sobre lo normal

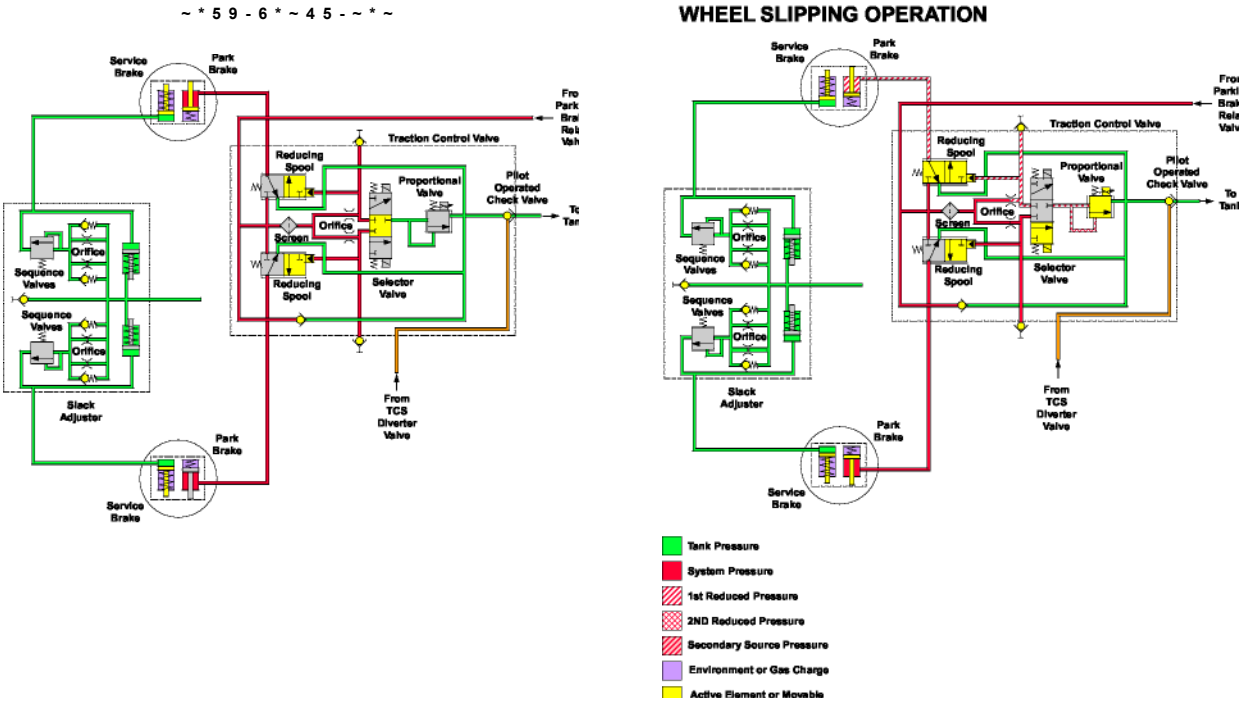
CID - 2813 - FMI 05 Sensor de Presión del Acumulador del Freno Secundario- Corriente por debajo de lo normal

CID - 2813- FMI 06 Sensor de Presión del Acumulador del Freno Secundario – Corriente por debajo de lo normal

NOTA: *El Freno Secundario de referencia en la lista de código de diagnostico será llamado el Freno de Estacionamiento a lo largo del resto de la documentación.*

~ 5 - ~ ~ * ~ ~ * ~ ~ 5 * 6 ~ " ~ ~ 4 9

~ * 5 9 - 6 * ~ 4 5 - ~ * ~



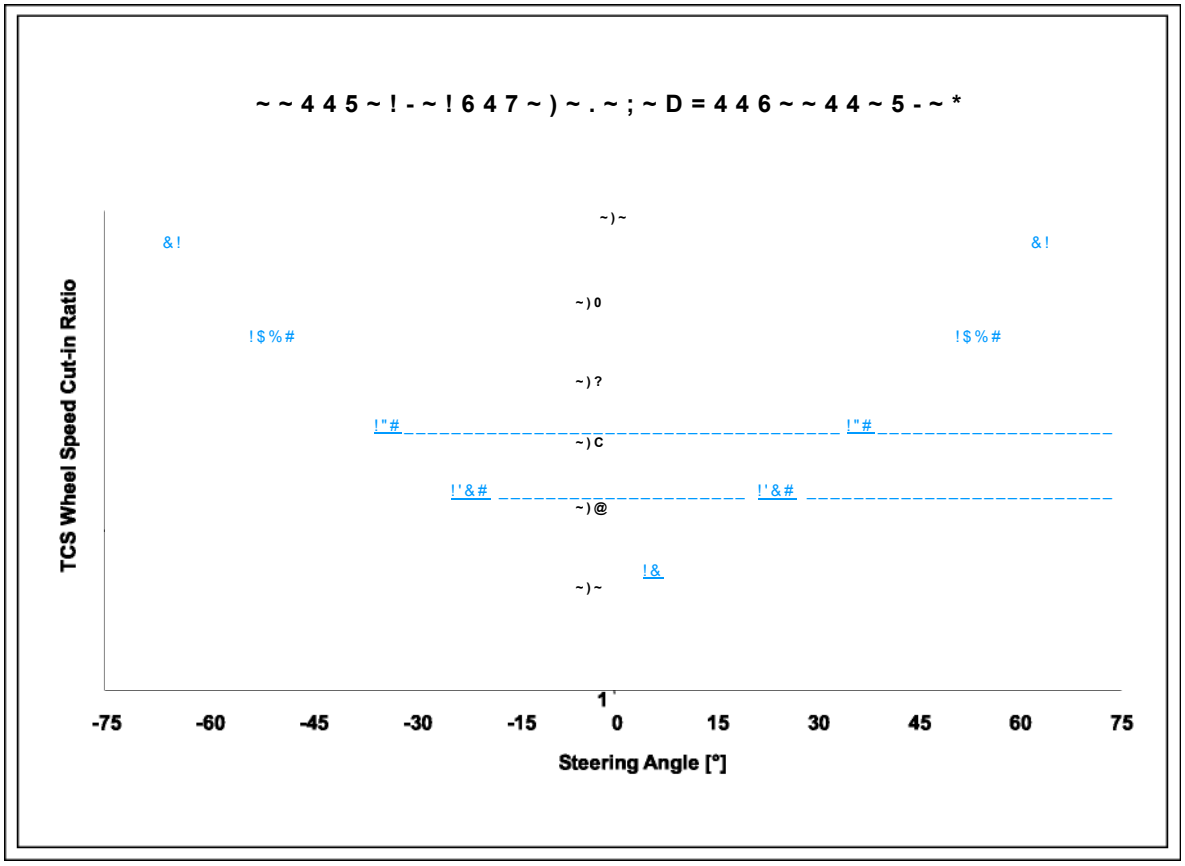
264

Sistema de Control de Tracción

La ilustración de arriba muestra el movimiento del camión con el Sistema de Control de Tracción (TCS) en normal operación (izquierda) y con una situación donde el neumático izquierdo este girando 2.2 veces más rápido que las revoluciones de la rueda derecha (derecha).2.2 es considerado la "Proporción limite". El TCS utiliza los frenos de estacionamiento trasero que son enganchados por resorte y liberados hidráulicamente para disminuir las revoluciones de una rueda girando. El TCS permite al neumático con mejores condiciones de suelo recibir una mayor cantidad de torque. El sistema es controlado a través del ECM de Freno.

El ECM de Freno monitorea las ruedas a través de cuatro señales de entrada. Hay una señal del sensor de velocidad en cada eje del motor, y dos señales del sensor de velocidad para el eje de salida de la transmisión. Cuando una rueda resalando es detectada , el ECM del Freno envía una señal a la válvula proporcional y la válvula del selector. La válvula del selector engancha el freno de estacionamiento de la rueda que esta resbalando. La válvula proporcional del solenoide controla el volumen del aceite que esta siendo drenado desde el circuito de control del freno de estacionamiento seleccionado. La velocidad el flujo es controlada por una señal desde el ECM del Freno. Cuanta más corriente es enviada a la válvula proporcional, cuanto más la válvula proporcional se abre, y más presión del aceite es drenado desde el freno de estacionamiento seleccionado.

La producción del 797B tiene un factor máximo de la razón de resbalamiento de 2.2



265

NOTA: *La ilustración de arriba es un ejemplo del ángulo de Dirección versus la proporción de la velocidad del neumático interrumpida. Estos números no están en una duplicación exacta del mapa de TCS. Estos números en la ilustración están siendo usados por propósitos de formación, solamente. Estos números probablemente irán cambiando a través de la fase piloto.*

El TCS para el 797F es considerado como mejorado con el monitoreo del TCS la "Proporción de corte" cambia dependiendo del ángulo de la posición del sensor del cilindro de dirección. Como se muestra en la presentación anterior, el sensor esta dentro del cilindro de dirección derecho.

El propósito del Control de Tracción es tener una velocidad constante en los neumáticos. Con los neumáticos delanteros controlar la posición de movimiento en línea recta, la proporción interrumpida será disminuida (aproximadamente a 1.2) dándole al camión la mejor posibilidad para una adecuada tracción. Esto le daría al camión tener la mejor posibilidad de tener suficiente tracción para continuar moviéndose en una línea recta. En un giro estrecho, los números en el mapa del software deberían asegurar la proporción de velocidad del neumático es cerca de la proporción esperada de velocidades entre los neumáticos durante el giro. La proporción debería ser más o menos entre 1.55 y 2.0. La cantidad apropiada de tracción es mantenida durante la finalización del giro.

Después que el TCS esta enganchado, la proporción de rotación será encerrada hasta que el TCS sea desenganchado. Después del desenganchamiento, la proporción de rotación se

actualizará dependiendo del ángulo del cilindro de dirección. Como un ejemplo, si el neumático comienza a patinar y el operador gira el neumático ligeramente, la proporción mantendrá a un valor bajo sin importar que ángulo de dirección sea. El TCS tendrá un mayor impacto por recuperar la tracción.

El indicador de alerta del TCS estará iluminado a ritmo constante por el tiempo que el TCS este enganchado.

El TCS tiene dos modos de prueba: El modo de prueba dinámico del sistema de control de tracción (manual) y (semi-automático).

Prueba Manual
El operador inicia la prueba bajando el switch de prueba de TCS (ubicado en la cabina por encima de su cabeza al costado izquierdo). Esta prueba reducirá la proporción de rotación interrumpida a 1.3 y permite al TCS actuar durante los ligeros giros hacia la izquierda o derecha.

Prueba Semi-automática
El Sistema de Control de Tracción permite al operador monitorear las corrientes del Solenoide mientras que ellas cambian atrás y adelante automáticamente.

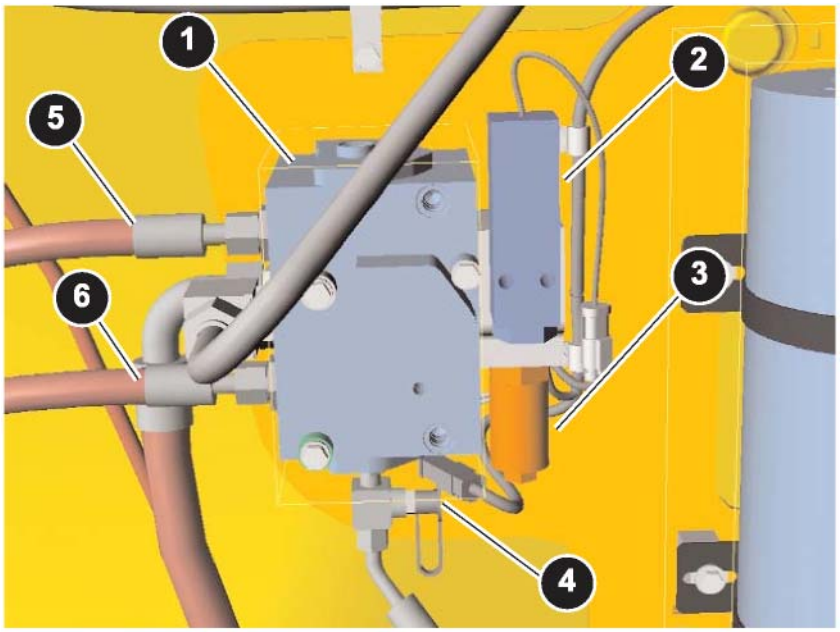
El operador o técnico puede iniciar este modo de prueba si el camión esta en el siguiente estado.

El Camión esta parado
Los frenos de servicio están puestos
Los frenos de estacionamiento están liberados
El switch de prueba TCS esta bajo

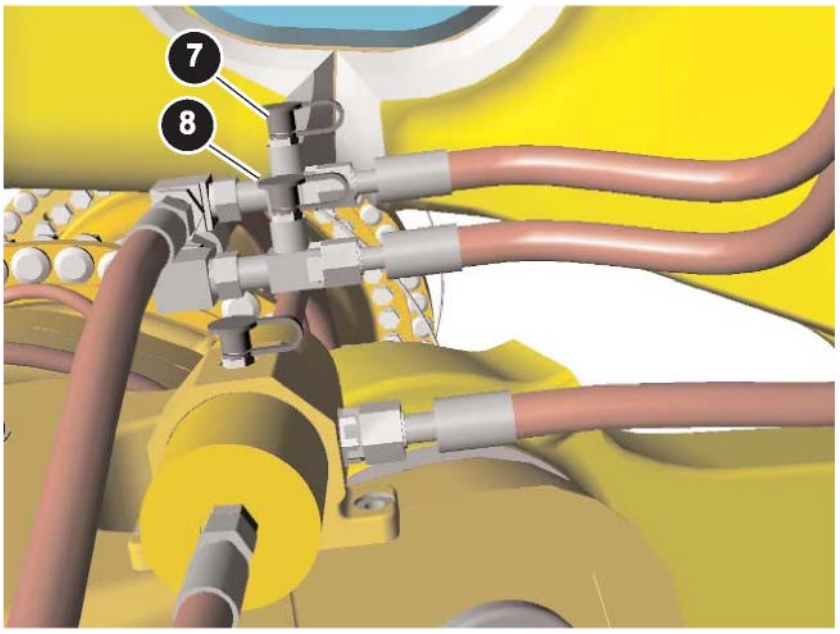
La prueba es iniciada a través de la herramienta de servicio (ET) y siguiendo las instrucciones en la pantalla. El TCS oscilará la corriente de cada solenoide de TCS (derecho e izquierdo) uno a cada momento. Primero, el solenoide izquierdo será cargado, y la corriente en el Solenoide Proporcional de TCS será impulsado a corriente completa, luego hacia abajo a no corriente. Segundo, el solenoide derecho será cargado y la corriente en el Solenoide Proporcional de TCS será impulsado a corriente completa, luego hacia abajo a no corriente. La prueba continuará hasta que el operador la cancele.

Dos Códigos de Diagnostico no cubiertos en los diagnósticos previos de la válvula de freno presentados.

CID - 0607- FMI 02	Sensor de Velocidad del neumático Izquierdo Trasero – Señal Irregular
CID - 0607- FMI 08	Sensor de Velocidad del neumático Izquierdo Trasero – Frecuencia anómala, ancho del pulso, o periodo
CID - 0608- FMI 02	Sensor de Velocidad del neumático Derecho Trasero – Señal Irregular
CID - 0608- FMI 08	Sensor de Velocidad del neumático Derecho Trasero – Frecuencia anómala, ancho del pulso, o periodo.

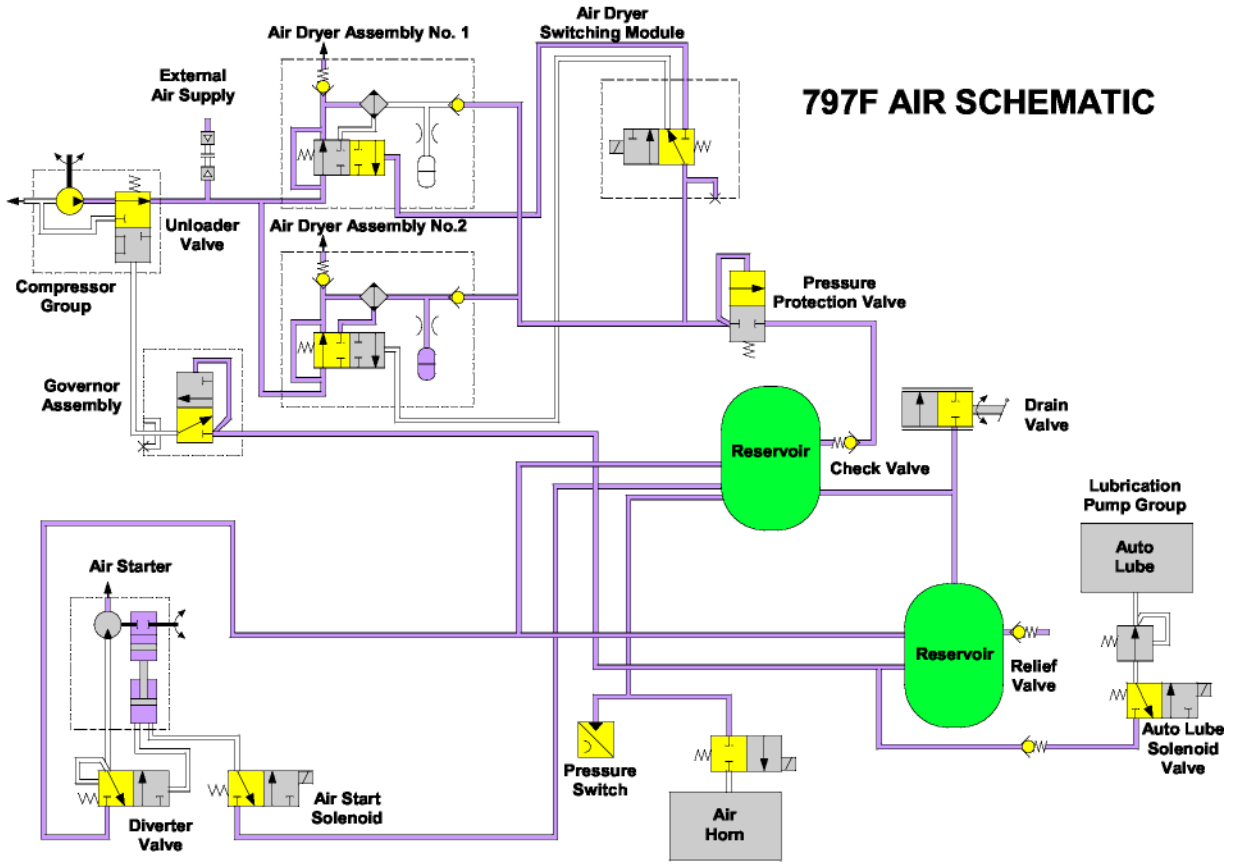


266



267

La válvula (1) del Sistema de Control de Tracción (TCS) esta montada dentro del chasis trasero izquierdo. Hay dos válvulas controladas electrónicamente que están montadas en la válvula (TCS), la válvula proporcional (2) y la válvula selectora (3). La llave de paso de la presión de la señal piloto (4) esta ubicada por debajo de la válvula TCS. El montaje de la manguera (5) esta conectada al freno de estacionamiento derecho trasero con la llave de paso de la presión (7). El montaje de la manguera (6) esta conectada al freno de estacionamiento izquierdo trasero con la llave de paso de la presión (8).



268

Sistema de Aire

La mayor diferencia en el sistema de aire entre las series del camión "B" y el "F" es que el sistema de aire tendrá dos reservas individuales de aire y un nuevo y más fácil secado de aire.

El sistema de aire en el 797F es usado para las siguientes funciones:

- encendido de motor

- Inyección de Lubricación automática (engrasar)

- bocina

El aire fluye desde el compresor de aire a los dos ensamblajes individuales del desecador de aire. El desecador de aire remueve los contaminantes y humedad desde el sistema de aire. El aire fluye desde el desecador de aire hacia el modulo de conmutación del desecador de aire y la válvula de protección de presión. El modulo de conmutación del desecador de aire recibe 24 voltios. Cuando el sistema de presión alcanza 482 kPa (70 psi), el medidor de tiempo del modulo de conmutación del desecador de aire comienza y abre un conducto de eliminación para uno de los desecadores de aire cada 30 segundos. La válvula de conmutación alterna la presión de control entre los grupos del desecador de aire. Cuando la presión de suministro al modulo del desecador de aire cae por debajo de los 482 kPa (70 psi), el medidor de tiempo en el control detiene el ciclo de eliminación de aire. Esto pasa cada vez que la presión del sistema de aire alcanza los 830 kPa (120 psi) y el regulador del compresor de aire se apaga.

El sistema de control provee una continua capacidad de secado al aire, mientras que la llave este en posición de encendido y la presión del suministro de aire este al menos en 482 kPa (70 psi).

El aire piloto fluye desde el estanque de aire hacia el regulador del compresor de aire. Cuando el regulador del compresor de aire detecta que la presión del aire del sistema esta en 830 kPa (120 psi) (apagar presión), el regulador dirige el flujo de aire a la válvula de descarga en el compresor de aire y el aire para de fluir desde el compresor de aire hacia los montajes del desecador de aire. Después que el compresor de aire se apaga, el modulo del control del desecador aire eliminará uno de los desecadores de aire una única vez. La presión de aire entre la válvula de protección de presión y el modulo de control del desecador de aire luego disminuirá por debajo de 482 kPa (70 psi). El módulo de control del desecador de aire luego parará de eliminar el desecador de aire hasta que la presión del sistema de aire disminuya por debajo del regulador del compresor de aire de los ajuste de corte. Cuando el compresor de aire se interrumpa, el modulo de control del desecador de aire comenzará el ciclo de eliminación del desecador de aire de nuevo cuando 621 kPa (90psi) la presión del suministro de aire esta presente en la válvula de protección de presión.

La válvula de protección de presión se abre en 550 kPa (80 psi) y se cierra en 482 kPa (70 psi). La válvula de protección de presión provee un respaldo para la válvula de chequeo ubicada en el estanque de aire. El aire fluye a través de la válvula de protección de presión y la válvula de chequeo y llena el estanque de aire. La válvula de chequeo previene una perdida de aire en el estanque si el desecador de aire, el modulo de control del desecador de aire, o la válvula de protección de presión requiere de servicio.

Una válvula de alivio es ubicada en la parte superior del estanque de aire. La válvula de alivio protege al sistema de aire si el regulador del compresor de aire falla al limitar la presión de aire del sistema. La válvula de alivio también protege al sistema de aire si el estanque es llenado desde un suministro de aire remoto que se ubica muy alto. El parámetro de la válvula de alivio es de 1035 kPa (150 psi).

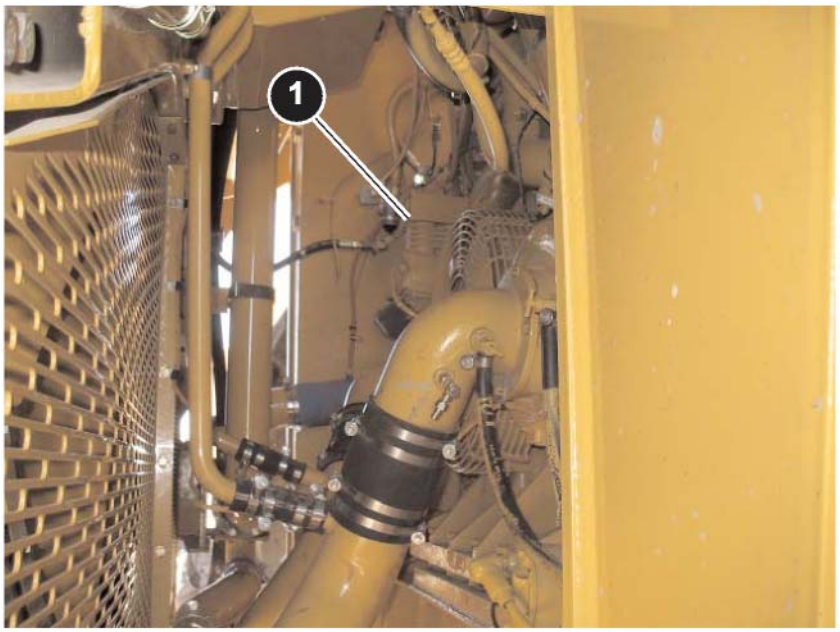
El aire fluye en tres direcciones desde las reservas de aire:

El aire fluye desde las dos reservas de aire al solenoide de partida de aire, el sistema de lubricante de auto lubricación, y la bocina electrónicamente controlada por aire.

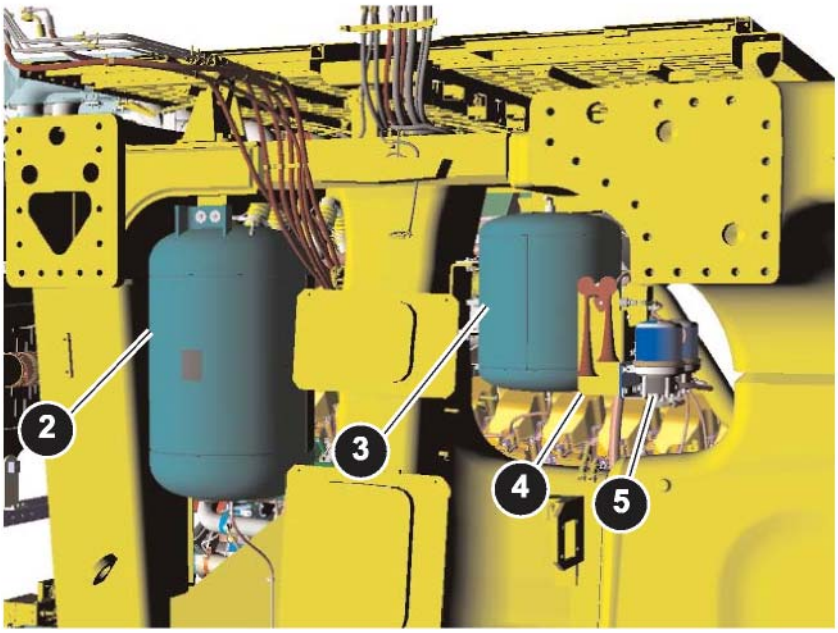
El aire fluye hacia el solenoide de partida de aire. El ECM del Chasis energiza al solenoide de partida de aire. El ECM del Chasis solamente energizará el solenoide de partida de aire si la transmisión esta en NEUTRO y los frenos de estacionamiento estén enganchados.

Cuando el solenoide de partida de aire esta ENERGIZADO, el aire piloto fluye hacia el aire de partida(s) para enganchar los piñones de partida. Cuando la partida de aire esta enganchada, el aire es dirigido hacia la válvula de derivación. Cuando la presión de aire es suficiente, el derivador cambia hacia la derecha y suministra el aire es dirigido hacia la partida de aire. Las

partidas de aire arrancan el motor.



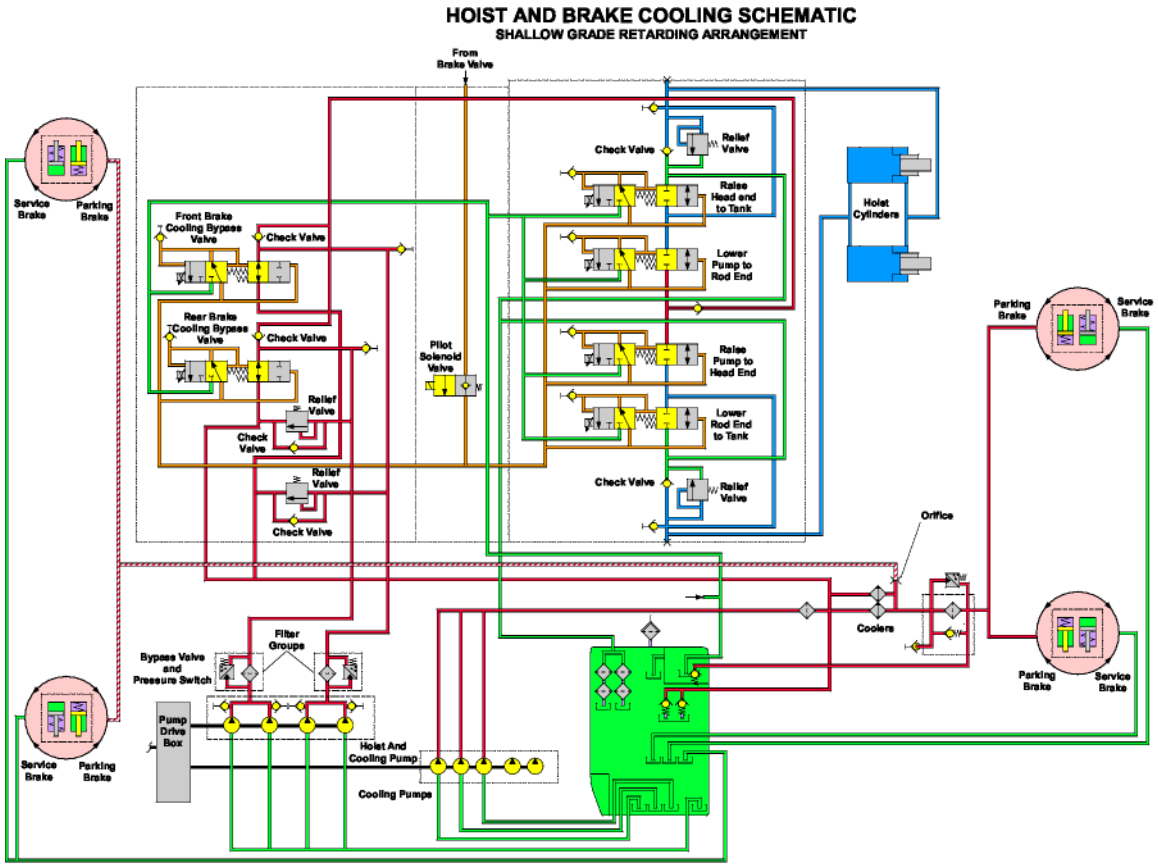
269



270

La ilustración superior muestra la ubicación del compresor de aire. El compresor esta ubicado al frente del motor C175-20 y se accede desde abajo del costado derecho del camión.

La ilustración inferior muestra la ubicación de dos reservas de aire. La reserva más grande (2) 500 L (132 Gal.) esta ubicada más cerca del frente del camión. La reserva más pequeña (3) 182 L (48 Gal.) esta ubicada entre el neumático izquierdo delantero y el motor C175-20. Además ubicado cerca de la reserva más pequeña esta la bocina de aire (4) y los ensamblajes del desecador de aire (5).

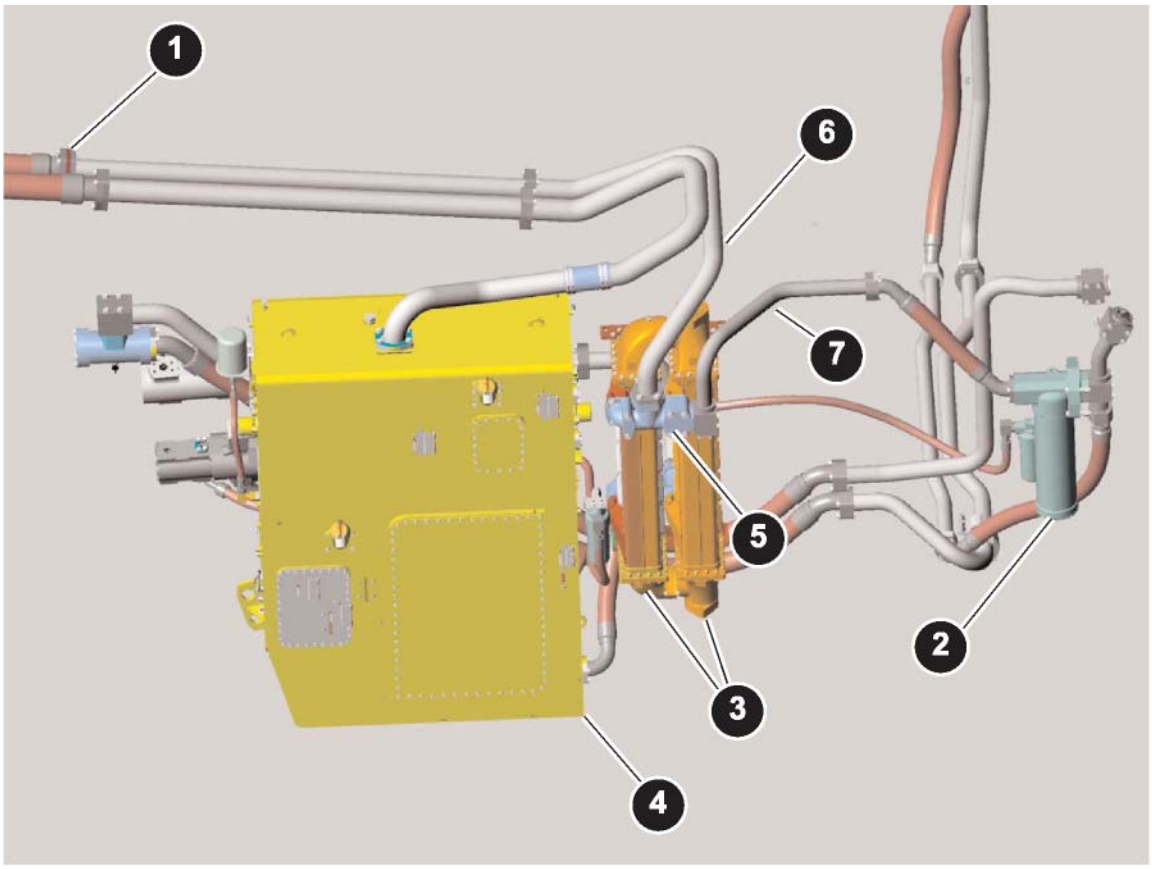


271

Representación Esquemática para el arreglo de baja pendiente

El arreglo de baja pendiente 797F permite la operación del sistema de enfriamiento de freno con solo 3 bombas de engranaje tomando el aceite desde el estanque hidráulico y dirigiendo a través de una rejilla. Antes de los dos enfriadores de aceite, el aceite de suministro se reúne con el aceite de enfriamiento desde la válvula de enfriamiento de freno y levante.

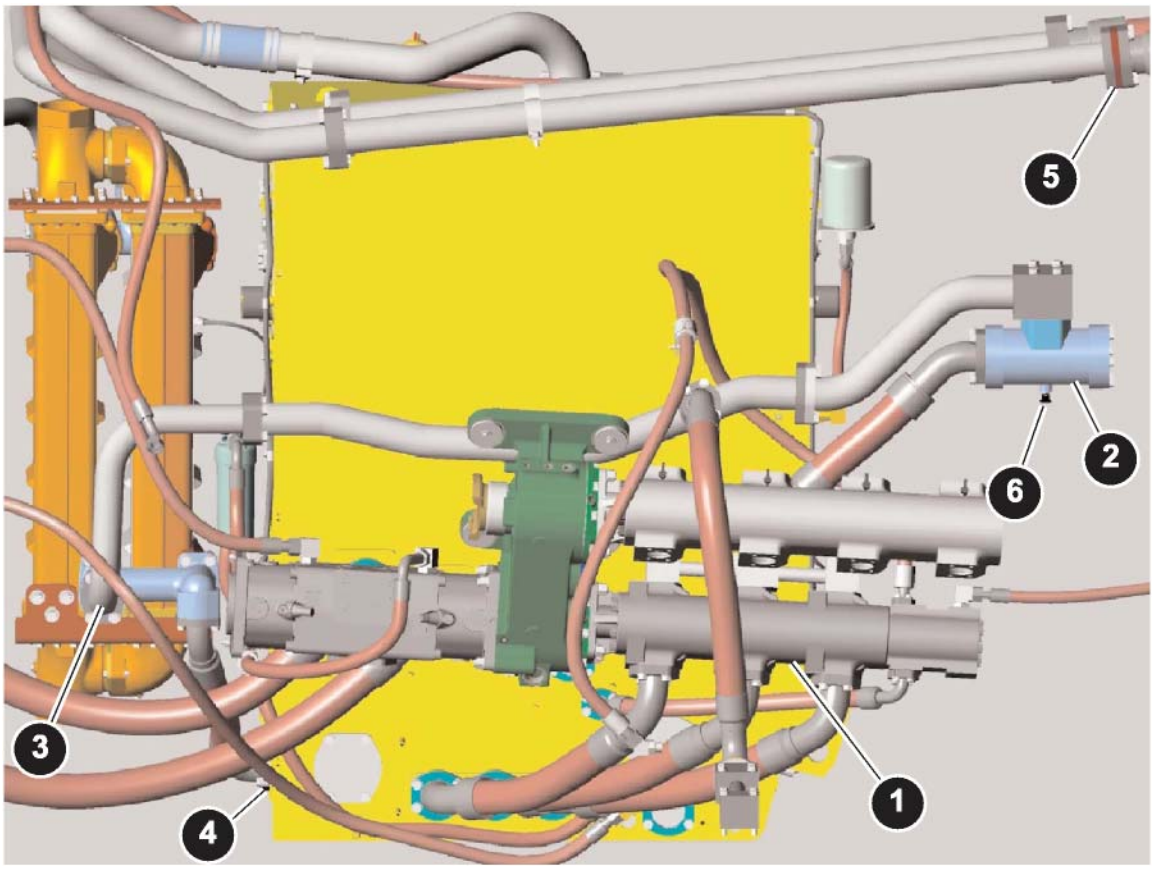
El aceite de suministro combinado fluye entre dos trayectorias. Una de las trayectorias es devuelta al estanque hidráulico donde hay un grupo de dos válvulas check que mantienen suficiente flujo a través del sistema de enfriamiento de freno. La segunda trayectoria dirige el aceite en los dos enfriadores de aceite. Desde los dos enfriadores, el aceite fluye en dos direcciones. Una dirección va al filtro y hacia los frenos delanteros. En la otra dirección, el aceite fluye a través del orificio y hacia los frenos traseros. Desde los frenos, el aceite retorna al estanque hidráulico.



272

La ilustración muestra los componentes los cuales suministran aceite para el enfriamiento de freno delantero y trasero. El aceite desde el estanque hidráulico (4) esta dirigido a los dos enfriadores (3) en el costado trasero. El aceite enfriado fluye fuera de los enfriadores a través del colector (5). Desde el colector, el tubo (6) envía aceite a través del orificio (1) y a través de la manguera la cual suministra aceite para el enfriamiento de freno trasero.

El tubo (7) envía aceite a través del grupo de filtros (2) antes de dividir el suministro entre los dos frenos delanteros. El arreglo de baja pendiente usa un orificio y un diámetro interior de la manguera para balancear el enfriamiento entre los frenos delanteros y los traseros.



273

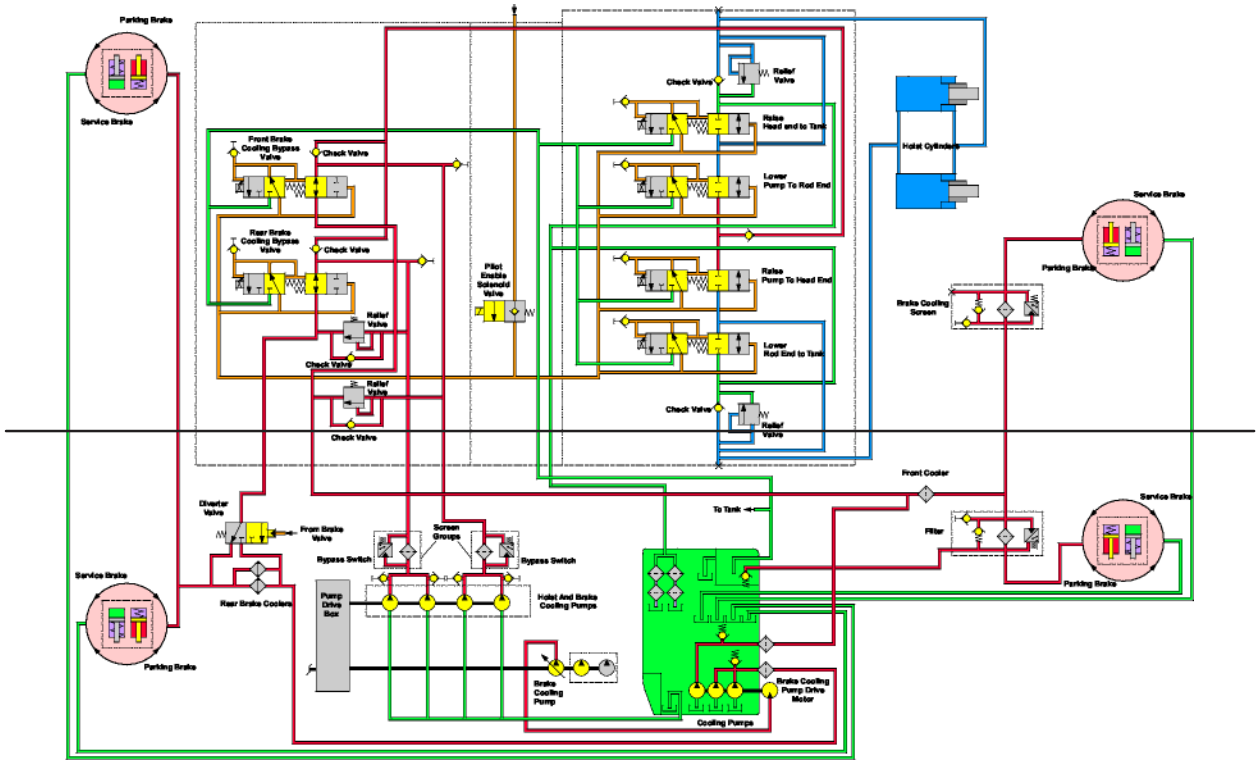
Esta ilustración muestra la bomba y la bomba de mando suministrando aceite a los enfriadores de freno para el arreglo de baja pendiente. El grafico muestra el costado derecho del camión con el chasis removido para su claridad.

El paquete de la bomba (1) toma el aceite desde el estanque hidráulico a través de las tres mangueras. Las tres bombas dirigen el aceite a través del colector que esta adjunto a la descarga de cada bomba. Desde el colector el aceite fluye a través de la rejilla (2). Desde la rejilla el aceite fluye a través del tubo y en el colector inferior (3).

Además, el aceite esta fluyendo de retorno al estanque hidráulico desde el colector. Este aceite fluye a través de un grupo de válvulas de control (4) dentro del estanque las cuales tienen suficiente fuerza de resorte para contener 790 kPa (115 psi) en el sistema de enfriamiento.

=*~~-~~85-,4~**6~!~~=49-~~~~44~!5-~4
~6*~~*64~*~7-674 4~45!W4~
~-5,~!85-,4~~4~!-!4~

<
~
~
~
8
~
~'
7
~
~
1



274

Arreglo de pendiente empinada

La ilustración muestra el sistema de enfriamiento de levante y freno para el arreglo de pendiente empinada. La bomba de enfriamiento de levante y freno toma el aceite desde el estanque hidráulico. El aceite fluye desde las dos secciones de la bomba delantera y se combina en la rejilla de levante delantera. El aceite fluye desde la rejilla de levante delantera a través de la válvula de control de enfriamiento de freno y levante hacia los cilindros de levante. Con ninguna señal de PM hacia las válvulas proporcionales, el aceite es bloqueado en la válvula de levante. Luego, el aceite es dirigido hacia la válvula de derivación de enfriamiento de freno trasero, los enfriadores de aceite de freno trasero, y los frenos traseros.

El aceite fluye desde las dos secciones de la bomba trasera y se combinan en la rejilla del levante trasero. El aceite fluye desde la rejilla del levante trasero a través de la válvula de control del enfriador de levante y freno a los cilindros de levante. Sin una señal PM para las válvulas proporcionales, el aceite es bloqueado en la válvula de levante. Entonces, el aceite es dirigido a los enfriadores del aceite de freno delantero, los filtros de aceite del enfriador de freno delantero,

y los frenos delanteros.

Cuando los cilindros de levante no están siendo levantados o bajados, el aceite fluye a los frenos. Cuando los cilindros de levante están siendo levantados o bajados, el ECM del Chasis energiza el solenoide de levante ENCENDIDO/APAGADO, los dos solenoides de derivación de la bomba de levante, y los dos solenoides de control de levante. Un solenoide de control de levante es energizado para proveer aceite de reserva a los cilindros de levante y otro solenoide es energizado para vaciar el aceite desde los cilindros de levante.



El aceite de enfriamiento del freno trasero fluye a través de la válvula de derivación. La válvula de derivación esta ubicada detrás del costado derecho del camión al lado del filtro del sistema de freno. Cuando la temperatura del aceite de freno sea mayor que 107°C (225°F), el ECM del Freno envía +24 Voltios para energizar el solenoide de la válvula de derivación del enfriador del aceite de freno. Cuando el solenoide es energizado, la señal del aceite fluye desde la válvula de freno del chasis a la válvula del derivador. Cuando la señal del aceite esta presente, el aceite fluye a través de la válvula de derivación y los enfriadores de aceite de freno trasero, a los frenos traseros. Cuando el solenoide es des-energizado, el aceite de la bomba de levante deriva los enfriadores de aceite de freno trasero y fluye directamente a los frenos traseros.

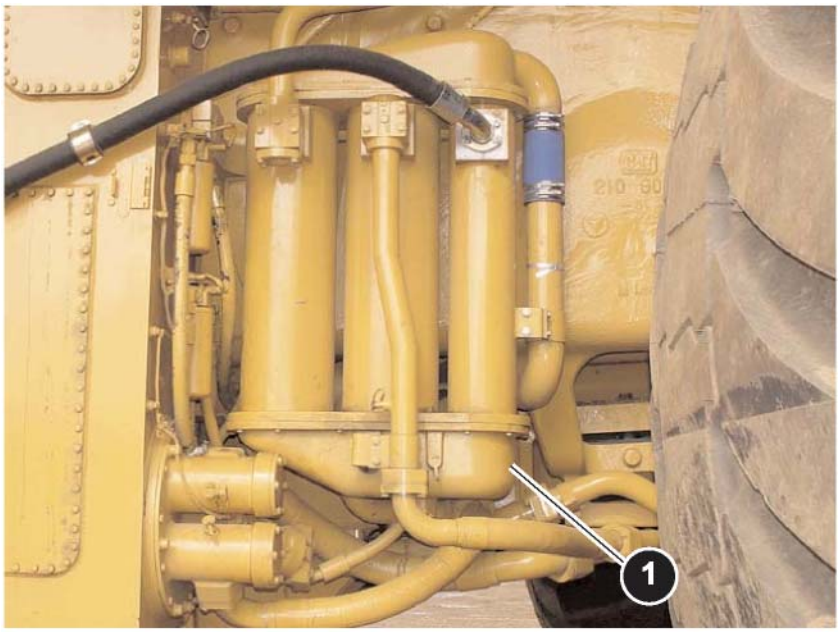
La presión de aceite del levante piloto es controlada en la válvula del freno del chasis por una válvula reductora de presión. El aceite de levante piloto fluye hacia el colector de la válvula de levante. El aceite piloto permite al solenoide controlar el flujo del aceite piloto hacia arriba y al fondo de todos los carretes direccionales de la válvula de levante.

Una bomba de mando de enfriamiento de freno esta ubicada en el fondo de la parte trasera de la bomba de mando. Los flujos de aceite desde la bomba de mando de enfriamiento de freno al motor de mando de enfriamiento de freno y mueve tres bombas de enfriamiento de freno ubicadas en el estanque hidráulico. Los flujos de aceite desde la bomba de enfriamiento de freno trasero se reúnen con el aceite de levante para enfriar los frenos delanteros. Los flujos de aceite desde las dos bombas delanteras se reúnen con el aceite de levante para enfriar los frenos traseros.

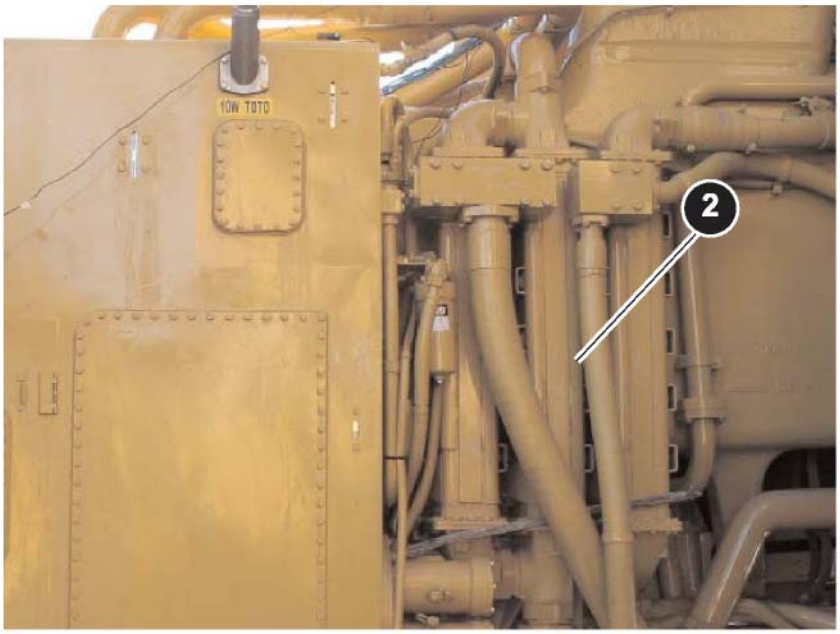
El ECM del Freno controla un solenoide en la bomba de mando de enfriamiento de freno. Cuando la temperatura del aceite de freno es menor que 102°C (215°F), el solenoide para la bomba de mando del enfriamiento de freno es des-energizado. La bomba del pistón se mueve a una presión baja en reposo. Solo el aceite necesario para responder y por la lubricación es desarrollado por la bomba de enfriamiento de frenos. Cuando la temperatura del aceite de freno es mayor que 102°C (215°F) pero menor que 107°C (225°F), el ECM del Freno envía una señal PM a la bomba de mando del enfriamiento de freno para modular el flujo del enfriador de freno desde las bombas. Cuando la temperatura del aceite de freno es mayor que 107°C (225°F), el ECM del Freno/Enfriador envía una señal a la bomba de mando de enfriamiento para proveer máximo flujo del enfriador de freno desde las bombas.

La rotación de las bombas hidráulicas que son conducidas por la bomba de mando ha cambiado

desde la dirección en sentido contrario del reloj a la dirección en sentido de las agujas del reloj. La rotación de la bomba de mando ha cambiado debido a la rotación del eje ha cambiado debido a que el sentido de la salida de potencia del motor C175 esta ahora invertido comparado a la serie "B".



275



276

Enfriadores de Aceite de Freno

La ilustración superior muestra los enfriadores de aceite de freno traseros (1) para el Camión 797B. Los dos enfriadores de freno delanteros están ubicados en el costado izquierdo del camión.

La ilustración inferior muestra los enfriadores (2) (el aceite de los enfriadores delanteros fluye a los frenos delanteros y el aceite de frenos traseros fluyen por l enfriadores traseros) los cuales reemplazan los cinco enfriadores de aceite en la Serie "B". Los enfriadores cuadrados son usados ahora para mejorar el enfriamiento.