



CARGADOR DE RUEDAS 966L

Nombre del Estudiante _____

Contenido

Introducción.....	7
Mejoras en equipo.....	7
Serie H vs serie L.....	8
Inspección Pre-operación de la máquina.....	9
Debajo de la Cabina.....	10
Compartimiento Motor.....	11
Parte trasera de la Maquina.....	12
Núcleos de enfriamiento.....	13
Maquina vista lado derecho.....	14
Centro de servicio, lado derecho de la máquina.....	15
Compartimiento motor, lado derecho.....	16
Conclusión.....	17
Módulo I. Estación del Operador.....	18
Introducción.....	18
Indicador (display).....	19
Estrategia interruptor de arranque motor.....	20
Volante de dirección.....	21
Componentes del pilar, lado derecho.....	22
Consola lado derecho, control de implemento.....	24
Control de implemento y joystick.....	26
Panel de relay y caja de fusible.....	27
Sistema electrónico ECM.....	28
Estructura ECMs Serie L – MWL.....	30
Modulo controlador de Relé.....	32
Sistema de gestión de batería.....	33
Luces con llave de contacto apagado.....	36
Módulo II. Sistema de Monitoreo.....	38
Introducción.....	38
Pantalla de indicadores.....	39
Indicadores de pantalla LCD.....	41
Pantalla grafica táctil.....	42
Menú de pantalla.....	44
Menú de la máquina.....	45
Menú de Ajuste.....	46
Opciones del menú de ajuste.....	47



Menú de parámetros de la máquina.	49
Opciones menú parámetros Motor.	50
Opciones menú parámetros Transmisión.	51
Opciones menú parámetros Implemento.	52
Opciones menú parámetros de Dirección.	54
Opciones menú parámetros de Freno y eje.	55
Opciones menú parámetros de Cabina.	56
Opciones menú parámetros de Producción (si está equipado).	57
Menú Totales.	58
Menú de Servicio.	59
Menú de Diagnostico / servicio.	60
Menú de Servicio, configuraciones.	61
Menú de Servicio, calibraciones.	63
Menú de Servicio, prueba de capacidad embrague lock-up.	64
Menú de Servicio, resumen de ECM.	65
Menú de Servicio, modo de servicio.	66
Medición de producción CAT (CPM).	67
Menú de excavación automática.	69
Sistema de control de herramientas de trabajo.	70
Códigos de falla.	71
Eventos de advertencia.	72
Módulo III. Motor.	73
Introducción.	73
Lado derecho del motor (lado izquierdo de la máquina).	75
Lado izquierdo del motor (lado derecho de la máquina).	76
Sistema electrónico del motor.	77
Componentes de salida, sistema electrónico del motor.	80
Modo del motor.	81
Sistema de combustible del motor.	84
Filtro de combustible.	86
Sensores de combustible.	87
Bomba de combustible de alta presión.	88
Componentes bomba combustible de alta presión.	89
Múltiple del riel común.	92
Múltiple de drenaje de combustible.	93
Enfriadores de combustible.	94
ECM motor y Tiempo de motor.	95

Sensores de velocidad y sincronización.	96
Sensor de presión de aceite motor.	98
Sensores de aire.	99
Sensor de temperatura de refrigerante.	101
Sistema de admisión.	102
Sensores filtro de aire.	103
Sistema de administración de velocidad baja del motor.	104
Módulo IV. Tren de Fuerza.....	106
Introducción.	106
Sistema de Control Electrónico del Tren de Potencia.....	108
Entradas del Sistema Eléctrico de Tren de Potencia.....	110
Salidas del Sistema Eléctrico de Tren de Potencia	113
Interruptor Llave de Arranque	115
Control de Dirección	116
Sensores de Velocidad Tren de Potencia (966L / 972L)	117
Sensor de Temperatura Convertidor de Torque y transmisión (966L/972L)	118
Interruptores de Implemento	119
Sensor Presión del Freno Estacionamiento.....	120
Sistema Hidráulico de Transmisión.....	121
Bomba Trasmisión (966L/ 972L)	123
Filtro aceite transmisión	124
Válvula Alivio Transmisión 966L /972L	125
Válvula Solenoide de Embrague de Traba	127
Convertidor de Torque con Embrague de Traba	129
Válvulas de Modulación de Transmisión.....	130
Tomas de Presión Remota (966L / 972L)	132
Enfriador aceite Transmisión.....	133
Sistema Hidráulico Transmisión. / Primera Velocidad en Avance	134
Válvula de modulación / Sin Señal Comandada	135
Válvula de modulación / Señal Comandada por Debajo del Máximo.....	136
Válvula de modulación / Señal Comandada al Máximo.....	138
Sistema Hidráulico Transmisión. / Segunda Velocidad en Avance	140
Sistema Hidráulico Transmisión. / Segunda Velocidad en Retroceso.....	141
Ciclo de Modulación de Transmisión	142
Calibración de Llenado de Embrague.....	143
Sistema Integrado de Freno (IBS).....	144
Posiciones del Pedal de Freno Izquierdo.....	145

Bloqueo Diferencial Automático Opcional	148
Entradas y Salidas del Bloqueo Diferencial	150
Sistema Enfriamiento Aceite Ejes (966L / 972L).....	151
Sistema Enfriamiento Aceite Ejes (Continuación).....	152
Módulo V. Implementos.....	153
Introducción	153
ECM Implementos	154
Entradas Sistema Control Electrónico de Implementos.....	156
Salidas Sistema Control Electrónico de Implementos	158
Sensores Posición Varillaje	160
Palancas Control Implemento	161
Componentes Electrónicos Válvula de Control de Implementos	163
Sistema Hidráulico Implemento.....	164
Válvula de Control Bomba y Bomba Implemento (950L, 962L, 966L, 972L).....	165
Válvula Auxiliar y Válvula Control Implemento.....	166
Componentes Válvula Control Implemento - Válvula desde Atrás	167
Componentes Válvula Control Implemento - Válvula desde adelante.....	168
Componentes Internos Válvula Control Implemento.....	169
Sistema Hidráulico Implemento / Sostenido 950L al 972L	170
Sistema Hidráulico Implemento / Descargar 950L al 972L	173
Sistema Hidráulico Implemento / Levantar 950L al 972L	175
Sistema Hidráulico Implemento / Flotante 950L al 972L	177
Sistema Hidráulico Implemento / Inclinación Atrás y Bajar 950L al 972L.....	179
Interruptor Control de Viaje (Ride Control).....	180
Componentes Sistema Control de Viaje	181
Sistema Hidráulico Implemento / Control de Viaje no activado 950L al 972L	182
Sistema Hidráulico Implemento / Control de Viaje Activado 950L al 972L	184
Módulo VI. Dirección	185
Introducción	185
Diagrama Sistema de Dirección.....	186
Bomba Dirección (966L 972L).....	188
Bomba Dirección / Motor Detenido	189
Bomba Dirección / Presión Baja en Espera	190
Bomba Dirección / Carrera Ascendente.....	191
Bomba Dirección / Flujo Constante.....	192
Bomba Dirección / Carrera descendente	193
Bomba Dirección / Corte Alta Presión.....	194

Componentes Sistema Dirección	195
Válvula Neutralizadora	196
Válvula Control Dirección	197
Sistema Dirección	198
Sensor posición Cilindro Dirección	199
Sistema Dirección / Sostenido	200
Sistema Dirección / Giro Gradual Izquierda.....	201
Sistema Dirección / Giro Completo Izquierdo (dirección Neutralizada)	202
Sistema Dirección Secundaria	203
Sistema Dirección / Giro Gradual Izquierda (dirección secundaria)	204
Módulo VII. Freno y Ventilador.....	205
Introduccion	205
Sistema Control Ventilador Hidráulico	207
Bomba Ventilador Hidráulico y Freno	209
Bomba Ventilador y Freno / Motor Detenido.....	210
Bomba Ventilador y Freno / Presión baja en Espera.....	211
Bomba Ventilador y Freno / Carrera Ascendente	212
Bomba Ventilador y Freno / Flujo Constante	213
Bomba Ventilador y Freno / Carrera Descendente	214
Bomba Ventilador y Freno / Corte Alta Presión	215
Filtro Aceite Ventilador y Freno	216
Válvula Carga Freno y Ventilador	217
Válvula Freno Servicio	218
Válvula Freno Servicio / No Activada.....	219
Válvula Freno Servicio / Activada.....	220
Frenos de Servicio	222
Freno Estacionamiento	223
Válvula Freno Estacionamiento.....	224
Sistema de Freno y Ventilador (950L- 972L) / Velocidad Ventilador Mínima y Acomulador en carga	225
Sistema de Freno y Ventilador (950L- 972L) / Velocidad Ventilador Mínima y Acomulador en desconexión	227
Sistema de Freno y Ventilador (950L- 972L) / Velocidad Ventilador Máxima y Acomulador en desconexión	228
Sistema Freno / Freno Estacionamiento Liberado- Freno servicio Liberado.....	230
Sistema Freno / Freno Estacionamiento Liberado- Freno servicio Aplicado.....	232
Circuito Enfriamiento Aceite Hidráulico.....	233
Notas:	234

Introducción.



Mejoras en equipo.

Los cargadores de ruedas 950L, 962L, 966L, 972L, 980L; son un reemplazo directo de los cargadores 950H, 962H, 966H, 972H, 980H y cumplen con las normas Tier 2 y Tier 3 sobre emisiones. Este curso discutirá las actualizaciones de la máquina, las características principales de diseño, ubicaciones de componentes y sistemas de operación de la máquina.

Cambios significativos se han hecho a las máquinas de la serie L de la serie H, incluidos los motores, sistema de tren de potencia (950L / 962L) de vigilancia, sistema tren de fuerza y el sistema de frenos / ventilador. Los números de serie de la máquina son:

- 950L: LXX (Suzhou), TNS (Piracicaba)
- 962L: SXS (Suzhou), MTN (Piracicaba)
- 966L: FSL (Suzhou), FRS (Piracicaba)
- 972L: YJW (Suzhou), RFB (Piracicaba)
- 980L: D8Z (Suzhou)

H Series vs L Series			
FEATURE	DIFFERENT	SIMILAR	SAME
Operator's Station	X		
Monitoring System	X		
Engine	X		
Power Train	X (950L/962L)	X (966L-980L)	
Implement System	X (980L)	X (950L-972L)	
Steering System (HMU)			X
Brake/Fan System	X (980L)	X (950L-972L)	

Serie H vs serie L.

La estación del operador es nueva y utiliza el diseño de las series K y M ya probadas, que cuenta con un nuevo tablero de controles, interruptores, y del operador. El sistema de monitoreo está equipado con un nuevo panel frontal (tablero), que ahora se conoce como la pantalla de indicación, y una nueva pantalla gráfica, que es una pantalla táctil. La pantalla gráfica ahora se utiliza para visualizar y navegar por los menús del sistema de monitoreo.

El C7.1 (950L y 962L), C9.3 (966L y 972L), y los motores ACERT™ C13 (980L) sustituyen a los anteriores motores en las máquinas de la serie H y se han diseñado para cumplir con la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) nivel 2 o 3 y de emisión europea (UE) Etapa II o III, dependiendo de la región. El 950L y 962L están equipados con una nueva transmisión de contra eje y el 966L-980L conservan la transmisión planetaria. Todas las transmisiones están equipadas con un sistema electrónico de la válvula de alivio principal (e-MRV) y un embrague de bloqueo en el convertidor de par, que es estándar. El 950L-972L puede ser equipado con un diferencial estándar (sin bloqueo) o un diferencial de bloqueo automático opcional similar a la 938H. El 980L está equipado con un enfriador de la transmisión aceite - aire.

El 980L se ha actualizado con el sistema hidráulico PPPC (prioridad, proporcional de presión compensada), similar a las máquinas 950H-972H. Las bombas de implemento también han sido actualizadas y la válvula de control de la aplicación se ha rediseñado en todas las máquinas de la serie L.

Las máquinas de la serie L están equipadas con un sistema de dirección unidad de dosificación manual (HMU) lo mismo que las máquinas de la serie H. El sistema de dirección Command Control (CCS) no está disponible.

El sistema de frenos en el 950L-972L es similar a las máquinas de la serie H, pero el freno de estacionamiento es ahora controlado electrónicamente por el ECM del tren de potencia. El sistema de frenos en el 980L ha sido actualizado con una bomba de pistón de desplazamiento variable, que proporciona el flujo de aceite a una válvula de combinación de freno / ventilador y el freno de estacionamiento ahora está controlado electrónicamente por el ECM del tren de potencia.

Actualizaciones adicionales incluyen un nuevo capó y el Sistema de control de amortiguación opcional ha sido mejorado con un nuevo diseño de la válvula.



Inspección Pre-operación de la máquina.

Esta sección de la presentación identificará los componentes y puntos de servicio alrededor de la máquina.

Los componentes y compartimentos en el lado izquierdo de la máquina se enumeran a continuación:

1. Cubo
2. Varillaje en Z
3. Cilindro de inclinación
4. Estación del operador
5. El recinto del motor
6. Compartimiento de la batería

El diseño del capó es nuevo. El capó se puede inclinar para permitir un acceso adicional al compartimento del motor. Consulte el manual de operación y mantenimiento para el procedimiento de inclinación del capó.



Debajo de la Cabina.

Situado cerca de la estación del operador, en el lado izquierdo de la máquina, son los siguientes componentes:

1. Interruptor de tapa inferior (opcional en el 966L-980L)
2. Interruptor del actuador de capó.
3. Interruptor de desconexión de la batería
4. Receptáculo de arranque auxiliar
5. Interruptor de parada motor
6. Disyuntor ECM Transmisión
7. Disyuntor de circuito de arranque del motor
8. Disyuntor de máquina de circuito eléctrico

Las baterías están situadas detrás de los paneles en el lado izquierdo de la máquina. El panel superior (9) es visible en esta imagen.

NOTA: Las máquinas 950L / 962L también están equipados con un interruptor de circuito de bujías de incandescencia, y las máquinas 980L también están equipados con un interruptor de circuito accionador capó.

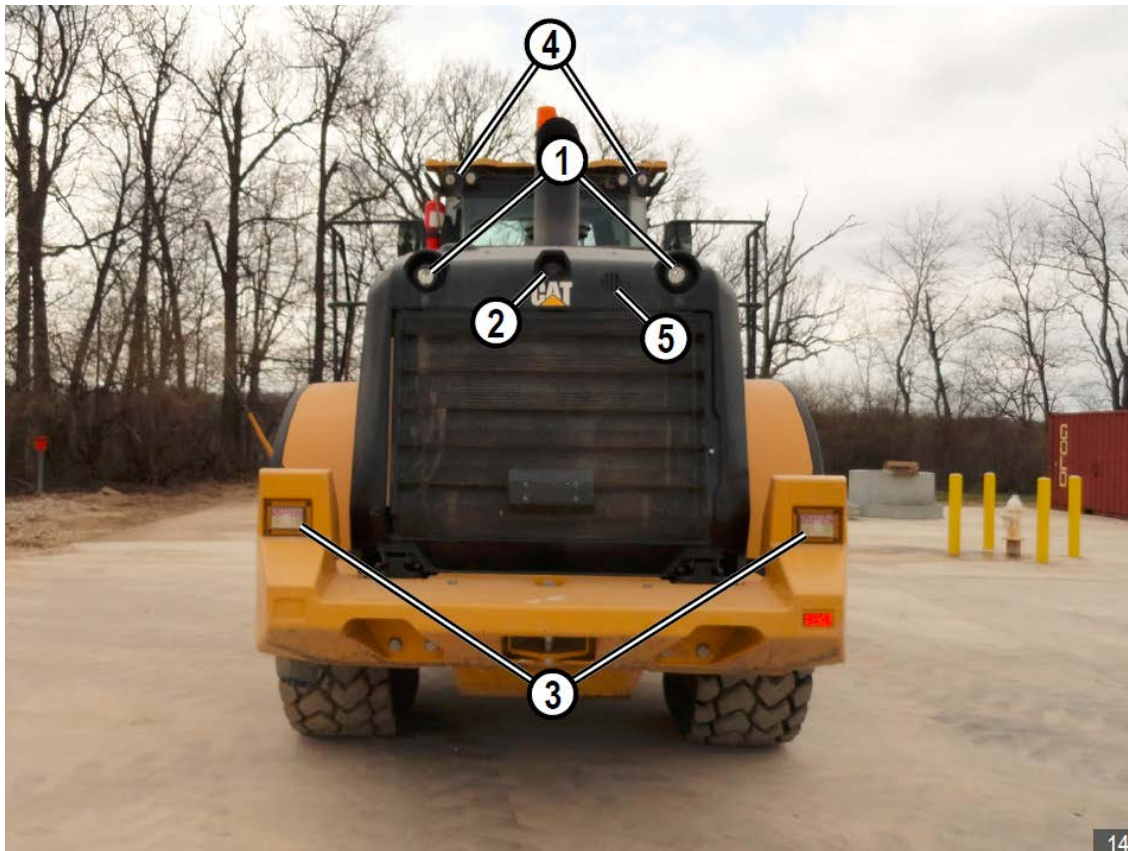


Compartimiento Motor.

Los siguientes componentes se encuentran en el lado izquierdo del compartimiento del motor:

1. Depósito hidráulico
2. Carcasa del filtro de aire
3. Silenciador
4. Depósito de líquido refrigerante
5. Válvulas de derivación del enfriador de aceite, sistema hidráulico.
6. Tubo de llenado de aceite del motor y la tapa
7. Varilla de nivel de aceite del motor
8. Tubo de llenado del depósito de combustible y la tapa
9. Toma muestra aceite hidráulico S • O • S

NOTA: El tubo de llenado de aceite del motor y la varilla de nivel de aceite del motor se encuentran en el compartimiento del motor derecho lado en las máquinas de 950L / 962L.

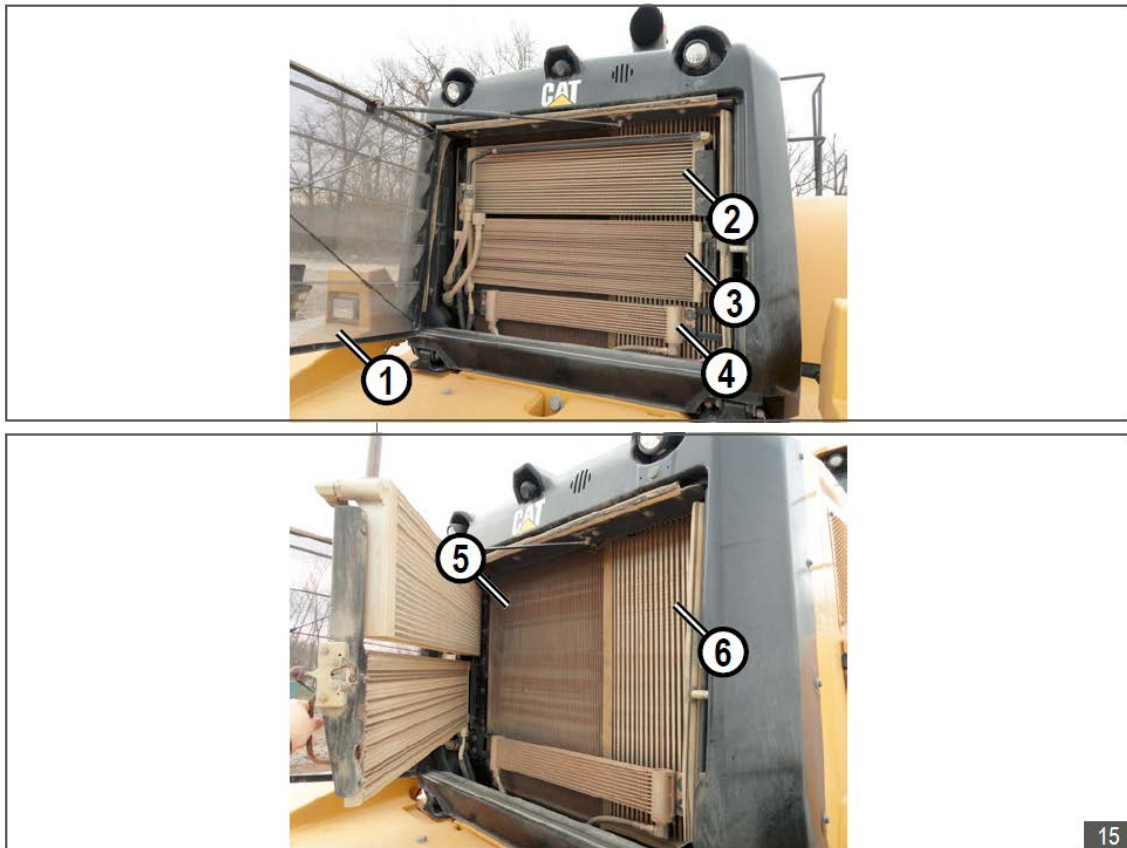


14

Parte trasera de la Máquina.

Componentes situados en la parte trasera de la máquina son:

1. Luces traseras de trabajo en capó
2. Área de cámara Vision System (WAVS)
3. Luces estacionamiento y de freno
4. Luces de trabajo traseras de la cabina
5. Alarma de retroceso



Núcleos de enfriamiento.

Cuando se abre el panel de acceso posterior (1), los siguientes componentes son visibles:

- 2.- Enfriador de aceite hidráulico
- 3.- Condensador de CA
- 4.- Enfriador de combustible (966L-980L)

El enfriador de aceite hidráulico y condensador de CA se pueden abrir para acceder al radiador (5) y el postenfriador ATAAC (6).

NOTA: El 980L también está equipado con un enfriador de aceite – aire del tren de potencia (no mostrada) situada entre el radiador y ATAAC.



Maquina vista lado derecho.

Los componentes del lado derecho de la máquina y los compartimentos son:

1. Contrapeso
2. El recinto del motor
3. Compartimento HVAC
4. Estación del operador
5. Cilindro de inclinación
6. Balde
7. Centro de servicio del lado derecho

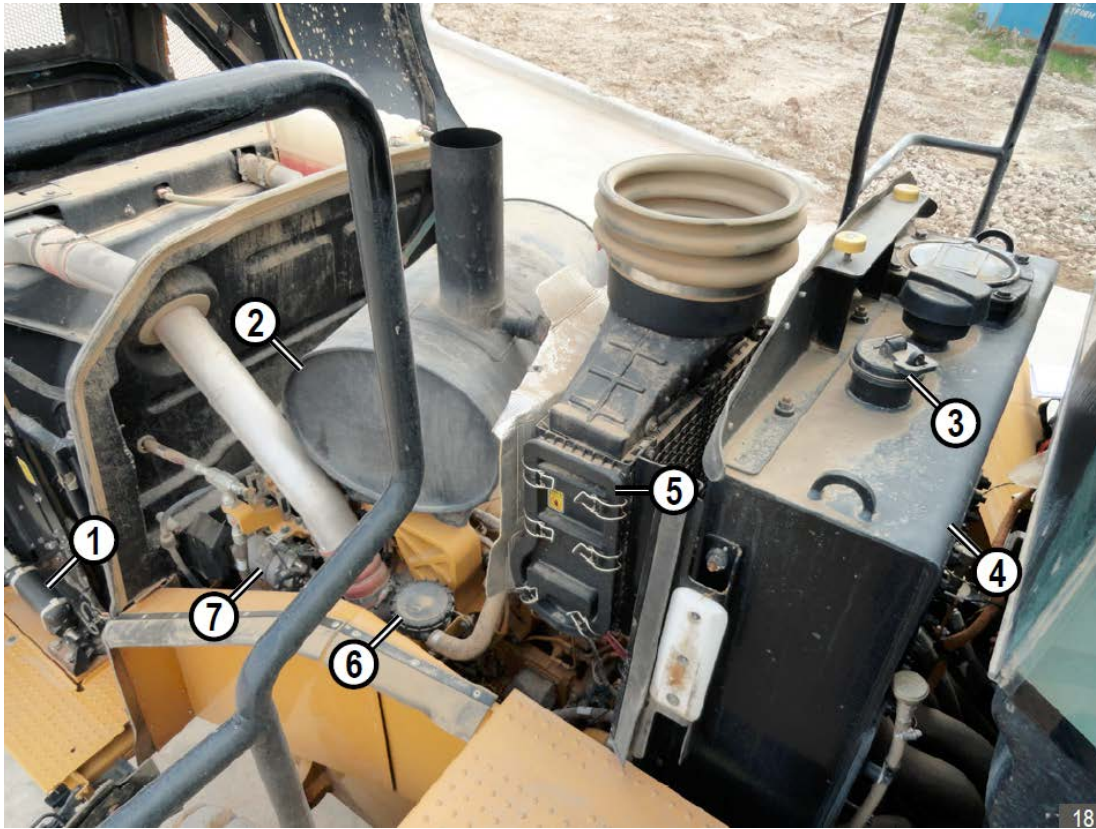


Centro de servicio, lado derecho de la máquina.

Los siguientes componentes se encuentran en el lado derecho del centro de servicio:

1. Acumuladores de freno
2. Válvula de carga de freno y ventiladora (950L-972L)
3. Tomas de presión
4. Toma de muestra, Tren de potencia S • O • S
5. Filtro de aceite del tren de potencia
6. Filtro de aceite de Freno / ventilador
7. Drenaje del tanque hidráulico

NOTA: El 980L está equipado con una válvula de combinación en lugar de la válvula de carga de freno y ventilador.



Compartimiento motor, lado derecho.

Componentes situados en el lado derecho del compartimiento del motor son:

1. Actuador de capó
2. Silenciador
3. Tapa de llenado de aceite hidráulico
4. Depósito hidráulico
5. Filtro de aire
6. Respiradero del cárter
7. Compresor de aire acondicionado



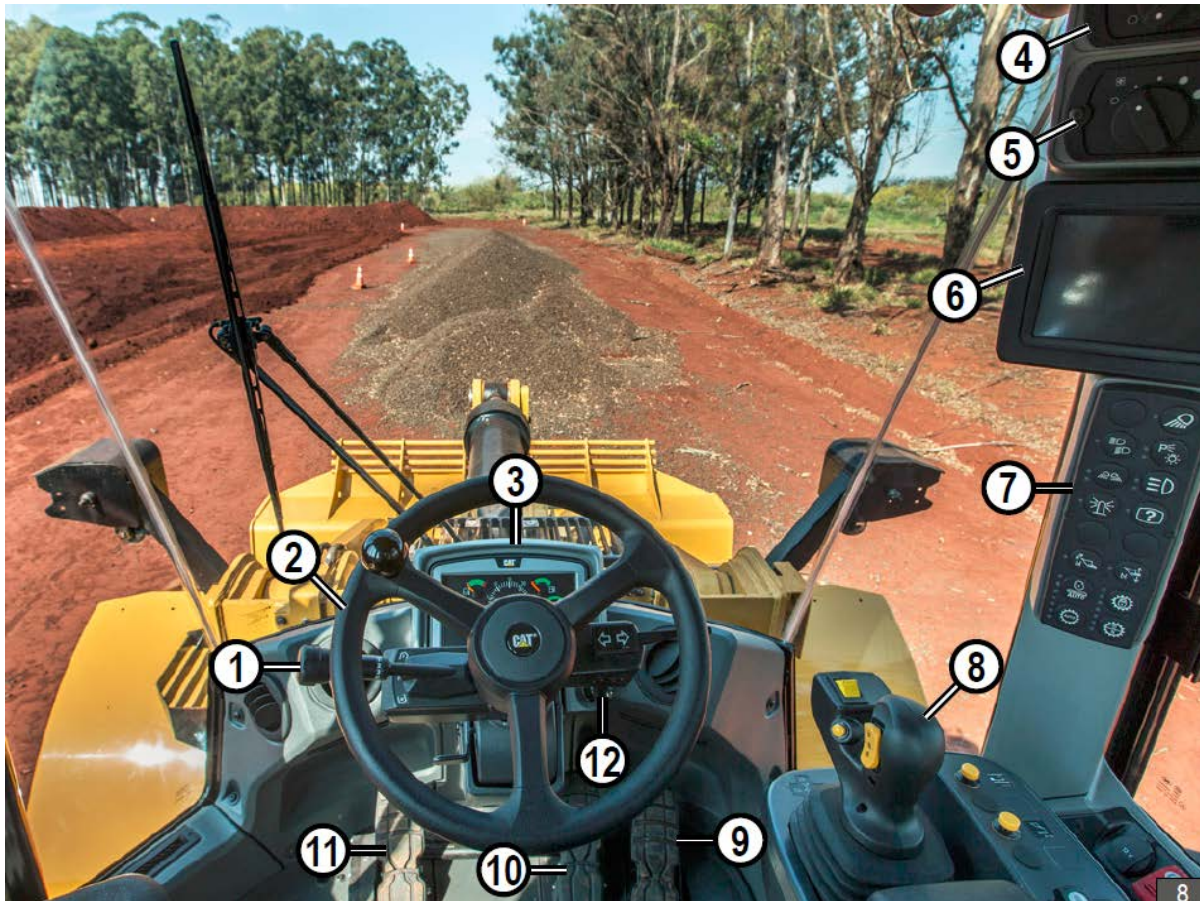
Conclusión.

Con esto concluye el módulo de introducción de la máquina para los cargados de ruedas 950L, 962L, 966L, 972L, 980L.

Cuando se utiliza el manual de operación y mantenimiento (OMM) y otra información de servicio, el técnico de servicio será capaz de localizar e identificar los principales componentes del cargador de ruedas.

NOTA: Este módulo sirve como el principal documento de referencia para la localización e identificación de los componentes principales para los cargadores de ruedas 950L, 962L, 966L, 972L, 980L.

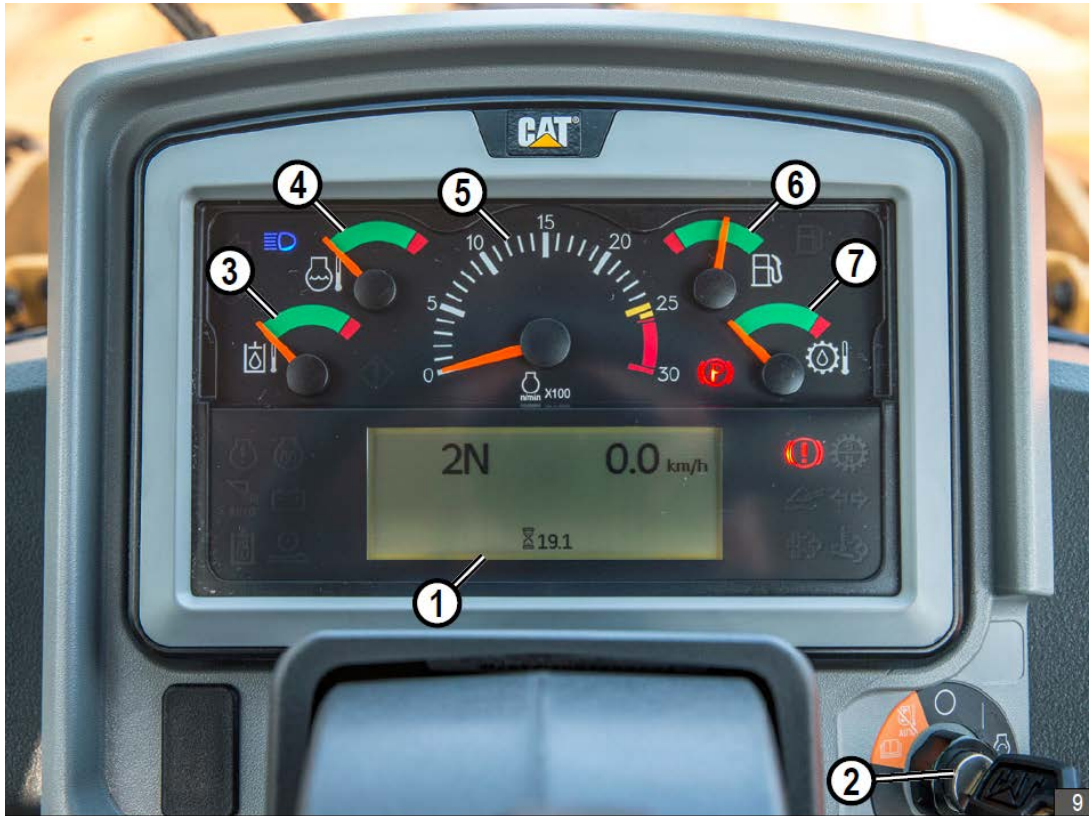
Módulo I. Estación del Operador



Introducción.

La estación del operador de la serie L es similar a la Serie M. Los componentes en la estación del operador son:

1. Interruptor de dirección de transmisión
2. Volante
3. Indicación Display
4. Controles de limpiaparabrisas
5. Controles de HVAC
6. Pantalla gráfica
7. Teclado
8. Joystick
9. Pedal del acelerador
10. Pedal de freno derecho
11. Pedal izquierdo freno y neutralizador
12. Interruptor de arranque



Indicador (display).

El panel de instrumentos delantero ha sido rediseñado para la serie L cargadores de ruedas medianos y ahora se conoce como la pantalla de indicación. Los botones de navegación se han eliminado y la pantalla LCD (1) proporciona sólo información básica de la máquina. El interruptor de llave de arranque (2) se encuentra en la esquina inferior derecha de la pantalla de indicación. Componentes de la pantalla indicación rediseñado incluyen:

- 3. Indicador de temperatura de aceite hidráulico
- 4. Indicador de temperatura del líquido refrigerante
- 5. Tacómetro
- 6. Indicador de nivel de combustible
- 7. Indicador de temperatura del aceite del tren de potencia y varios indicadores luminosos que también se encuentran en la pantalla la indicación.

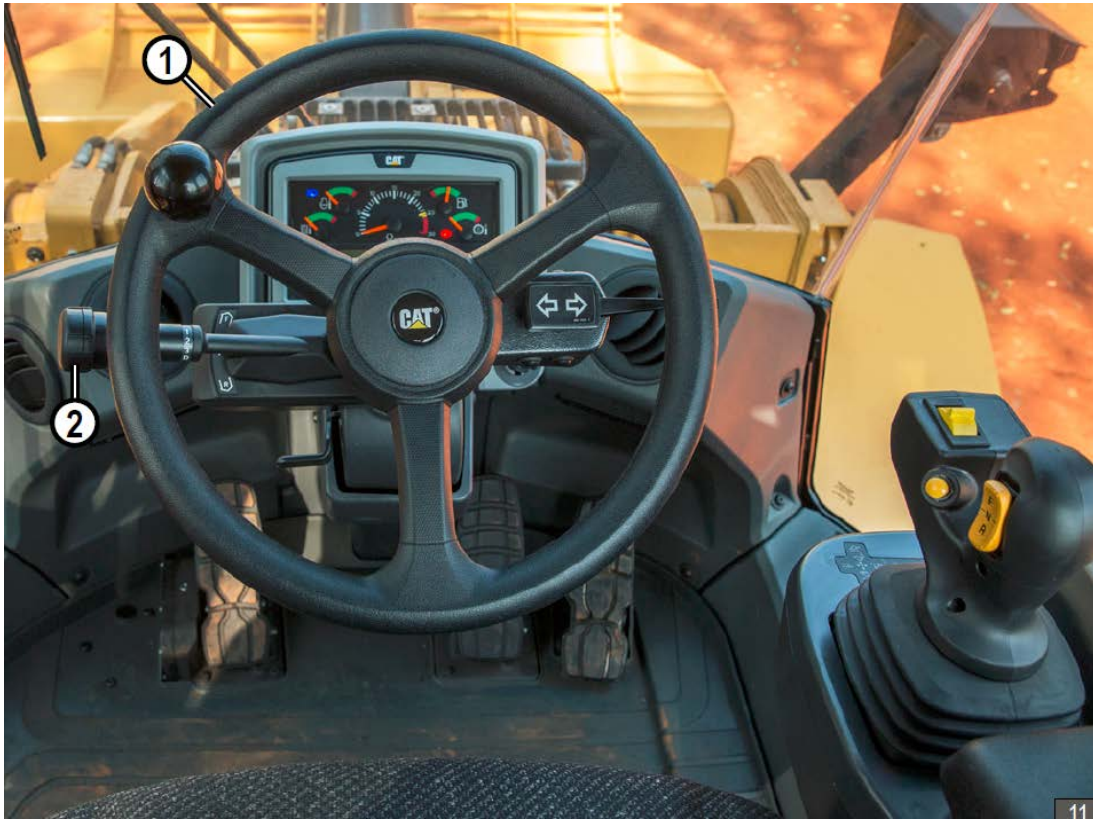


Estrategia interruptor de arranque motor.

Hay dos estrategias del motor realizadas por el ECM motor, que se activa o desactiva utilizando Cat ET.

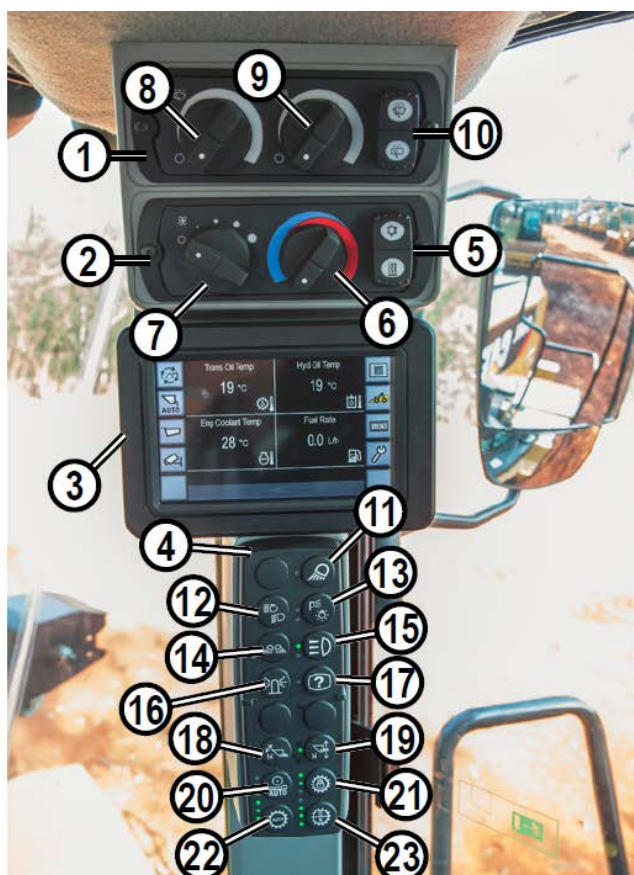
Motor apagado inactivo (EIS): Para ahorrar combustible, EIS se produce cuando el motor se deja en ralentí y la máquina no ha sido operado durante un período de tiempo predeterminado. El período de tiempo se puede configurar mediante Cat ET o el sistema de monitoreo. Suena un aviso acústico en la cabina antes que el motor se detenga.

Retraso de parada del motor (DES): Para enfriar el sistema de escape, DES retrasa automáticamente la parada del motor después de tecla OFF, si las temperaturas de escape son demasiado altos. El interruptor de llave de arranque de cuatro posiciones permite al operador anular el apagado retardado y se efectúa la parada del motor en situaciones de emergencia. La llave debe girarse a la izquierda de la posición de apagado (1) y se mantiene en la posición del motor STOP (2) hasta que el motor se haya detenido.



Volante de dirección.

Las máquinas de la serie L están equipados con un volante de dirección (1). El interruptor de dirección de transmisión (2) está situado en el lado izquierdo de la columna de dirección. El interruptor de dirección de transmisión permite al operador elegir la dirección de la máquina. El selector de rango de velocidad está integrado en el interruptor de dirección de transmisión.



12

Componentes del pilar, lado derecho.

La radio (no visible) está situado en la parte superior derecha de la cabina. Los controles de limpiaparabrisas (1), los controles de calefacción y aire acondicionado (2), la pantalla gráfica (3), y el teclado (4) están situados en el pilar delantero derecho. Los controles de calefacción y de aire acondicionado son los siguientes:

Interruptor de modo de climatización (5): Un interruptor basculante con dos posiciones. La posición superior del interruptor enciende el compresor de aire acondicionado. La posición inferior del interruptor desactiva el compresor del aire acondicionado.

Control de temperatura (6): Controla la válvula de agua unido a la unidad HVAC, situado en el lado derecho de la cabina.

Interruptor de velocidad del ventilador (7): Controla la velocidad del ventilador con una posición de apagado y cuatro velocidades del ventilador. Los controles de limpiaparabrisas son los siguientes:

- Interruptor del limpiaparabrisas delantero (8)
- Interruptor del limpiaparabrisas trasero (9)
- Delante / interruptor de la arandela posterior (10)

Cuando el operador presiona uno de los botones del teclado, se envía una señal a través de un enlace de datos CAN A al respectivo ECM. Algunos de los botones tienen múltiples posiciones y requieren ser presionado varias veces para acceder a todas las funciones. Cuando un botón se ha pulsado, un LED al lado del botón se iluminará, informando al operador el botón está activo. Los botones del teclado son los siguientes:

11. Luces de trabajo del bastidor delantero
12. Selección de luces bajas/altas.
13. Luces de estacionamiento y faros
14. Luces de trabajo
15. Luces de trabajo auxiliares (si tiene)
16. Baliza (si tiene)
17. Ayuda
18. Desconexión de inclinación del implemento
19. Desconexión de levantamiento del implemento
20. Control de amortiguación
21. Convertidor de par de traba
22. Selección automática/manual de la transmisión
23. Neutralizador de la transmisión



Consola lado derecho, control de implemento.

El control del sistema implemento estándar consta de dos palancas situadas en la consola derecha. La palanca del balde (1) controla la función de descarga del cucharón y la inclinación hacia atrás. La palanca de elevación (2) controla las funciones de elevación del pantógrafo. La palanca de control inclinación tiene tres posiciones: inclinación hacia atrás, fija y de descarga. La palanca de control de levante tiene cuatro posiciones: elevar, fijo, bajar y flotación. La palanca de control auxiliar (tercera función) opcional (3) y el interruptor auxiliar (cuarta función) (4) se utilizan para controlar el flujo de aceite al circuito hidráulico auxiliar. Los interruptores del control de implemento son:

5. Interruptor de almacenamiento CPM (medidor de producción CAT)
6. Interruptor de activación de auto-carga (si tiene)
7. Interruptor de bloqueo de implemento
8. Interruptor de cambio descendente
9. Interruptor cambios de transmisión (FNR)
10. Bocina

NOTA: El interruptor de gatillo excavación automáticamente y el interruptor de CPM, sólo se instalan si se instalan la excavación automática o el sistema de CPM.



Componentes en la consola derecha son:

11. Puerto de alimentación 12 (v)
12. Interruptor del freno parqueo
13. Interruptor de las luces de peligro
14. Interruptor climatizador espejo, si está equipado
15. Puerto de entretenimiento, si está equipado
16. Control accionado espejo, si está equipado
17. Acoplador rápido, si está equipado



Control de implemento y joystick.

Las máquinas de la serie L se pueden equipar con una palanca de mando (1) en lugar de las palancas de implemento para controlar las funciones del sistema de implemento. El interruptor de cambio descendente (no visible) está situado en la parte delantera de la palanca de mando. Los siguientes interruptores se encuentran en el control de implemento:

1. Joystick
2. Interruptor FNR
3. Bocina
4. Interruptor tercera función, opcional
5. Interruptor cuarta función, opcional
6. Interruptor de producción CPM
7. Interruptor de activación de auto-carga (si tiene)
8. Interruptor de bloqueo implemento.

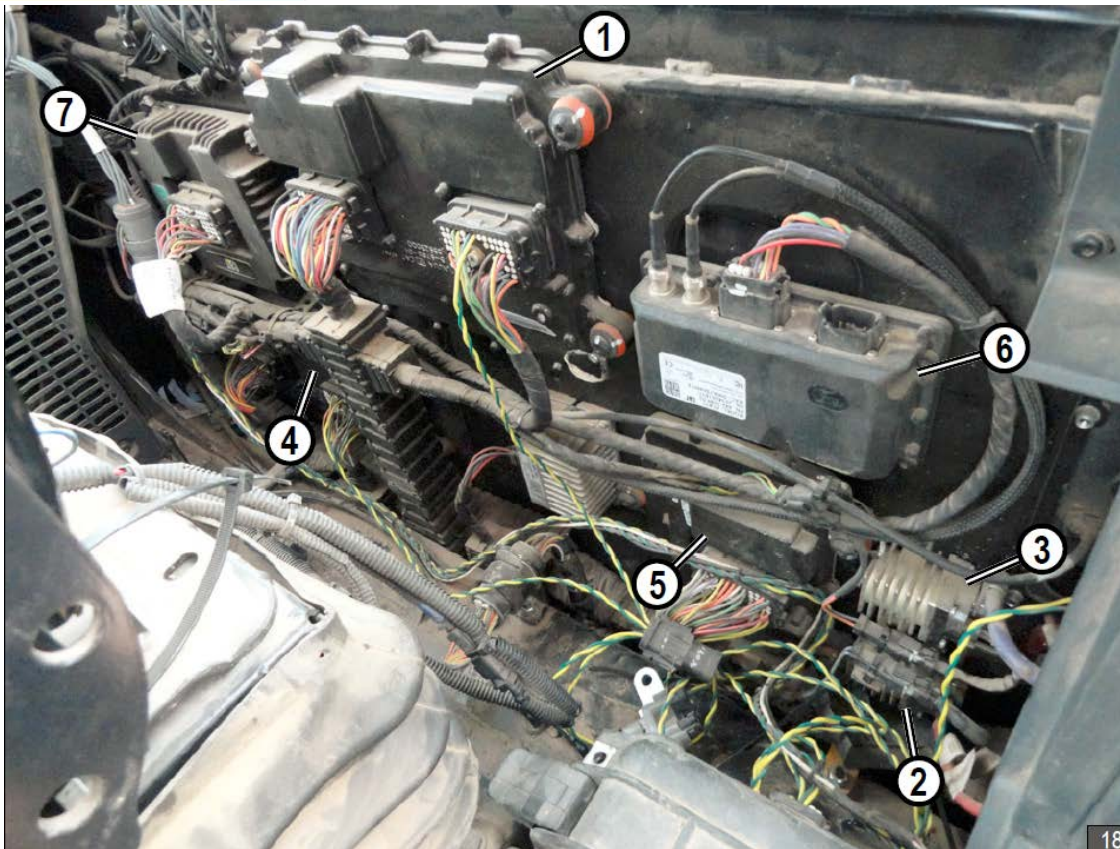


17

Panel de Relés y caja de fusible.

El panel de fusibles y relés se encuentra en el lado izquierdo de la cabina, al lado del asiento del operador. Esta vista muestra los fusibles y relés en el panel de fusibles y relés. Una calcomanía se encuentra en el interior de la cubierta del panel de fusibles (no mostrado) para identificar los fusibles y relés.

El conector Cat ET 14 pines (1) y un puerto de alimentación de 12 voltios (2) se encuentran por debajo del panel de fusibles.



Sistema electrónico ECM.

1. ECM tren de potencia: El principal componente del tren de potencia el sistema eléctrico. El ECM de tren de potencia, controla el tren de potencia basado en la información de los sensores y los ECM en la máquina, así como la información de la memoria.
2. Relé de modo corriente baja: Controlado por el módulo de controlador de relé. Cuando el comando envía al módulo para alimentar la electrónica a la máquina sin conmutar, el módulo activa el relé del modo de baja corriente.
3. Relé de potencia principal: Controlado por el módulo controlador de relés. Cuando el comando envía al módulo para alimentar a la máquina de conmutación, el módulo a continuación, activa el relé de alimentación principal.
4. ECM Implemento: El componente principal del sistema eléctrico implemento. El ECM implemento controla el sistema de implemento en la base de información de los sensores y ECMs en la máquina, así como información de la memoria.
5. Módulo de controlador de relé: Recibe órdenes desde los controles del operador. El módulo envía los comandos al ECM Implemento. El ECM Implemento procesa los comandos y envía una señal de salida del comando al módulo controlador de relés.

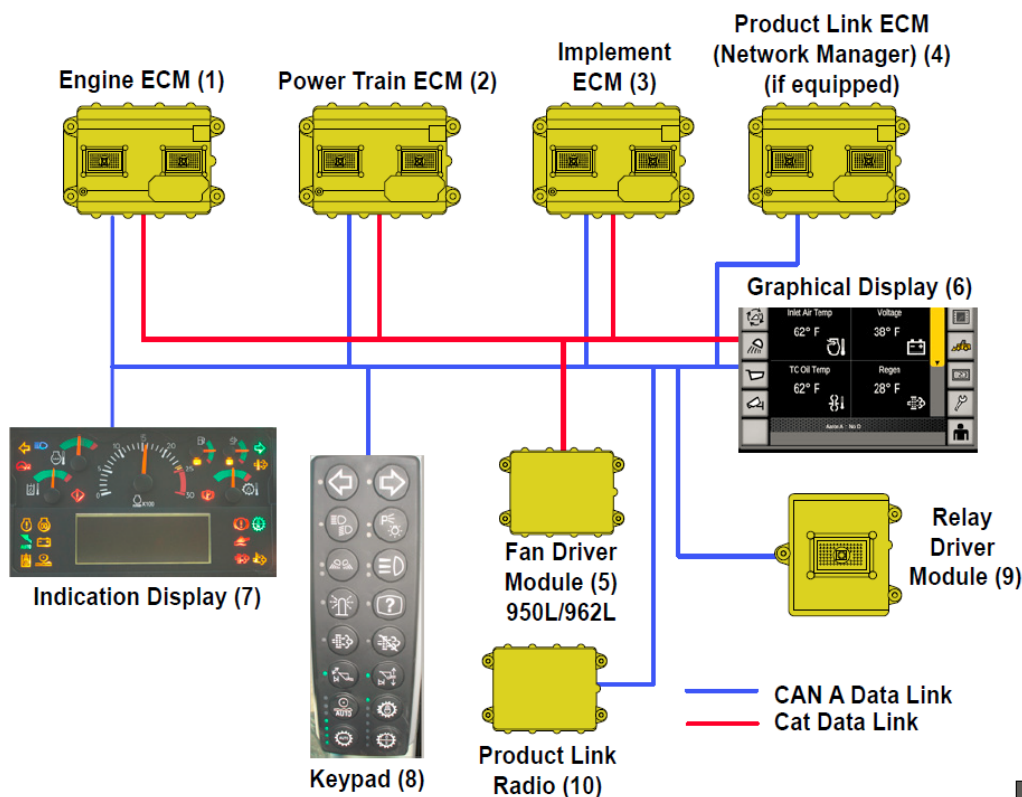


El módulo de controlador de relé envía señales de salida a los componentes de HVAC, relés principales, luces, espejo, y limpiaparabrisas.

Las máquinas de la serie L están equipadas con Product Link, que incluye una radio Product Link (6), y un enlace del producto ECM (Network Manager) (7) si está equipado con la opción de Elite. Las opciones de enlace de cuatro productos son:

- PL631: Consiste en la radio por satélite PL631 y se conecta directamente a la máquina con un enlace de datos CAN A. La radio envía mensajes a través de la comunicación por satélite a una oficina. El Satellite Radio PL631 requiere una antena externa opcional.
- PLE631: Consiste en la radio por satélite PL631 y el Administrador de la red PLE601. El administrador de red registra los datos de entrada de los sensores de la máquina a través del enlace de datos CAN A. El administrador de red proporciona una capacidad de registro de datos y la radio transmite los datos a través de la comunicación por satélite a una oficina. El sistema PLE631 también requiere una antena externa opcional.
- PL641: Consiste en la PL641 para telefonía móvil y se conecta directamente a la máquina con un enlace de datos CAN A. La radio envía mensajes a través de la comunicación por satélite a una oficina. El PL641 celular Radio puede estar equipado con una antena interna o externa. La antena interna se encuentra dentro de la PL641 para telefonía móvil.
- PLE641: Consiste en la PL641 para telefonía móvil y el Administrador de la red PLE601. El administrador de red registra los datos de entrada de los sensores de la máquina a través del enlace de datos CAN A. El administrador de red proporciona una capacidad de registro de datos y la radio transmite los datos a través de la comunicación por satélite a una oficina. El sistema PL6E41 puede estar equipado con una antena interna o externa.

El módulo intermitente (no visible) está situado a la izquierda del ECM del product link. El módulo de luz intermitente recibe órdenes del módulo controlador de relés. El ECM de implemento recibe entradas desde el panel de interruptores de la cabina y envía los comandos al módulo controlador de relés. El módulo controlador de reenvío envía los comandos al módulo de luz intermitente para realizar la solicitud.



20

Estructura ECMs Serie L – MWL.

La ilustración anterior muestra los ECMs en la máquina, y los enlaces de datos a través del cual los ECMs comunicarse. Los ECMs son como sigue:

1. ECM de motor.
2. ECM Tren de fuerza.
3. ECM de implemento.
4. Product link (si está equipado)

La comunicación entre el ECM se lleva a cabo a través de los circuitos de enlace de datos. Los circuitos de enlace de datos son bidireccionales, permitiendo que los ECMs enviar y recibir información. El enlace de datos Cat se utiliza para enviar información de estado del sistema entre el ECM y Cat ET. Los enlaces de datos SAE J1939 se utilizan para el funcionamiento del sistema de alta velocidad y la comunicación entre todos los ECM.

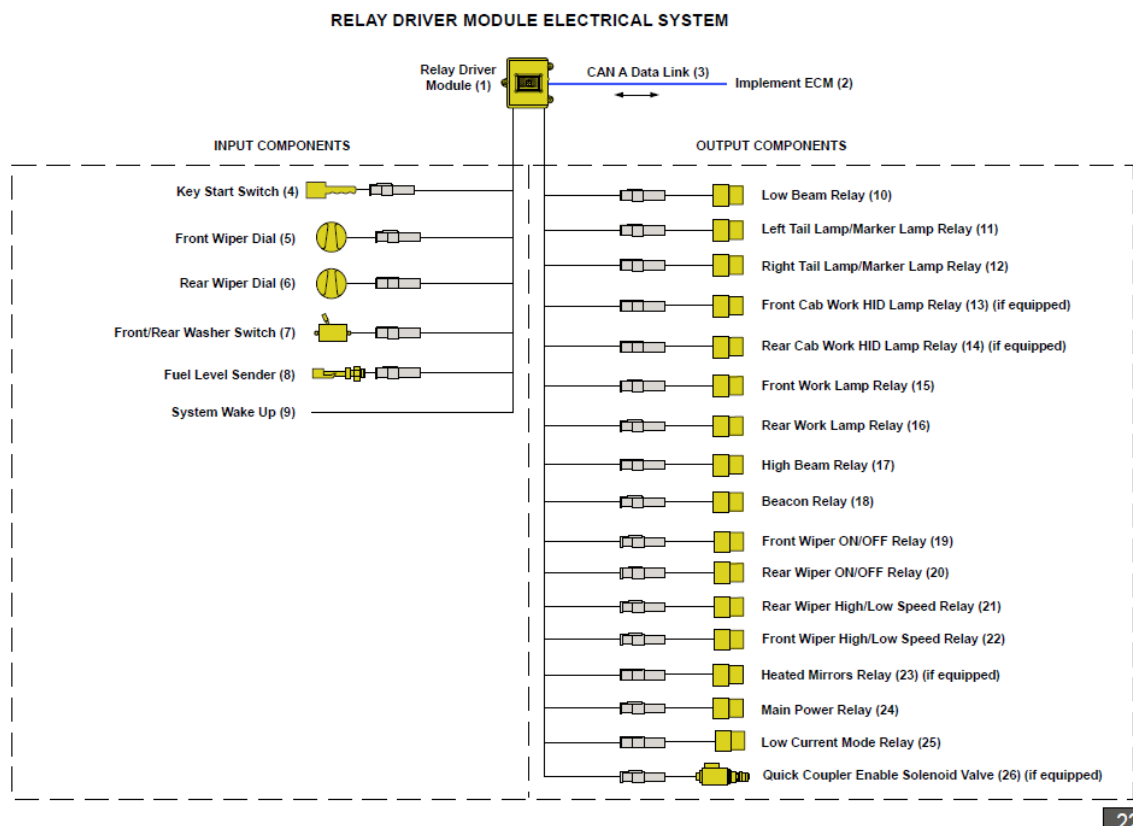
NOTA: En caso de falla de los enlaces de datos SAE J1939, el enlace de datos Cat se utiliza como respaldo para la comunicación operativa.



Otros componentes de la máquina utilizan los enlaces de datos para la comunicación. El módulo del controlador del ventilador (5) (950L / 962L solamente), teclado (8), el relé del módulo controlador (9), pantalla gráfica (6), y la radio Enlace del producto (10) se comunica con los demás ECM con enlace de datos CAN. La pantalla de indicación (6) se comunica directamente con la visualización gráfica con enlace de datos CAN A.

El ECM de implemento y Tren de potencia, se les asigna un código de ubicación. Este código de localización indica al ECM qué función se llevará a cabo. El código de ubicación está activado de puesta a tierra pin 32 en el conector J1. El código de ubicación se determina poniendo a tierra pin 27 (código 2) en el conector J1 del ECM Tren de fuerza o al pin 28 (código 4) en el conector J1 del ECM implemento.

Los ECM pueden ser flasheado con un archivo que no es correcto para el código de ubicación. Por ejemplo, el archivo de flash del ECM implementar puede ser descargado en el ECM del tren de potencia. Si el archivo flash no coincide con el código de ubicación, el ECM no responderá a las entradas y salidas para el sistema específico y el código de diagnóstico (Código de ubicación no coincidente) será mostrado.



22

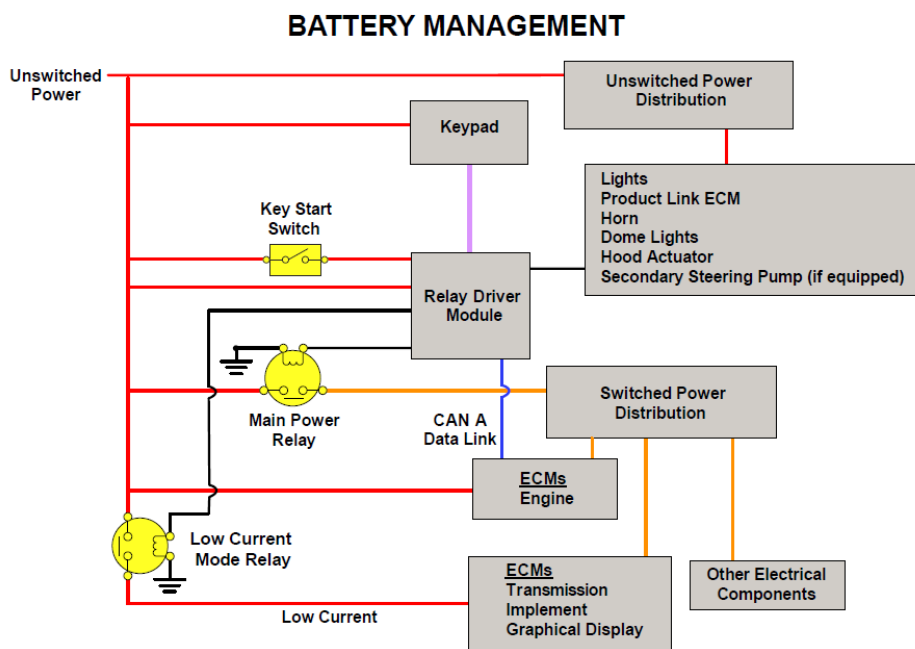
Modulo controlador de Relé.

El diagrama de arriba del sistema de control electrónico de la cabina muestra los componentes de entrada y los componentes de salida del módulo de controlador de relé. El módulo del controlador de relé (1) recibe y envía información a / desde el ECM Implemento (2) con el enlace de datos CAN A (3).

El módulo controlador de relés recibe señales de entrada desde los diversos sensores e interruptores (4-9) en la máquina. La decisión se envía al módulo de controlador de relé a través del enlace de datos, y el conductor del relé realiza esa función o comandos de otros componentes para cumplir con el mandato desde el ECM Implemento. El módulo de controlador de relé monitorea las condiciones de diagnóstico e informa de eventos y fallas al ECM Implemento.

El módulo de controlador de relé envía señales de salida para controlar la válvula solenoide del acoplador rápido (26) y los siguientes componentes:

- LAMP / relés de luz (10-18)
- Relés de limpiaparabrisas (19-22)
- Relé de espejo anti empañado (23)
- Relé de potencia principal (24)
- Relé de modo de baja corriente (25)



23

Sistema de gestión de batería.

Las máquinas están equipadas con una función de gestión de la batería. Esto ayuda a evitar que las baterías sean descargadas por los componentes eléctricos después de que el motor ha sido apagado. A continuación, se presentan ejemplos de cómo se utiliza la función de gestión de la batería en las máquinas.

Durante una máquina de encendido normal, se producen las siguientes condiciones:

- Interruptor de arranque: La posición de la llave se encuentra en la posición ON.
- Relé de alimentación principal: De-energizado a energizado.
- Relé de modo corriente baja: De-energizado a energizado.

Cuando el interruptor de llave de arranque va a la posición de encendido o de arranque, el módulo de controlador de relé se enciende. El módulo se energizará el relé modo de baja corriente y el relé de alimentación principal. Con los dos relés energizados, los ECMs máquina va a ser energizados.

Durante una parada normal de la máquina, las condiciones siguientes:

- Interruptor de arranque: La posición de la llave se encuentra apagado.
- Relé de alimentación principal: Energizado para desenergizado
- Relé de modo corriente baja: Energizado para desenergizada

Cuando el interruptor de arranque, la llave pase de la posición de encendido a la posición de apagado, el módulo del controlador del relé desactivará el relé de potencia principal, que

controla el interruptor de arranque al ECM. El módulo a continuación, comenzará la cuenta atrás para la función de modo de corriente baja. Una vez transcurrido el temporizador de cuenta atrás de 30 minutos, el módulo desactivará el relé modo de baja corriente, la desconexión de los componentes restantes de la energía eléctrica.

Durante un reinicio de la máquina, pero antes del modo baja corriente de apagado, se producen las siguientes condiciones:

- Interruptor de arranque: La llave pase de On a OFF a ON
- Relé de alimentación principal: Energizado para desenergizada a energizado
- Relé de modo corriente baja: energizado

El módulo controlador de relés controlará la posición de la llave del interruptor de arranque. El módulo se desactivará el relé de alimentación principal con el interruptor de llave de arranque en la posición de apagado. El módulo a continuación, comenzará la cuenta atrás para la función de modo de corriente baja. Si el interruptor de llave de arranque se mueve a la posición de encendido o comenzar antes de que haya transcurrido el temporizador de cuenta atrás, el módulo se activará el relé de alimentación principal. Con tanto de los relés energizados, los ECM son energizados.

Durante una parada de motor en ralentí, se producen las siguientes condiciones:

- Interruptor de arranque: en la posición encendido
- Relé de alimentación principal: Energizado a desenergizado
- Relé de modo corriente baja: Energizado a desenergizado

Después de las condiciones se han cumplido para una parada del motor baja en vacío, el módulo controlador de relés vigilará los indicadores de una parada del motor (velocidad del motor y el tiempo restante de reposo). Cuando se ha producido el apagado del motor, el módulo desenergizar el relé de alimentación principal después de que haya transcurrido el temporizador de cinco minutos. El módulo a continuación, comenzará la cuenta atrás para la función de modo de corriente baja. Una vez transcurrido el temporizador de cuenta atrás de 30 minutos, el módulo desactivará el relé modo de baja corriente, la desconexión de los componentes restantes de la energía eléctrica. Durante un reinicio después de un cierre de ralentí del motor, pero antes de que la corriente de baja función de modo de apagado, se producen las siguientes condiciones:

- Interruptor de arranque clave: Las transiciones de On a OFF a ON
- Relé de alimentación principal: Energizado a des energizada a energizado
- Relé de modo corriente baja: energizado

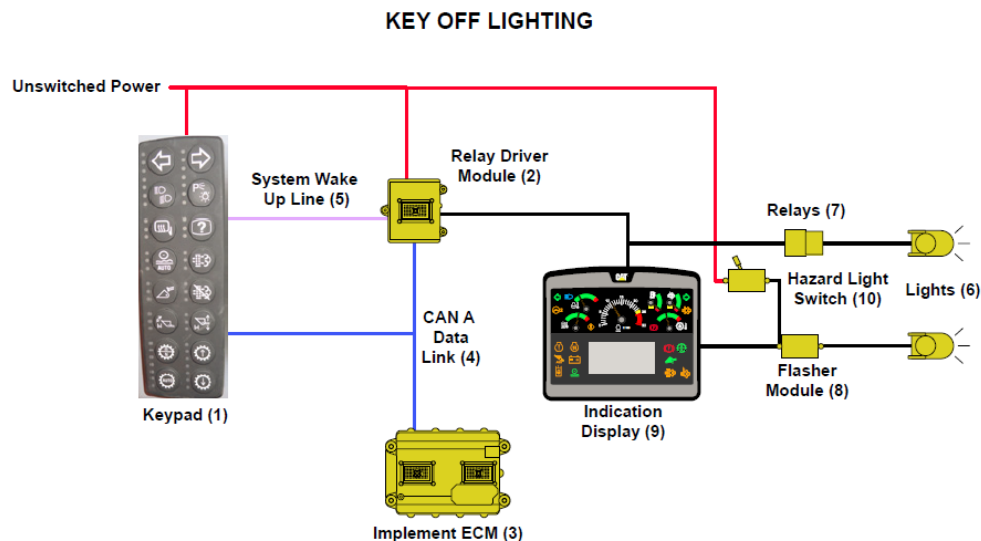
El módulo controlador de relés controlará la posición de la llave del interruptor de arranque. El módulo se desactivará el relé de alimentación principal con el interruptor de llave de arranque en la posición de apagado. El módulo a continuación, comenzará la cuenta atrás para la función de modo de corriente baja. Si el interruptor de llave de arranque se mueve a la posición de encendido o comenzar antes de que haya transcurrido el temporizador de cuenta atrás, el módulo se activará el relé de alimentación principal. Con tanto de los relés energizados, los ECM son energizados.



Cuando el panel de interruptor de la cabina se encuentra encendido (llave apaga la iluminación), se producen las siguientes

- Interruptor de arranque: la posición de apagado
- Relé de alimentación principal: De-energizado
- Relé de modo corriente baja: De-energizado

Cuando se utiliza el panel de interruptores de la cabina para encender el módulo de accionamiento del relé, ni el modo actual del relé de baja ni el relé de alimentación principal se activarán a menos que el interruptor de llave de arranque se mueve a la posición de encendido.



26

Luces con llave de contacto apagado.

Tanto el teclado de la cabina (1) y el módulo de controlador de relé (2) son accionados mediante energía conmutada. El ECM de implementar (3) está conectado a la alimentación conmutada y se apaga cuando el interruptor de arranque está en la posición de apagado. Con el ECM Implemento apagado, el ECM no puede emitir comandos al módulo de aire acondicionado, calefacción, la iluminación (no crítica), y diversas características de la cabina, como sería el caso durante el funcionamiento normal de la máquina.

Cuando el interruptor de arranque está en la posición de apagado, todos los ECMs y los paneles de interruptores de la cabina están en un modo de apagado. Cuando el operador desea encender una función de iluminación crítica (luces de estacionamiento o luces de cruce), el operador presionará el interruptor apropiado en la estación del operador.

Esto hace que los componentes electrónicos en el panel de interruptores de la cabina se activen desde el estado de baja energía, que a su vez causará:

- El panel de interruptores de la cabina enciende una luz piloto que actúa como un sistema de activación.
- El panel de interruptores de la cabina comienza a transmitir mensajes a través del enlace de datos CAN A (4) relacionadas con el estado de los interruptores.

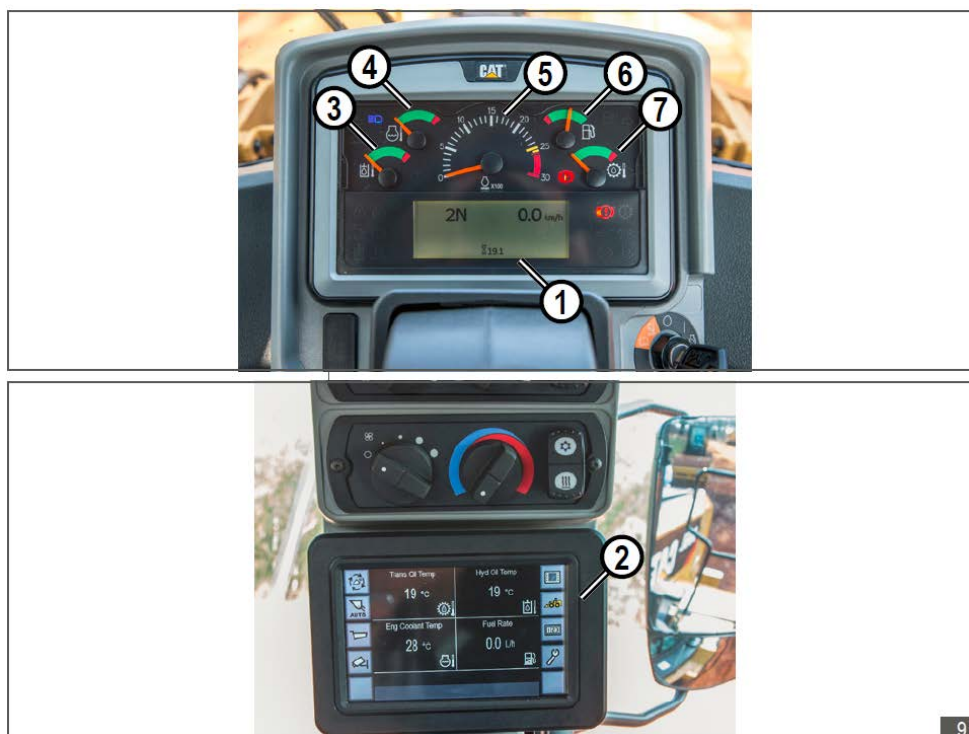
La línea de activación del sistema (5) está conectada a un interruptor especialmente configurado para conectarse a tierra en el módulo. Cuando esta línea se baja, el módulo se enciende. El módulo recibirá el mensaje del panel de interruptores para encender luces específicas (6). Las luces se encenderán energizando ciertos relés (7) o enviando un comando al módulo de luces intermitentes (8).

Todas las demás funciones en el módulo por defecto se encontrarán en estado apagado. En este punto, las luces son controladas normalmente a través del panel de conmutación. Las luces que se pueden controlar con el interruptor de arranque en la posición de apagado son las luces de estacionamiento / marcador, luces de emergencia, y las luces bajas de los faros. Además, el módulo encenderá los indicadores de visualización de indicación, incluso si la pantalla de indicación (9) está apagada. Esto permitirá que el operador determine qué luces están encendidas.

Después de que todas las luces se han apagado por el operador y varios minutos han pasado, el módulo controlador de relés dejará de transmitir mensajes al panel de interruptores. El panel de interruptores pasará a un estado de bajo consumo después de no ver ningún mensaje durante 30 segundos. El sistema de encendido en la línea del módulo del controlador del relé se abrirá, provocando que el módulo se apague.

El interruptor de las luces de emergencia (10) no se encuentra en el panel de interruptores de la cabina. El interruptor de la luz peligro está conectado directamente a la alimentación no conmutada. Cuando se activa el interruptor de las luces de emergencia, el interruptor de peligro se cierra y el módulo de luz intermitente se enciende las luces de emergencia.

Módulo II. Sistema de Monitoreo.



Introducción.

El sistema de monitoreo de la serie L, cargadores de ruedas, consiste en una pantalla de indicación (1) y una pantalla táctil gráfica (2). La pantalla táctil se utiliza para visualizar y navegar por los menús del sistema de monitoreo. Los indicadores en la pantalla son:

3. Indicador de temperatura de aceite hidráulico.
4. Indicador de temperatura del refrigerante motor.
5. Tacómetro.
6. Indicador de nivel de combustible.
7. Indicador de temperatura del aceite del convertidor de par.

La pantalla de indicación y visualización gráfica recibe información de entrada por medio de enlace de datos CAN A. Un ECM dentro de la pantalla de indicación se comunica con los ECMs de máquinas, establece posiciones de la aguja de calibre y muestra el texto LCD. En la cabina se encuentra una alarma y lámpara de acción, ambas componentes de salida de la pantalla de indicación. La pantalla gráfica proporciona una lectura del texto de la configuración actual de la máquina, los valores de los sensores monitoreados, alertas de diagnóstico y de información del operador.

NOTA: La pantalla indicadores es controlada por la visualización gráfica. Los medidores no se inicializarán hasta que la pantalla gráfica está en funcionamiento.



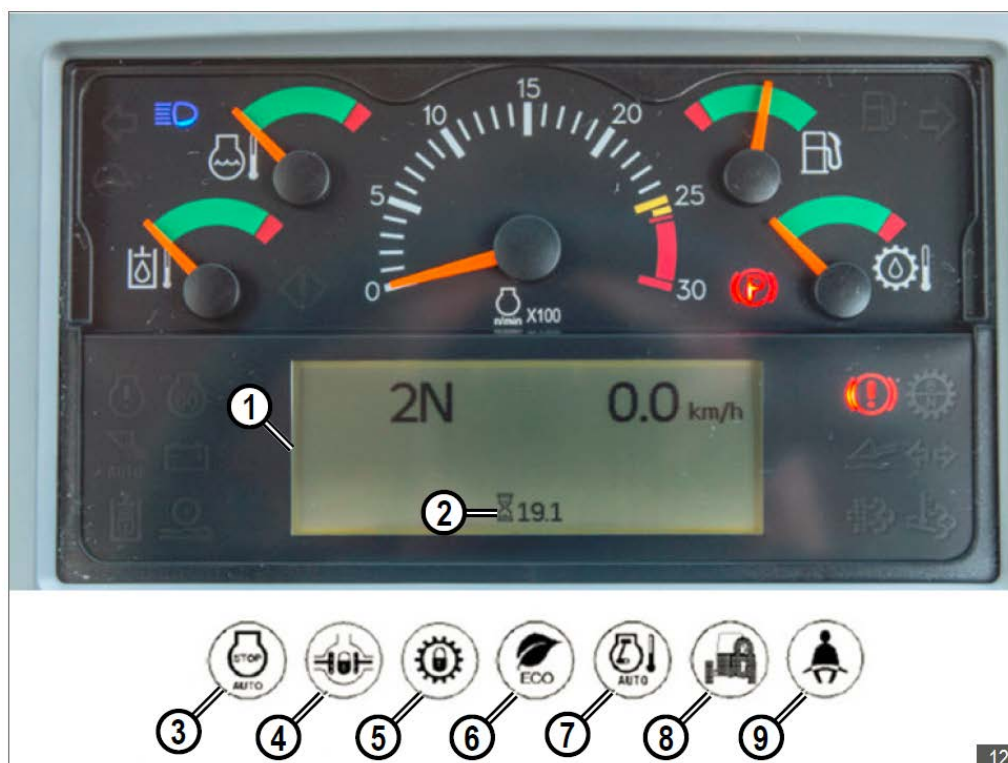
Pantalla de indicadores.

El panel de LCD en la pantalla la indicación se utiliza para mostrar la velocidad de la máquina (1), marcha seleccionada actual y la dirección de marcha (2), y hora de la máquina (3). También hay varios indicadores que se pueden visualizar en la pantalla LCD. La pantalla de indicación contiene los siguientes indicadores:

4. Bloqueo hidráulico: Se ilumina cuando el implemento bloqueo hidráulico se activa.
5. Activación de auto-carga: Se ilumina cuando el sistema de excavación automática está activo.
6. Advertencia motor: Se ilumina cuando hay un problema con el motor.
7. Control de amortiguación: Se ilumina cuando se activa el control de la amortiguación.
8. Estado de carga de la batería: Alerta al operador de un mal funcionamiento en el sistema eléctrico.
9. Ayuda en el arranque del motor: Se enciende cuando se activa la ayuda de arranque.
10. Lámpara de acción: Se ilumina cuando la máquina tiene un problema grave que requiere la atención del operador. La lámpara de acción destellará durante un evento de nivel 2 o nivel 3 en cualquiera de los sistemas de la máquina.

11. Dirección secundaria: Se enciende cuando se activa el sistema de dirección secundaria.
12. Señal de giro a la izquierda: Se ilumina cuando la señal de giro a la izquierda está en funcionamiento
13. Luz de carretera: Se ilumina cuando las luces altas están encendidas.

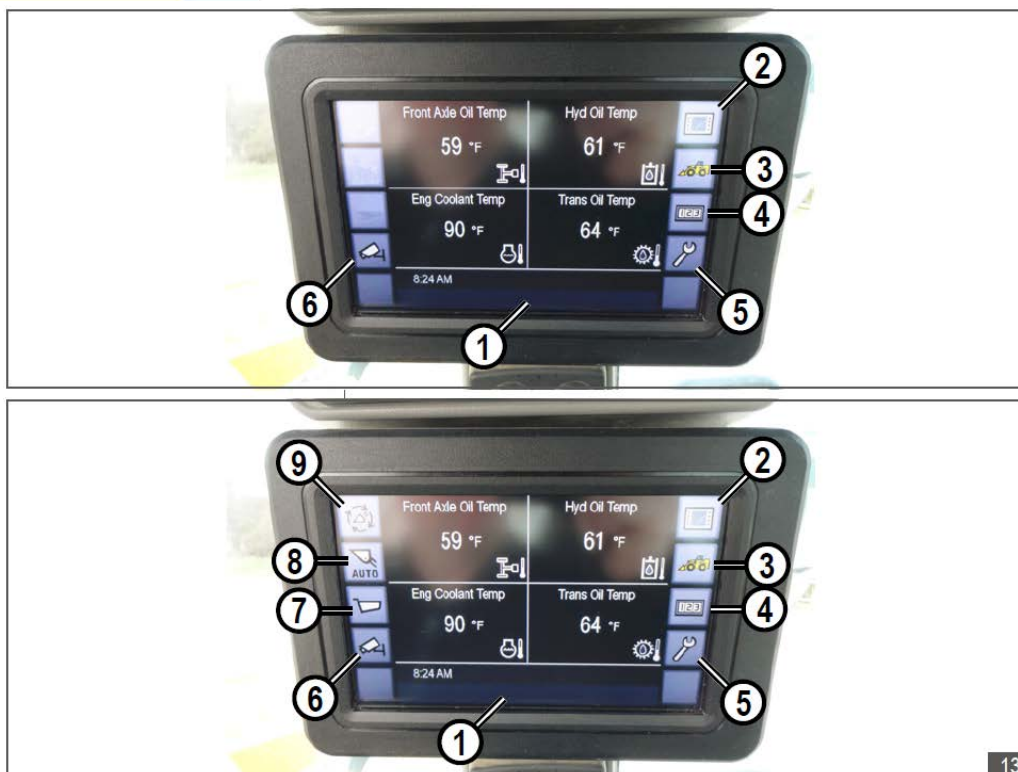
14. Señal de giro a la derecha: Se ilumina cuando la señal de giro a la derecha está en funcionamiento.
15. Freno de estacionamiento: Indica la activación del freno de estacionamiento, alarma se activa cuando la máquina se coloca en sentido adelante o atrás con el freno de estacionamiento aún activado.
16. Neutralizador desactivado: Se ilumina cuando el neutralizador de la transmisión ha sido deshabilitado.
17. Lámparas de peligro: Se ilumina cuando las lámparas están activadas.
18. Regeneración activa: no utilizado.
19. Luz DPF: no utilizado.
20. Posición flotante: Se ilumina cuando los implementos estén en la posición de flotante. 21. Advertencia de freno: Se ilumina cuando el sistema de freno tiene una falla de diagnóstico activo.



Indicadores de pantalla LCD.

Los siguientes indicadores se pueden visualizar en el panel LCD:

1. Pantalla LCD
2. Contador de horas: Muestra las horas de operación de la máquina y se usa para determinar los intervalos de mantenimiento.
3. Apagado del motor en vacío automático (si está activado): Se ilumina cuando se activa una parada automática del motor.
4. Bloqueo del diferencial (si está instalado): Se enciende cuando se activa el bloqueo del diferencial.
5. Embrague de bloqueo del convertidor: Se enciende cuando se activa el bloqueo de convertidor de par.
6. Modo de economía: Se ilumina cuando la máquina está funcionando en modo económico.
7. Apagado del motor retardado (DES) (si está activado): Se ilumina cuando el interruptor de llave de arranque se ha dado vuelta a la posición de apagado, lo que indica la función DES se activó en ese momento.
8. Sistema de seguridad de la máquina (si está instalado): Se ilumina cuando se activa el sistema de seguridad de la máquina.
9. Advertencia del cinturón de seguridad (si está instalado): Se ilumina cuando el operador no ha abrochado el cinturón de seguridad.



Pantalla grafica táctil.

El sistema de monitoreo, pantalla gráfica táctil, que incorpora diversos sistemas de información de la máquina con una cámara de visión trasera integrada. La pantalla táctil recibe información a través de los enlaces de datos y muestra las funciones de la máquina en la pantalla LCD en el centro de la pantalla. La pantalla estándar (modo simple) se muestra en la imagen superior. La imagen inferior muestra las opciones de visualización cuando la máquina está equipada con funciones adicionales. Cuando el interruptor de arranque se gira a la posición de encendido, el sistema de monitoreo llevará a cabo una prueba automática de encendido. Los indicadores de alerta se encenderán durante tres segundos para verificar el sistema y la alarma sonará la acción hasta el final de la prueba automática o hasta que el motor se pone en marcha.

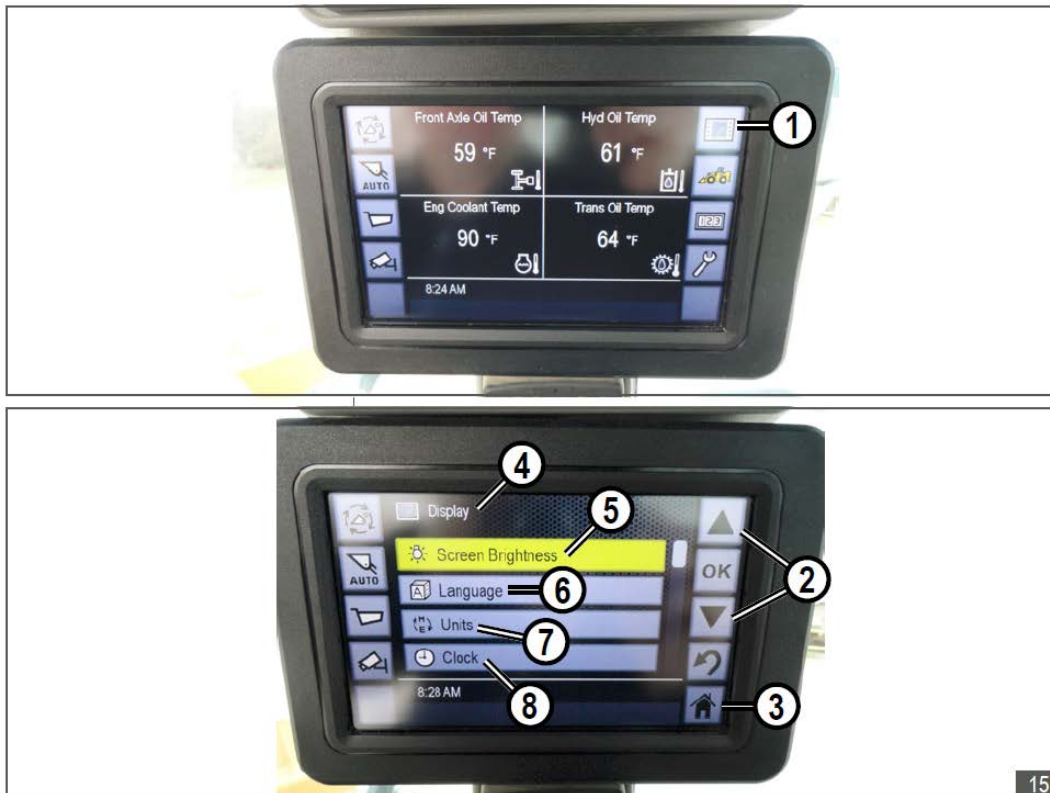
Los códigos de diagnóstico activos aparecerán en las banderas de mensajes (1). Para ver los detalles del código de diagnóstico, tocar el área de la pantalla. El centro de la pantalla táctil muestra los parámetros de la máquina. Los parámetros por defecto son:

- Temperatura de aceite de ejes delantero.
- Temperatura del aceite hidráulico
- Temperatura refrigerante motor
- Temperatura de aceite de la transmisión

NOTA: Pulsando dos veces un cuadrante mostrará otros parámetros que se pueden ver.

Las opciones del menú principal se acceden pulsando las siguientes áreas a cada lado de la pantalla táctil:

1. Área de mensaje en pantalla.
2. Menú de ajuste pantalla: Idioma, brillo de la pantalla y las unidades de la pantalla.
3. Menú información de la máquina / Ajustes: Ajustar la configuración de la máquina y ver los parámetros de la máquina.
4. Menús totales: El acceso a los datos totales.
5. Menú Servicio: El acceso a los diagnósticos, calibraciones, y configuraciones.
6. Cámara trasera de tiempo completo: Activa el monitoreo de visión trasera.
7. Medición de producción Cat (CPM) (si está instalado): la información se encuentra en el CPM.
8. Activación de auto-carga (si está instalado): Activa el sistema de excavación automática.
9. Seleccionar herramienta de trabajo (si está instalado): Activa el sistema de herramienta de trabajo.



Menú de pantalla.

El menú de visualización se accede pulsando el icono de pantalla (1) desde la pantalla principal.

La mayoría de las pantallas siguientes en la pantalla principal se mostrará mediante los botones de navegación (2) en el lado derecho de la pantalla para navegar por los menús y submenús. El menú principal se puede visualizar desde cualquier pantalla pulsando el icono de Inicio (3) en la esquina inferior derecha, se muestra el título (4) del menú actual, aparece en la parte superior de la pantalla de menú.

El menú de visualización permite al operador cambiar lo siguiente:

- Brillo de la pantalla (5): Ajusta el brillo de la pantalla. La escala de brillo varía de 1 a 10.
- Idioma (6): Permite al operador seleccionar el idioma deseado para la visualización gráfica. Hay 27 idiomas disponibles para seleccionar.
- Unidades (7): Permite al operador seleccionar las unidades métricas o inglesas.
- Reloj (8): Permite al operador ajustar el reloj en 12 horas o el modo de 24 horas.

El menú Información sobre la licencia del software (no se muestra) sigue el menú reloj. El menú de Información de la licencia del software le permite al operador ver la información de la licencia.



Menú de la máquina.

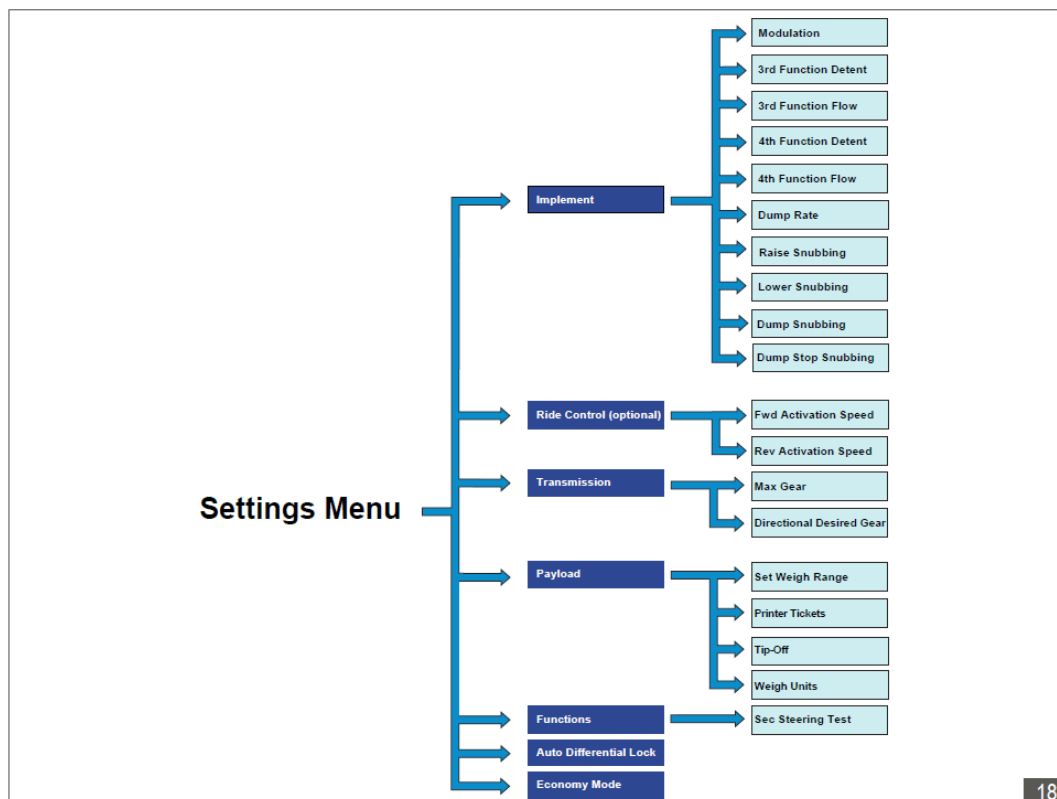
El menú Máquina se accede pulsando el icono de la máquina (1) desde la pantalla principal. El menú de la máquina permite al operador modificar varios ajustes de operación de la máquina y los parámetros de funcionamiento. El menú máquina contiene el menú de configuración (2) y el menú parámetros (3).



Menú de Ajuste.

El menú de ajustes en el menú de la máquina, permite al operador modificar varios ajustes de operación de la máquina y los parámetros de funcionamiento de las siguientes opciones:

1. Implemento
2. Control de amortiguación (si existe)
3. Transmisión
4. Carga útil
5. Funciones
6. Bloqueo automático del diferencial
7. Modo Económico



Opciones del menú de ajuste.

Las opciones para el menú de ajustes de la máquina se muestran en esta imagen. Los menús de ajustes son:

- Modulación (normal / fino)
- Detección tercera función (Off / flujo continuo)
- Tercera función de flujo (puertos A y B /% del flujo)
- Detección de cuarta función (Off / flujo continuo)
- Cuarta función de flujo (puertos A y B /% del flujo)
- Descarga (activar / desactivar)
- Amortiguación levante (Activar / Desactivar)
- Amortiguación bajada (Activar / Desactivar)
- Amortiguación descarga (Activar / Desactivado)
- Amortiguación descarga fin de carrera (Activar / Desactivado)

Los ajustes de control de amortiguación opcionales son:

- FWD activación de la velocidad (mph)
- REV activación de la velocidad (mph)



La configuración de la transmisión es:

- Engranaje máximo (máximo FWD y REV)

Los ajustes de carga útil son:

- Ajustar target en payload (si existe)
- Ticket de la impresora (si está equipado)
- Tip-Off (si existe)
- Unidades de payload (si está equipado)

El ajuste de la función de dirección es:

- Prueba de dirección secundaria.

Las configuraciones adicionales sin submenús son:

- Auto bloqueo del diferencial (activar / desactivar) (si está equipado)
- Modo Económico (On / Off) (si está equipado)



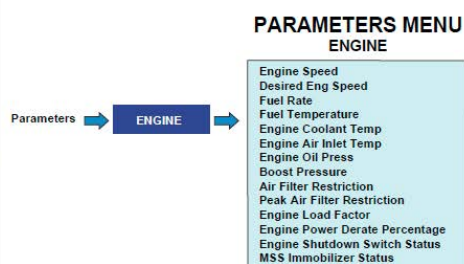
Menú de parámetros de la máquina.

El menú de parámetros (1) dentro del menú Máquina permite que el operador o el técnico para llevar a cabo el monitoreo en tiempo real de los componentes eléctricos en los sistemas de la máquina.

El menú parámetros contiene las siguientes opciones:

1. Menú parámetros.
2. Motor.
3. Transmisión.
4. Implemento.
5. Dirección.
6. Freno / eje.
7. Cabina.
8. Carga útil.

Parameter Menu Options Engine



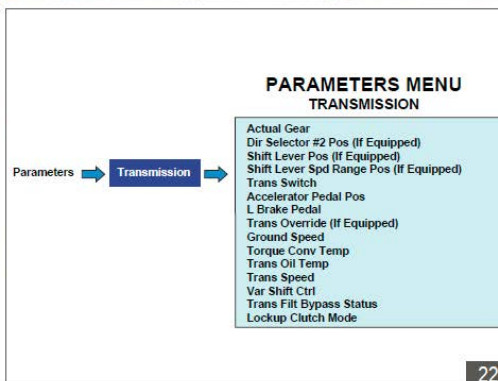
21

Opciones menú parámetros Motor.

Los parámetros del motor (flecha) que se pueden ver son:

- Velocidad del motor: Muestra la velocidad real del motor.
- Velocidad deseada del motor: Muestra la velocidad deseada del motor.
- Consumo combustible: Muestra la cantidad de combustible que el motor está utilizando
- Temperatura del combustible: Muestra la temperatura del combustible.
- Temperatura de refrigerante motor: Muestra la temperatura del refrigerante del motor.
- Temperatura de entrada de aire motor: Muestra la temperatura de entrada de aire del motor.
- Presión aceite motor: Muestra la presión de aceite del motor.
- Presión de refuerzo: Muestra la presión de sobrealimentación.
- Restricción del filtro de aire: Muestra el valor actual de restricción del filtro de aire.
- Restricción filtro de aire máximo: Muestra el valor máximo de restricción del filtro de aire visto desde la última vez que se inició la máquina.
- Factor de carga del motor: Muestra el factor de carga en el motor.
- Derrateo de motor: Muestra el porcentaje de disminución de potencia del motor de potencia.
- Estado del interruptor de parada piso: Muestra el estado del interruptor de parada del nivel del suelo o Desactivar.
- MSS Estado inmovilizador (si lo tiene): Muestra el estado del sistema de seguridad que la Máquina (MSS) como instalada o no.

Parameter Menu Options Transmission

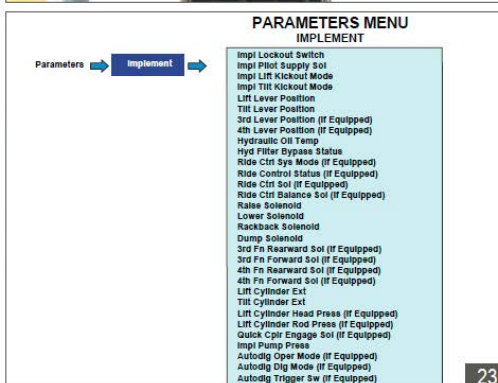


Opciones menú parámetros Transmisión.

Los parámetros de transmisión (flecha) que se pueden ver son:

- Marcha actual: Muestra la velocidad actual de la transmisión.
- Selector N° 2 posición direccional (opcional): Muestra la posición del interruptor FNR remoto.
- Posición de palanca de cambios (si existe): Muestra la posición del interruptor FNR en la palanca de cambio de dirección de las ruedas.
- Interruptor transmisión: Muestra la configuración del botón de selección automática / manual de la transmisión.
- Posición del pedal del acelerador: Muestra la posición del pedal del acelerador.
- Pedal de freno izquierdo: Muestra la posición del pedal del freno izquierdo.
- Anulación de la transmisión (opcional): Muestra el estado de anulación de la transmisión.
- Velocidad de piso: Muestra la velocidad de avance de la máquina.
- Temperatura del convertidor de torque: Muestra la temperatura del aceite de la transmisión a la salida del convertidor de par.
- Temperatura del aceite transmisión: Muestra la temperatura del aceite de la transmisión en la entrada de aceite de control de transmisión.
- Velocidad transmisión: Muestra las rpm de la velocidad de salida de la transmisión.
- Estado Filtro transmisión: Muestra el estado del interruptor de derivación del filtro de transmisión.
- Modo de bloqueo de lock-up: Muestra el estado del embrague de bloqueo.

Parameter Menu Options Implement



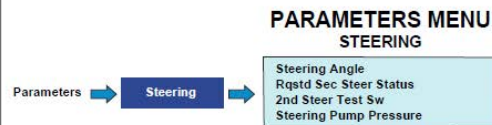
Opciones menú parámetros Implemento.

Los parámetros del sistema implemento (flecha) que se pueden ver:

- Interruptor de bloqueo: Muestra el estado de la posición del interruptor de bloqueo hidráulico (bloqueado o desbloqueado).
- Solenoide piloto implemento: Muestra el estado del solenoide piloto (bloqueado o desbloqueado).
- Estado de desconexión de levante del implemento: Muestra el estado de desconexión de levante (activado o desactivado).
- Estado de desconexión de inclinación del implemento: Muestra el estado del implemento de inclinación hacia atrás y descarga (activado o desactivado).
- Posición de la palanca levante: Muestra la posición de la palanca de elevación.
- Posición de la palanca inclinación: Muestra la posición de la palanca de inclinación.
- Posición palanca tercera función (si existe): Muestra la posición de la tercera palanca función.
- Posición de la palanca cuarta función (si lo tiene): Muestra la posición de la cuarta palanca función.
- Temperatura del aceite hidráulico: Muestra la temperatura del aceite hidráulico.
- Estado filtro hidráulico: Muestra el estado del conmutador de derivación del filtro de aceite hidráulico como filtrado o sin pasar.
- Modalidad control de amortiguación (si lo tiene): Muestra el modo del sistema de control de amortiguación como Desactivado, automático o modo de servicio.

- Estado de control de amortiguación (si lo tiene): Muestra el estado del sistema de control de amortiguación como activo o inactivo.
- Solenoide control de amortiguación (si lo tiene): Muestra el estado del solenoide de control de amortiguación (on/off).
- Solenoide control de balance, control de amortiguación (si lo tiene): Muestra el estado de la válvula de control de amortiguación, solenoide de balance (on/off).
- Solenoide de levante: Muestra la corriente enviada al solenoide de levante.
- Solenoide de bajada: Muestra la corriente enviada al solenoide de bajada.
- Solenoide de inclinación: Muestra la corriente enviada al solenoide de inclinación hacia atrás.
- Solenoide de descarga: Muestra la corriente que se envía al solenoide de descarga.
- Solenoide tercera función hacia atrás (si lo tiene): Muestra la corriente actual que está siendo enviada al solenoide tercera función hacia atrás.
- Solenoide tercera función hacia adelante (si lo tiene): Muestra la corriente actual que está siendo enviada al solenoide tercera función hacia adelante.
- Solenoide cuarta función hacia atrás (si lo tiene): Muestra la corriente actual que está siendo enviada al solenoide cuarta función hacia atrás.
- Solenoide cuarta función hacia adelante (si lo tiene): Muestra la corriente actual que está siendo enviada al solenoide cuarta función hacia adelante.
- Extensión cilindro de levante: Muestra la extensión del cilindro de levante.
- Extensión cilindro de inclinación: Muestra la extensión del cilindro de inclinación.
- Presión de aceite lado cabeza cilindro de levante (si lo tiene): Muestra el cilindro de levante la presión extremo de la cabeza.
- Presión de aceite lado varilla cilindro levante (si existe): Muestra el cilindro de levante la presión del extremo del vástago.
- Solenoide acople rápido (si existe): Muestra el estado del solenoide de acoplamiento rápido.
- Presión bomba de implemento: Muestra la presión de la bomba de implemento.
- Modo oper excavación automática (si está instalado): Muestra el modo de funcionamiento del sistema de excavación automática.
- Modo excavación automática (si está instalado): Muestra que está activa la excavación automática el modo de excavación se ha seleccionado actualmente.
- Interruptor excavación automática (si está instalado): Muestra el estado del interruptor de excavación automática.

Parameter Menu Options Steering



25

Opciones menú parámetros de Dirección.

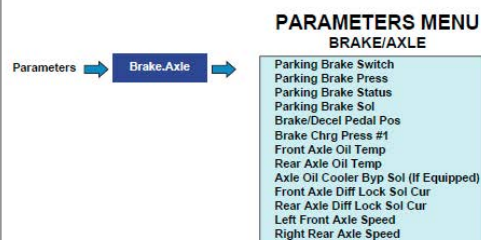
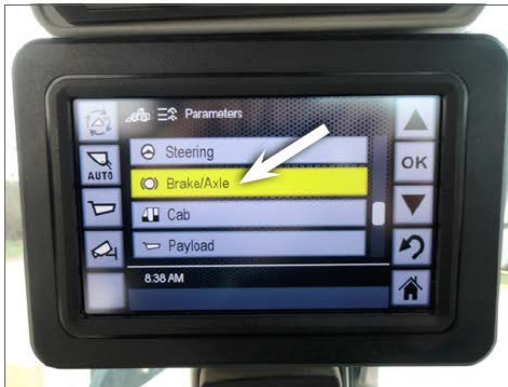
El menú de parámetros del sistema de dirección (1) será visible sólo si la máquina está equipada con bloqueo del diferencial automático o de dirección secundaria.

Si la máquina está equipada con bloqueo automático de diferencial, ángulo de dirección (2) mostrará el ángulo de articulación de la máquina.

Si la máquina está equipada con dirección secundaria, se muestran las siguientes opciones.

- Estado de la dirección secundaria (3): Muestra el estado de dirección secundaria.
- Interruptor de prueba dirección secundaria (4): Muestra el estado del interruptor de prueba de dirección secundaria.
- Presión de bomba de dirección (5): Muestra la presión de la bomba de dirección.

Parameter Menu Options Brake/Axle



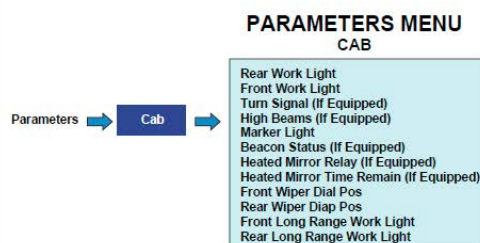
26

Opciones menú parámetros de Freno y eje.

El sistema de frenos y los parámetros de eje (flecha) que se puede ver son:

- Interruptor del freno de estacionamiento: Muestra el estado del interruptor del freno de estacionamiento.
- Presión de freno estacionamiento: Muestra la presión del sistema de freno de estacionamiento.
- Estado de freno estacionamiento: Muestra el estado del freno de estacionamiento.
- Solenoide freno de estacionamiento: Muestra el estado de la bobina del freno de estacionamiento.
- Posición del pedal de freno y neutralizador: Muestra la posición del pedal del freno izquierdo.
- Presión acumulador de freno N° 1: Muestra la presión en los acumuladores de freno.
- Temperatura de eje delantero: Muestra la temperatura del aceite del eje delantero.
- Temperatura de eje trasero: Muestra la temperatura del aceite eje trasero.
- Corriente solenoide, bloqueo diferencial eje delantero: Muestra el estado del solenoide de bloqueo de diferencial del eje delantero.
- Corriente solenoide, bloqueo diferencial eje trasero: Muestra el estado del solenoide de bloqueo del diferencial del eje trasero.
- Velocidad del eje delantero izquierdo: Muestra la velocidad del eje delantero izquierdo.
- Velocidad del eje trasero derecho: Muestra la velocidad del eje trasero derecho.

Parameter Menu Options Cab



27

Opciones menú parámetros de Cabina.

Los parámetros de la cabina (flecha) que se pueden ver son:

- Luz trasera de trabajo: Muestra el estado de las luces de trabajo traseras.
- Luz delantera de trabajo: Muestra el estado de las luces de trabajo delanteras.
- Señal de giro (si está instalado): Muestra el estado de las señales de giro.
- Luces altas (si lo tiene): Muestra el estado de las luces altas.
- Marcador de luz: Muestra el estado de las luces de posición.
- Baliza (si lo tiene): Muestra el estado de la baliza.
- Relé climatizador espejo (si lo tiene): Muestra el estado del relé de descongelación de los espejos con calefacción.
- Tiempo que queda del climatizador de espejo (si lo tiene): Muestra la cantidad de tiempo restante en el temporizador del desempañador de los espejos con calefacción.
- Posición del limpiaparabrisas delantero: Muestra la posición del dial de limpiaparabrisas delantero.
- Posición del limpiaparabrisas trasero: Muestra la posición del dial de limpiaparabrisas trasero.
- Luz frontal de trabajo de largo alcance: Muestra el estado de la luz frente de trabajo de largo alcance.
- Luz trasera de trabajo de largo alcance: Muestra el estado de la luz de trabajo de largo alcance trasero.



Opciones menú parámetros de Producción (si está equipado).

Los parámetros de carga útil (flecha) que se pueden ver son:

- Ciclo de trabajo de pantógrafo: Muestra el ciclo de trabajo del sensor de posición de elevación de levante.
- Posición de cilindros de levante: Muestra la posición del varillaje de elevación en el rango calibrado.
- Presión lado cabeza, cilindros de levante: Muestra la presión en el extremo de cabeza del cilindro de levante.
- Presión lado varilla, cilindros de levante: Muestra la presión en el extremo de vástago del cilindro de levante.
- Posición de interruptor carga útil: Muestra el estado del interruptor de carga útil.



Menú Totales.

El menú de totales se accede pulsando el icono totales (1) desde la pantalla principal. El menú totales permite al operador o técnico ver las listas de acceso de los datos pertinentes acerca de los sistemas de la máquina. Esta información es útil para determinar cuándo se debe realizar el trabajo de servicio.

Los datos mostrados en las pantallas totales incluyen los totales de por vida (2), que muestran la información total sobre la vida de la máquina. Los totales de viaje A (3), los totales de viaje B (4), y el material (5) muestran la información total desde la última puesta en servicio el equipo. Los datos se pueden reajustar para estos tres elementos pulsando el botón de reinicio (6).

Cada elemento de menú individual tiene sus propios datos que se mostrarán en el elemento de menú que se seleccione.



Menú de Servicio.

El menú de servicio se accede pulsando el icono de servicio (1) desde la pantalla principal. El menú de servicio incluye información sobre los sistemas y proporciona acceso a algunos procedimientos de servicio. Algunas pantallas del menú de servicio están protegidas por el técnico de mantenimiento de contraseñas.

El menú de servicio contiene los siguientes submenús:

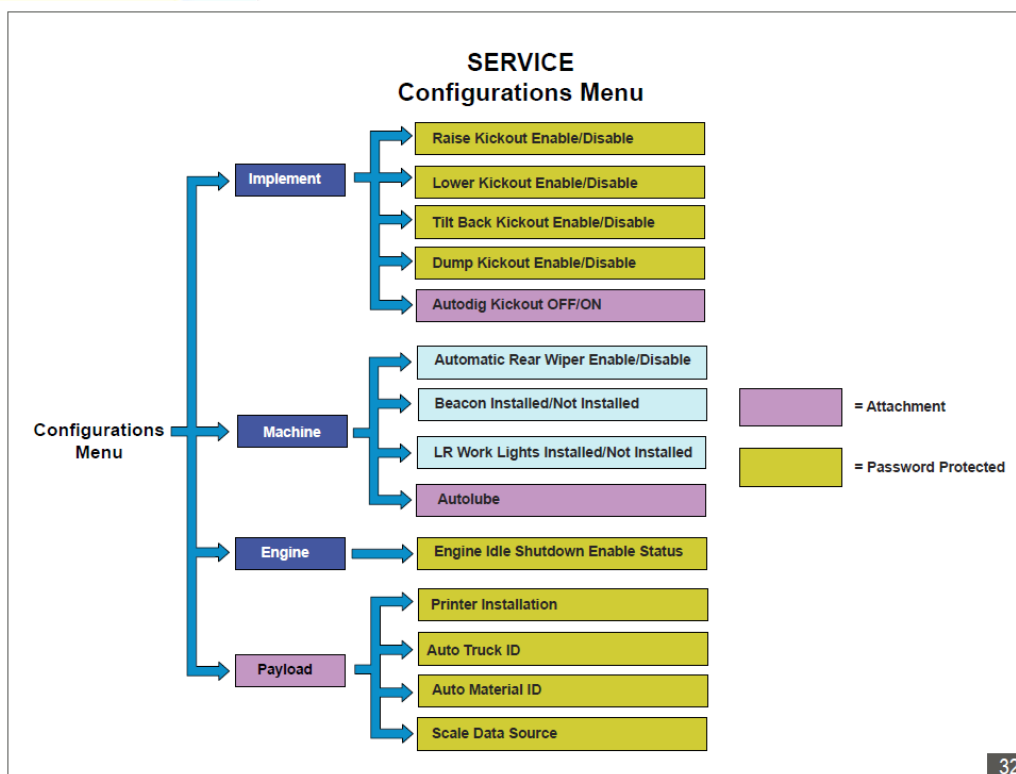
1. Menú de servicio.
2. Diagnósticos
3. Configuraciones
4. Calibraciones
5. Prueba de capacidad embrague traba.
6. Resumen ECM
7. El modo de servicio



Menú de Diagnostico / servicio.

Cuando se presiona el Menú de diagnóstico (1), se mostrará la lista de eventos, como activos y eventos registrados (inactivos). Los eventos activos se indican mediante una x.

Pulsando las flechas hacia arriba o hacia abajo (2) es posible ver todos los eventos registrados. Cuando un evento es resaltado en amarillo, pulsando el botón OK (3) proporcionará información adicional para el evento seleccionado.



Menú de Servicio, Configuraciones.

Las opciones para el menú de configuraciones se muestran en esta imagen.

Las configuraciones de implemento son:

- Desconexión de levante Activar / Desactivar
- Desconexión de bajada Activar / Desactivar
- Desconexión de Inclinar hacia atrás Activar / Desactivar
- Desconexión de descarga Activar / Desactivar
- Desconexión de excavación automática Off / On (si está equipado)

Las configuraciones de la máquina son:

- Limpiaparabrisas trasero automático Activar / Desactivar
- Baliza instalada / no instala
- Luz de trabajo izquierda instaladas / no se instala
- Lubricación automática

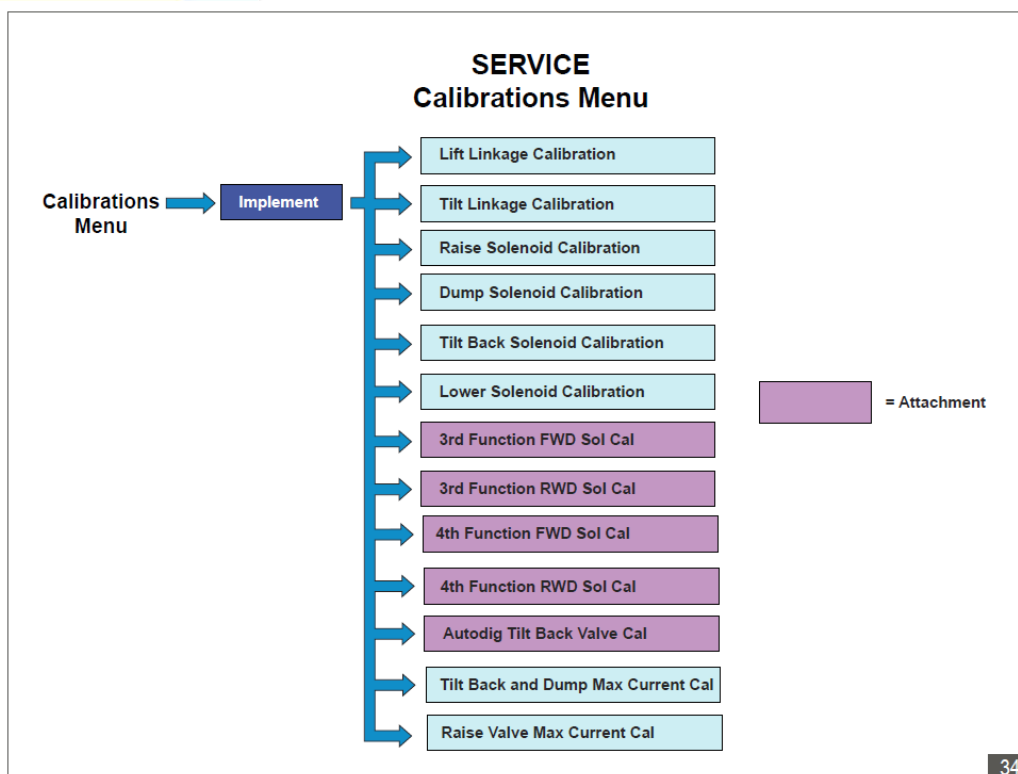


La configuración del motor es:

- Estado de activación, parada de emergencia, motor

Las configuraciones de carga útil son:

- Instalación de la impresora.
- Identificado de camión automática.
- Identificado de material automática.
- Fuente de datos a escala.

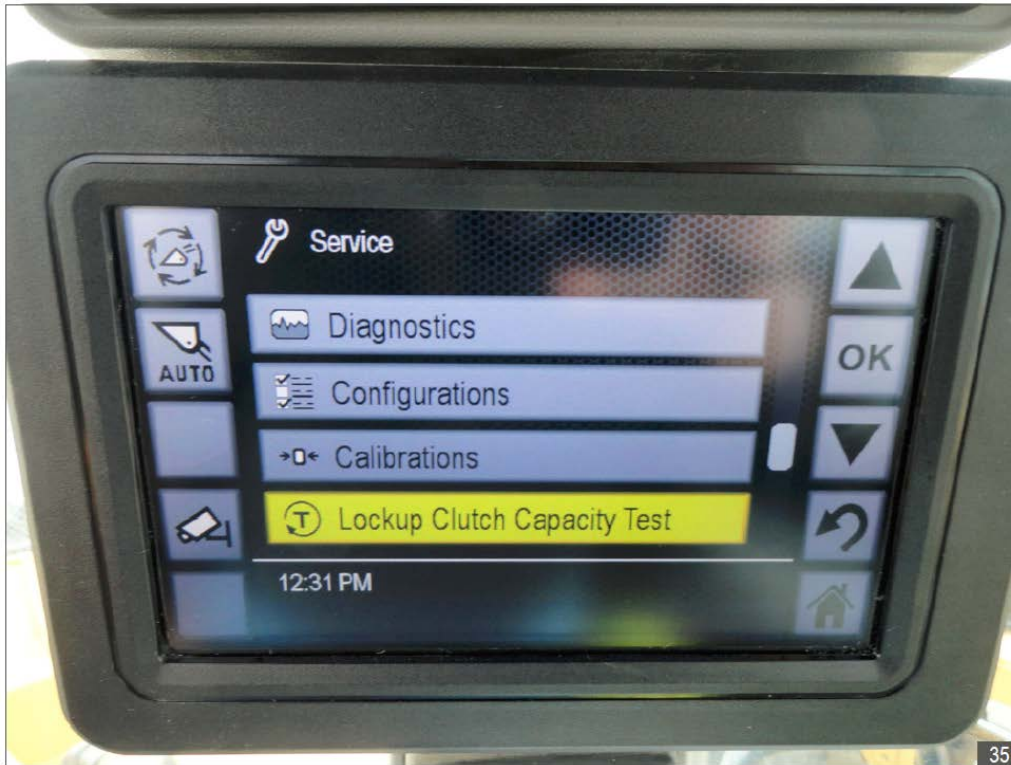


Menú de Servicio, Calibraciones.

Las opciones para el menú de calibraciones se muestran en esta imagen.

Las calibraciones implementos son:

- Calibración de levante (pantógrafo).
- Calibración de inclinación (pantógrafo).
- Calibración solenoide de levante.
- Calibración solenoide de descarga del balde.
- Calibración solenoide hacia atrás del balde.
- Calibración solenoide de bajada.
- Calibración de solenoide 3a función FWD.
- Calibración de solenoide 3a función RWD.
- Calibración de solenoide 4a función FWD.
- Calibración de solenoide 4a función RWD.
- Calibración válvula excavación automática de inclinación.
- Calibración de corriente máxima a solenoide de inclinarse tanto descarga como carga de balde.
- Calibración de corriente máxima válvula de levante.



Menú de Servicio, prueba de capacidad embrague Traba.

La prueba de capacidad de embrague de bloqueo, comprueba el resbalamiento del embrague u otros problemas de hardware que pueden impedir que el embrague de bloqueo se enganche y / o permanezca acoplado.



Menú de Servicio, resumen de ECM.

El menú de ECM Resumen (1) dentro del menú de servicio permite al operador o el técnico, ver la siguiente información de software y hardware para los diferentes módulos de control electrónicos instalados en la máquina:

- Número de serie del ECM
- Número de parte del hardware
- Número de pieza de software
- Software Fecha de Publicación
- Descripción del software

Adicional, se puede ver el número de serie del motor cuando se selecciona el ECM del motor, y el número de serie de la transmisión cuando se selecciona el ECM Transmisión.

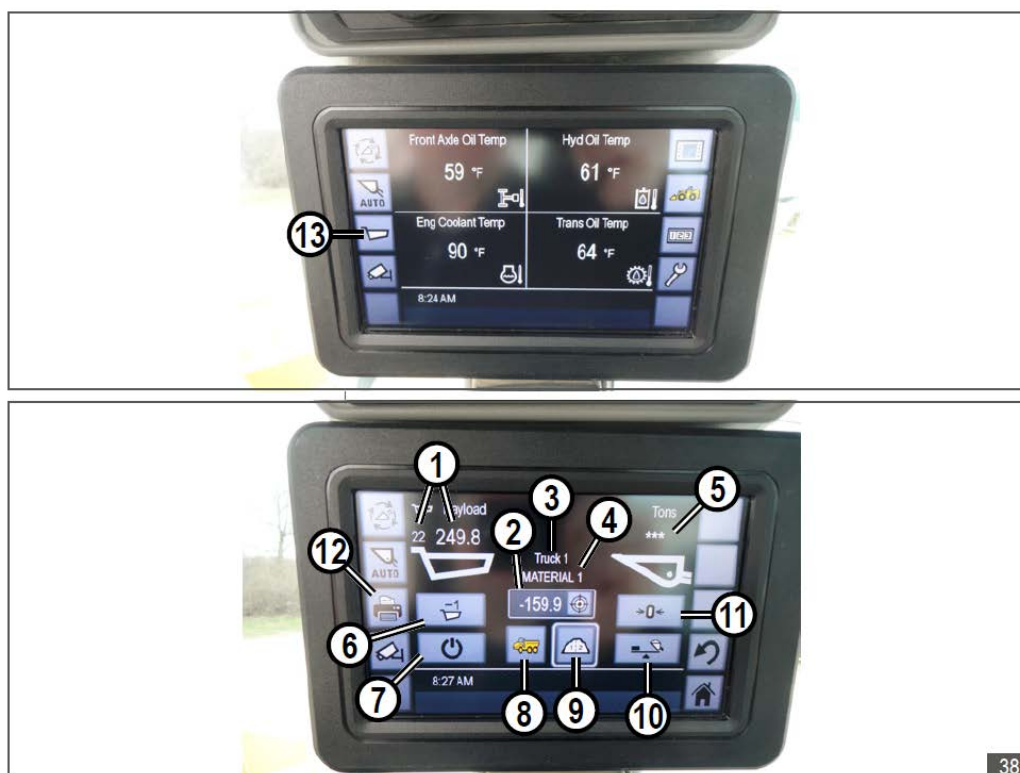
Cuando se selecciona el Resumen ECM, se muestran los siguientes ECMs:

1. Menú resumen ECM
2. Motor.
3. Implemento.
4. Transmisión.
5. Product link (Network Manager).
6. Display 1 (pantalla de indicación).
7. Display 2 (pantalla gráfica).



Menú de Servicio, Modo de servicio.

El menú Modo de servicio dentro del menú de servicio permite al operador o técnico, introducir una contraseña, que da acceso a los menús de configuración y calibración adicionales. La contraseña por defecto es 1234.



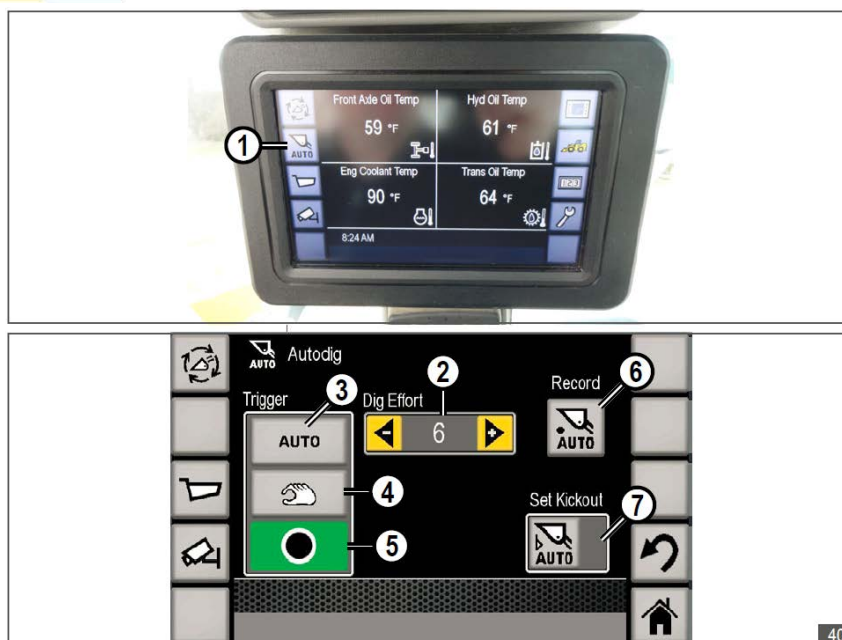
Medición de Producción CAT (CPM).

Al CPM se accede pulsando el botón CPM (13) desde la pantalla principal. El sistema CPM es un sistema integrado bordo de monitoreo de carga útil, que mide con precisión el peso del material que está siendo cargado por el cargador de ruedas. El sistema CPM pesa cada carga del balde durante una función de levante en forma automática, y por lo tanto no requiere la máquina deje de funcionar para ponderar el material.

La pantalla CPM muestra la siguiente información:

1. Botón de carga a camiones: El número más grande (249.8) indica el peso acumulado del camión y el número más pequeño (22) indica el conteo del pase.
2. Botón de ajuste de carga a camión: se utiliza para establecer el peso de camiones objetivo.
3. Botón, nombre del camión (3): Muestra el nombre del camión está cargando.
4. Botón, nombre del material (4): Muestra el nombre del material que está siendo cargado.
5. Botón de peso del cucharón actual: El número (***) indica el peso actual de material en el balde.

6. Botón de menos uno: Elimina el último pase al camión. Después de que el pase se elimina con menos uno, el botón se convierte en un botón de limpieza de camiones, si pasadas adicionales permanecen.
7. Botón de espera: Activa y desactiva el modo de espera de CPM. Puede ser utilizado por el operador para limpiar y no tener los totales registrados por el sistema de carga útil.
8. Botón de identificación camión: Muestra la lista de nombres de camiones programables que pueden ser elegidas por el operador.
9. Botón de identificación del material: Muestra la lista de los nombres de los materiales programables que pueden ser elegidas por el operador.
10. Botón de pesaje estimado: Manda al sistema de pesaje a realizar una medición de peso del material en el cucharón.
11. Botón pesaje en cero: Cero es el peso actual del cucharón si es posible. Al inclinar, el botón se convierte en el botón Tip Off Toggle.
12. Botón de impresora (12): Permite al operador imprimir información de carga de la impresora de carga útil opcional, como; resumen de camión, resumen de material y última información de carga almacenada.



Menú de excavación automática

La función de excavación automática, se accede pulsando el icono de excavación automática (1) desde el menú principal. El sistema de excavación automática está diseñado para realizar las operaciones de un ciclo de carga de un material de áridos, con un mínimo esfuerzo por parte del operador. Como la carga de este tipo de material y es repetitivo, un alto nivel de habilidad es necesaria para mantener un nivel constante de productividad durante tales ciclos de carga. La característica de excavación automática es cargar completamente el balde en tiempos de carga constantes.

Los botones de aumento de excavación automática modalidad material y disminuir (2) permiten al operador seleccionar diferentes ajustes para diferentes tipos de materiales para la carga:

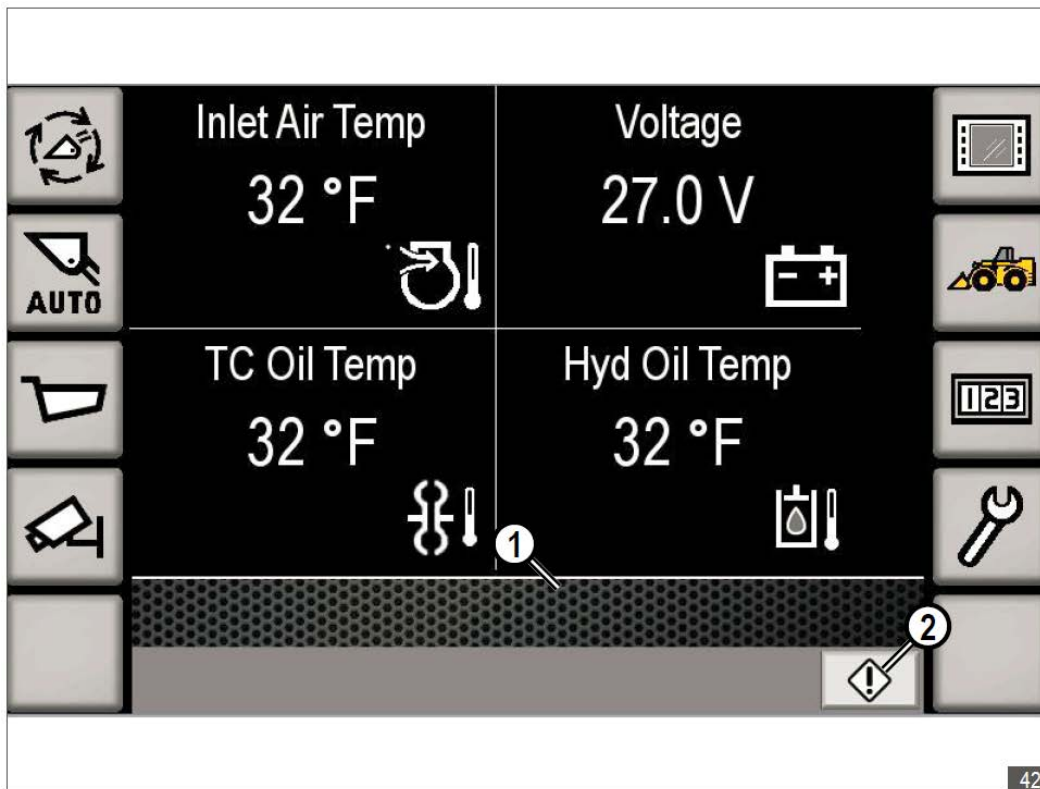
1. Menú excavación automática.
2. Botón de aumento y disminución de material
3. Disparador automático: La máquina estará en función de detección automática de la carga y comenzará a excavar por su cuenta.
4. Disparador manual: El operador deberá usar el botón designado en la plataforma del implemento para iniciar un ciclo de excavación.
5. Desencadenar: El operador no puede activar un ciclo de excavación en el modo de disparo desactivado.
6. Registrar el esfuerzo de excavación: Cuando se pulsa el botón, se inicia una excavación grabable. Mensajes emergentes guían al operador.
7. Ajuste de excavación automática de trabajo: Cuando se presiona el botón, se registra la altura actual del enlace. Las excavaciones posteriores se detendrán a esta altura.



Sistema de control de herramientas de trabajo.

El sistema de control herramienta de trabajo, se accede pulsando el icono de la herramienta de trabajo (1) en el menú principal. Cuando se pulsa el icono de la herramienta de trabajo, se muestra la selección de la herramienta de trabajo actual (2). El Sistema de Control Herramienta de trabajo permite ajustes hidráulicos sean diferentes para cada herramienta de trabajo o de uso de la aplicación. La velocidad de los hidráulicos auxiliares y las características de control de palanca se puede modificar para cada herramienta de trabajo. Adicional, todas las posiciones de salida se almacenan para la selección de la herramienta de trabajo activa y se recuperarán cuando se seleccione una herramienta de trabajo.

NOTA: El Sistema de Control Herramienta de trabajo está disponible si la máquina está equipada con una válvula de tercera función o un acoplador rápido. El sistema implemento configura para cada herramienta de trabajo, logrando la selección en el menú de configuración para el sistema de implemento.



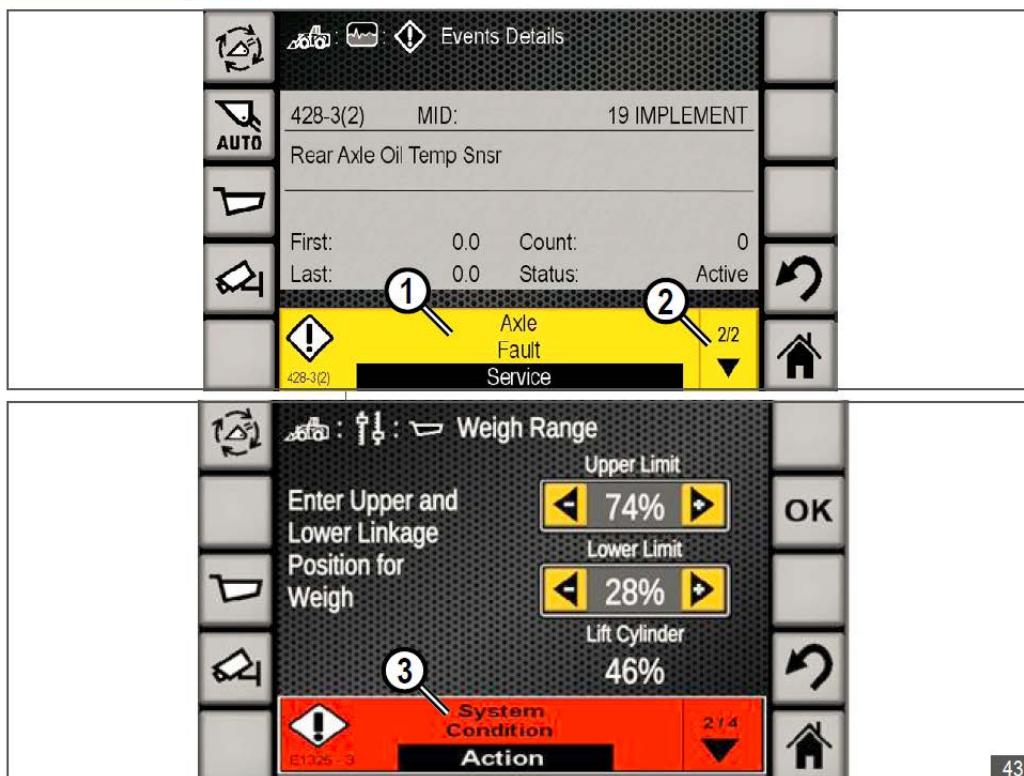
Códigos de falla.

Durante el funcionamiento de la máquina el área de visualización de información (1) tiene la capacidad de notificar al operador con un mensaje emergente. La información que informa al operador de una condición pendiente o inmediata. Los mensajes se abrevian a la condición de la máquina relacionada mientras la máquina está en funcionamiento. Las ventanas emergentes de información brindan mensajes críticos que no son de seguridad al operador. El texto dentro de los mensajes aparece en palabras completas, permitiendo una mayor comprensión.

Si alguna advertencia está activa y no se ha pospuesto, las ventanas informativas no se mostrarán. Cuando esto ocurre, aparecerá el indicador de nivel de advertencia (2). El operador puede pulsar el botón indicador de nivel de advertencia para obtener información adicional.

Los niveles de advertencia:

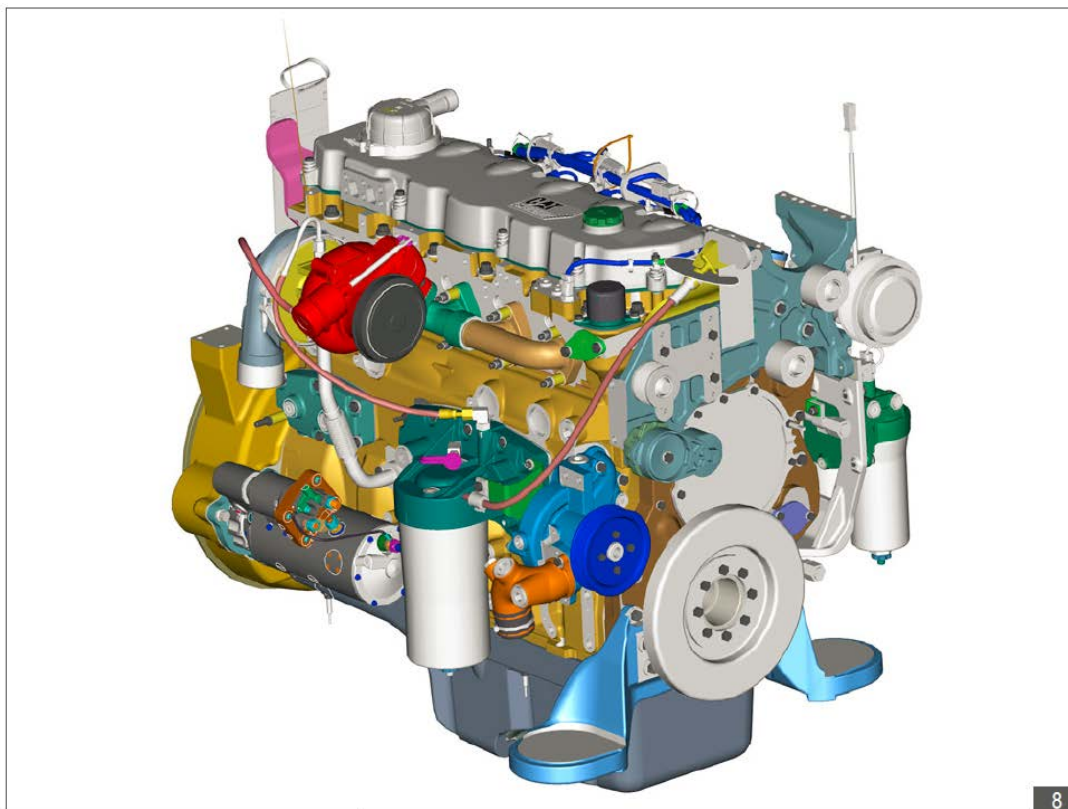
- **Nivel 1** (gris): Mensaje emergente que reemplaza cualquier información activa.
- **Nivel 2** (amarillo): Mensaje emergente que reemplaza cualquier información activa y advertencias de nivel 1.
- **Nivel 3** (rojo): Mensaje emergente que reemplaza cualquier información activa, advertencias de nivel 1 y advertencias de nivel 2.



Eventos de Advertencia.

Si el evento es una advertencia de nivel 1 o si se genera un aviso de nivel 2, el operador puede pulsar el texto del evento (1) y el sistema pospondrá el mensaje. Si la máquina está funcionando el operador puede posponer los eventos durante una hora. El operador puede pulsar la flecha hacia abajo (2) para ver las advertencias en la página de eventos. En este ejemplo, dos advertencias (o eventos) aparecerán en la lista de eventos. Un nivel 3 Advertencia (3) es la más alta prioridad. Un nivel 3 Advertencia siempre reemplaza una advertencia activa el nivel 2 o más baja o un mensaje emergente. Un nivel 3 advertencias no puede ser pospuesto. Un nivel 3 advertencia permanece siempre activa.

Módulo III. Motor



Introducción.

El motor C9.3 ACERT, es un motor de seis cilindros en línea con una cilindrada de 9,3 L. El motor C9.3 utiliza un módulo de control electrónico ECM (A4: E4) y está equipado con un pos-enfriador aire (ATAAC). El motor está configurado electrónicamente para proporcionar una potencia neta constante a través de los rangos de operación. La potencia neta constante compensa automáticamente las cargas parasitarias variables, lo que permite al operador mantener un nivel constante de la productividad.

El ECM de motor utiliza la ADEM IV, para controlar los solenoides de combustible de la bomba de inyección de alta presión y los seis inyectores de combustible. El combustible se envía a los seis inyectores a través de un sistema de combustible common rail de alta presión. La tecnología ACERT proporciona control del motor de suministro de combustible de precisión electrónica avanzada, y administración de aire entregado.

El motor C9.3 ACERT está equipado con un nuevo turbocompresor que proporciona una presión de sobrealimentación más consistente sobre un amplio intervalo de velocidades de funcionamiento del motor. El turbocompresor mejora la respuesta del motor y el par máximo, así como proporcionar un rendimiento excepcional bajo rpm.



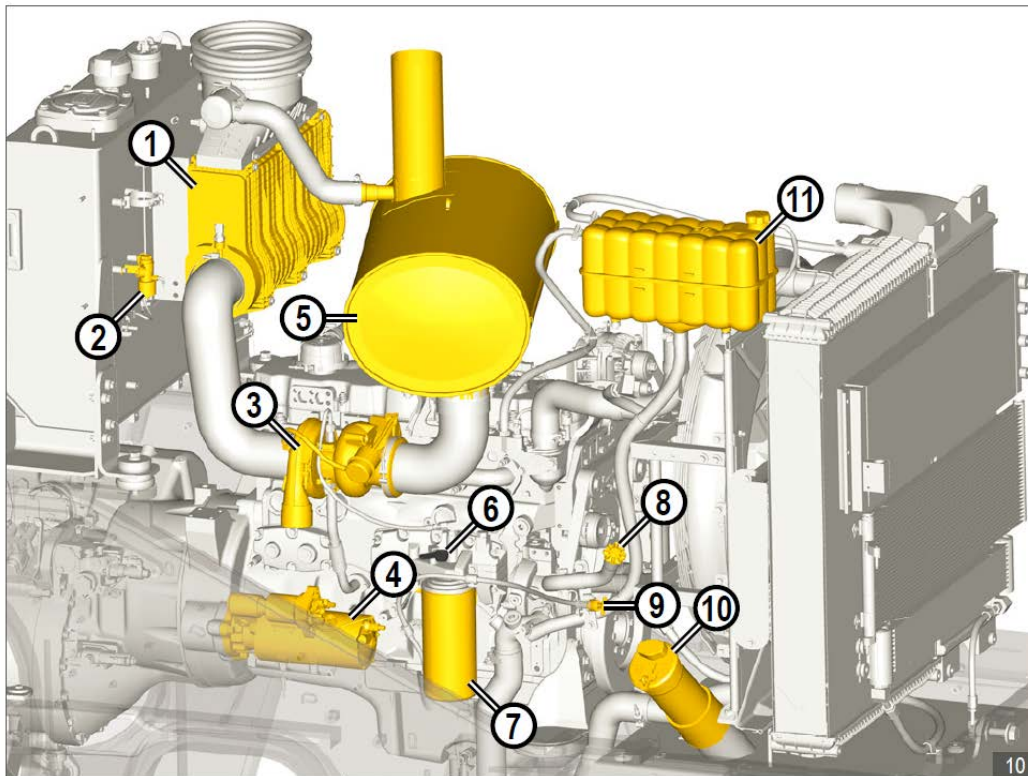
Los motores C9.3 ACERT cumplen con los estándares de emisiones de la Etapa II o III de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EE. UU. (EPA), Nivel 2 o 3, y de Europa (UE), según la región.

Las especificaciones de rendimiento del motor C9.3 ACERT para el 966L son los siguientes:

- Numero serie o prefijo: WYE
- Especificación de rendimiento: 3498922
- Hibernación: 650 RPM
- Baja velocidad en vacío: 800 RPM
- Alta velocidad en vacío: 2275 RPM
- Potencia máxima neta: 207 kW (277 CV)
- Par neto de pick: 1,507 N • m (1,112 lb • ft)
- Altitud máxima: 2286 m (7.500 pies) sin reducción de potencia

Las especificaciones de rendimiento C9.3 ACERT motor para el 972L son los siguientes:

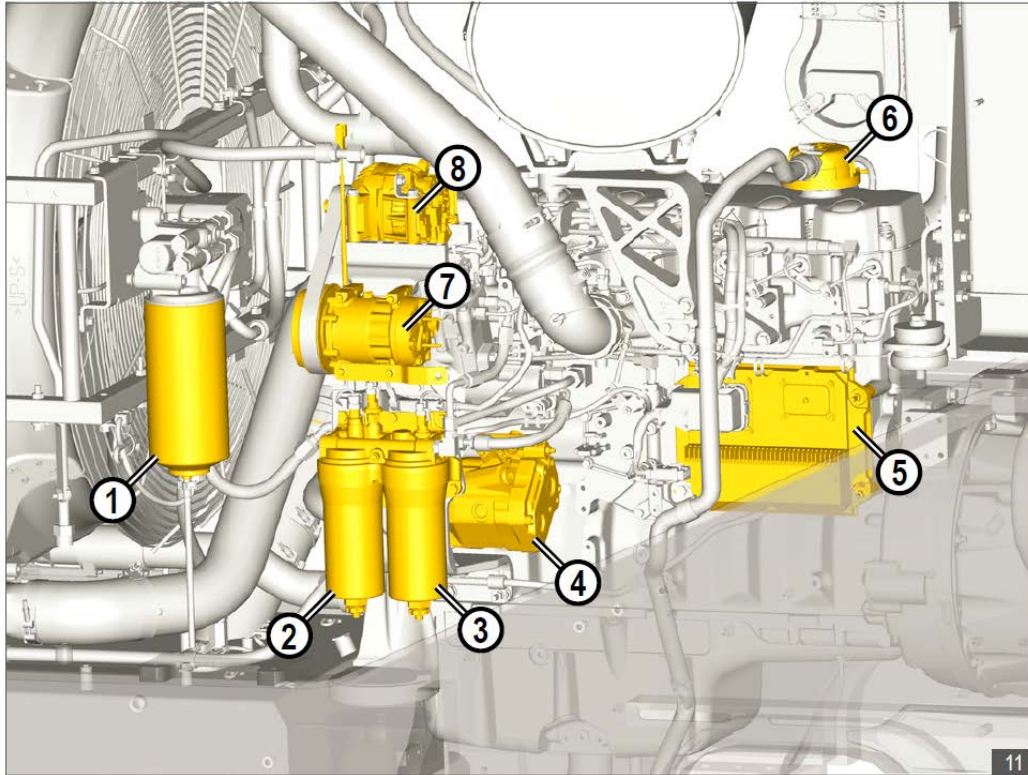
- Numero serie o prefijo: WYE
- Especificación de rendimiento: 3498924
- Hibernación: 650 RPM
- Baja velocidad en vacío: 800 RPM
- Alta velocidad en vacío: 2275 RPM
- Potencia máxima neta: 224 kW (300 CV)
- Par neto de pick: 1,632 N • m (1,204 lb • ft)
- Altitud máxima: 2286 m (7.500 pies) sin reducción de potencia



Lado derecho del motor (lado izquierdo de la máquina).

Esta ilustración muestra los componentes que se puede acceder en el lado derecho del motor desde el lado izquierdo de la máquina. Los componentes que se pueden ver son:

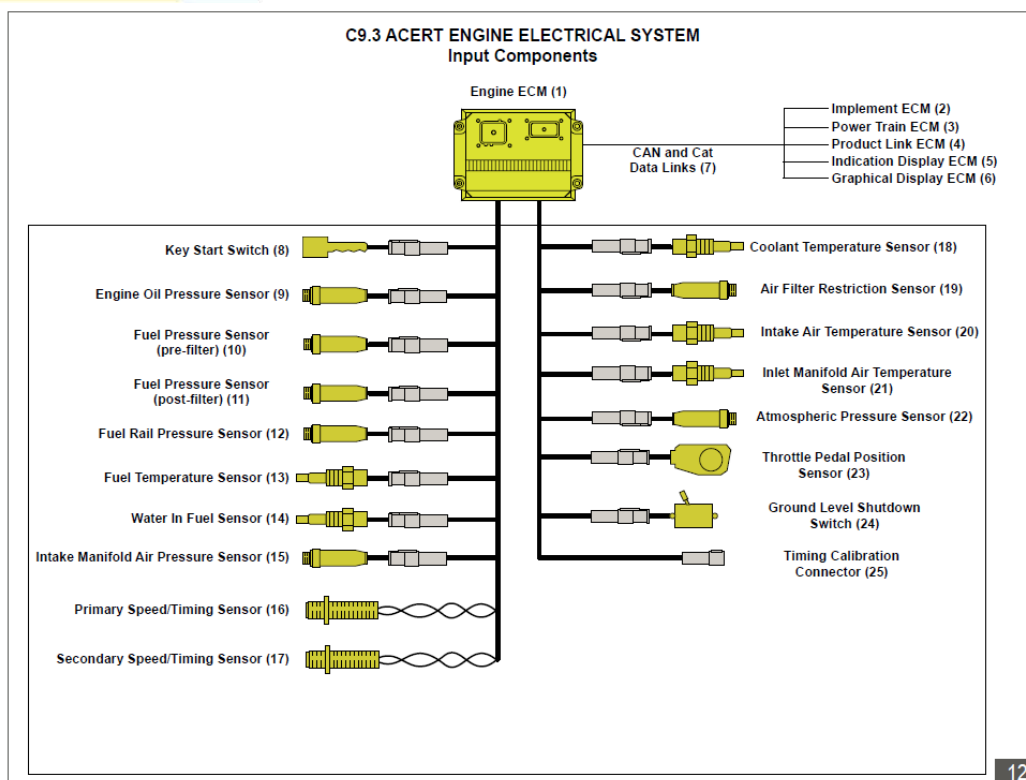
1. Caja filtro de aire.
2. Solenoide auxiliar de arranque, éter.
3. Turbocompresor
4. El motor de arranque
5. Silenciador
6. Muestra aceite del motor S • O • S.
7. Filtro de aceite del motor.
8. Tubo de llenado de aceite del motor.
9. Varilla de nivel de aceite del motor.
10. Tubo de llenado de combustible.
11. Depósito de refrigerante, expansión.



Lado izquierdo del motor (lado derecho de la máquina).

Esta ilustración muestra los componentes que se puede acceder en el lado izquierdo del motor desde el lado derecho de la máquina. Los componentes que se pueden ver son:

1. Filtro de combustible primario.
2. Filtro de combustible, terciario.
3. Filtro de combustible secundario.
4. Bomba de freno y ventilador.
5. ECM de motor.
6. Respiradero del cárter.
7. Compresor del aire acondicionado.
8. Alternador.



Sistema Electrónico del Motor.

La ilustración anterior del sistema eléctrico del motor muestra los componentes eléctricos que están montados en el motor o en la máquina, que proporcionan señales de entrada a la ECM del motor (1).

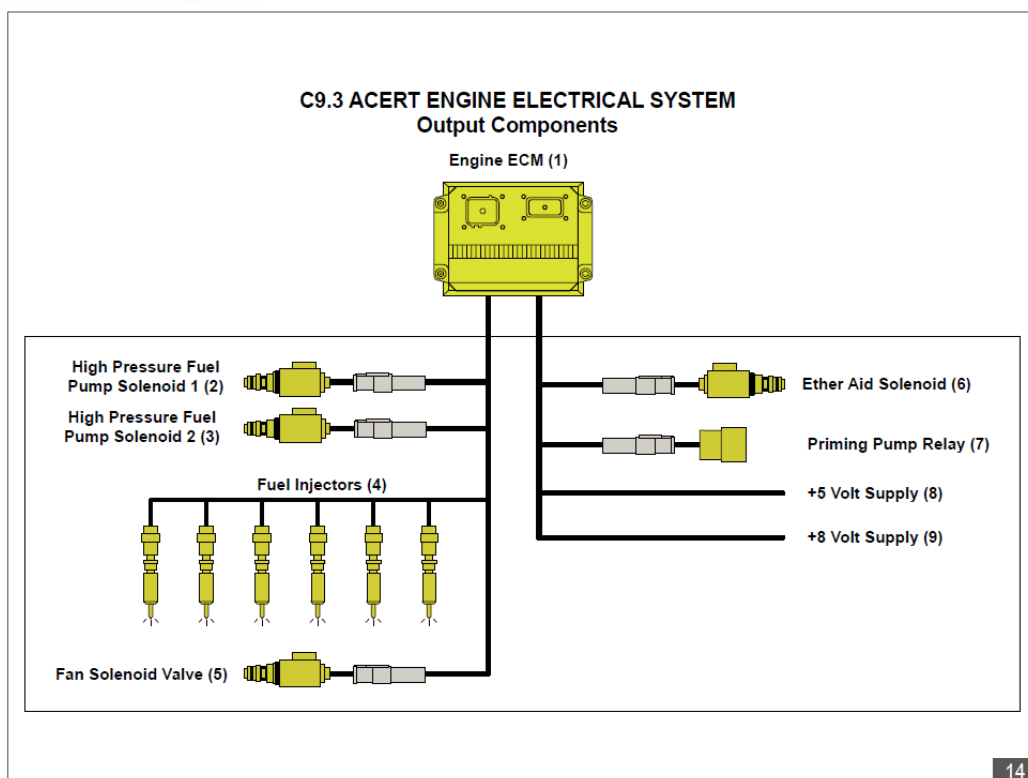
El ECM de motor puede enviar y recibir información de la señal del sensor desde los ECM (2) - (6) a través del enlace de datos Cat (CDL) o el enlace de datos CAN A (J1939) (7).

Los componentes de entrada son:

- **Interruptor llave de arranque (B +) (8):** La entrada de la llave en ON, al ECM del motor permite el funcionamiento del ECM y cualquier ECM en la máquina lo reconoce. El apagado diferido o demora del motor es una función de software del ECM del motor. La función se cancelará cuando la llave de la máquina gire completamente en sentido anti-horario, lo que provocará que el motor se apague inmediatamente.
- **Sensor de presión de aceite del motor (9):** Una entrada al ECM del motor para suministrar información por baja presión de aceite, la baja presión de aceite motor provoca una reducción la potencia del motor, o eventos registrados.

- **Sensor de presión de combustible (pre-filtro) (10):** Monitorea la presión de combustible de pre-filtro y envía una señal a la ECM del motor. El ECM utiliza esta información para reducir la potencia del motor y los eventos registrados.
- **Sensor de presión de combustible (post-filtro) (11):** Monitorea la presión de combustible de post-filtro y envía una señal al ECM del motor. El ECM utiliza esta información para reducir la potencia del motor y los eventos registrados.
- **Sensor de presión del raíl de combustible (12):** Controla la presión de combustible en el raíl de combustible de alta presión. El ECM motor utiliza esta información para reducir la potencia del motor y los eventos registrados.
- **Sensor de temperatura de combustible (13):** Transmite datos de temperatura de combustible al motor ECM. El ECM utiliza esta información para reducir la potencia del motor y los eventos registrados.
- **Sensor de agua en el combustible (14):** Transmite una señal a la ECM del motor que indica si el agua está presente en el combustible.
- **Sensor de presión del aire del múltiple de admisión (15):** Una entrada al ECM del motor para suministrar información sobre la presión de aire en el múltiple de admisión.
- **Sensores primarios y secundarios de velocidad / de sincronización (16) (17):** Enviar señales al ECM del motor con el fin de determinar la velocidad, sentido de giro, y el tiempo del motor.
- **Sensor de temperatura de refrigerante (18):** Una entrada al ECM motor entregando información sobre la temperatura del refrigerante del motor. El ECM utiliza esta información para la corriente del solenoide del ventilador, advertencias por alta temperatura del refrigerante, reduce la potencia del motor de alta temperatura del refrigerante, o eventos registrados.
- **Sensor de restricción del filtro de aire (19):** Una entrada a la ECM del motor para suministrar información acerca de la restricción de aire antes del turbocompresor. El ECM utiliza esta información para reducir la potencia del motor y los eventos registrados.
- **Sensor de temperatura del aire de admisión (20):** Suministra datos de temperatura del aire en el filtro de aire al motor ECM. El ECM utiliza esta información para reducir la potencia del motor y los eventos registrados.
- **Sensor de temperatura de entrada de aire del múltiple (21):** Transmite los datos de temperatura del aire en el múltiple de admisión al ECM del motor. El ECM utiliza esta información para reducir la potencia del motor y los eventos registrados.

- **Sensor de presión atmosférica (22):** Una entrada al ECM del motor y se utiliza como una referencia para la restricción del filtro de aire. El sensor se utiliza para suministrar información al ECM del motor durante el funcionamiento a gran altitud.
- **Sensor de posición del pedal del acelerador (23):** Transmite una señal PWM al ECM del motor que indica la posición del pedal del acelerador. Esta señal se utiliza para aumentar o disminuir el suministro de combustible a los inyectores.
- **Interruptor de parada de emergencia, nivel de suelo (24):** Es una entrada al ECM del motor. Esta entrada desactiva la inyección de combustible cuando el motor está en marcha o al arranque del motor.
- **Conector de calibración de sincronización (25):** utilizado para cronometrar el motor con ET.



Componentes de salida, sistema electrónico del motor.

El diagrama del sistema eléctrico del motor muestra los componentes que reciben señales de salida de la ECM del motor (1).

Sobre la base de las señales de entrada anteriormente mostrados, el ECM motor energiza los solenoides de la bomba de combustible de alta presión (2) - (3) y los seis inyectores de combustible (4) para controlar el suministro de combustible al motor.

El solenoide ventilador hidráulico (5) es un solenoide tipo proporcional usado para controlar el desplazamiento de la bomba de freno / ventilador. Otros componentes de salida son:

- Solenoide de éter (6): Este solenoide es energizado por el ECM del motor para inyectar éter en tiempos frío. Éter se utiliza para arrancar el motor en climas fríos.
- Relé de la bomba de cebado (7): El ECM motor energiza el relé de la bomba de cebado para energizar la bomba de cebado eléctrica, para enviar combustible al múltiple de combustible.

El ECM del motor también envía un suministro a sensor de +5 voltios (8) y un suministro a sensor de +8 voltios (9) para las entradas del sensor al ECM del motor.

ENGINE MODES

- Low Voltage Mode
- Warm Up Mode
- Engine Idle Shutdown (EIS)
- Delayed Engine Shutdown (DES)

15

Modo del Motor.

Las características adicionales de la máquina incluyen un modo de bajo voltaje, un modo de calentamiento, y una función de motor inactivo apagado (EIS).

Modo de bajo voltaje: En este modo, el ECM del motor controla el voltaje del sistema de la máquina. La función de modo de bajo voltaje es estándar en todas las máquinas y ayuda a compensar el alto consumo de corriente debido a las fuertes cargas eléctricas de los accesorios. El modo de bajo voltaje está diseñado para reducir el riesgo de descargar completa las baterías. El modo de bajo voltaje se activa después de cinco minutos cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- La transmisión está en neutro.
- El freno de estacionamiento está activado.
- El pedal del acelerador se libera

Cuando el voltaje de la batería cae por debajo de 24,5 voltios, la velocidad del motor aumentará a 1.100 rpm con el fin de cargar la batería. La máquina volverá a la velocidad de ralentí del motor para el modo de trabajo si se produce alguna de las siguientes condiciones:

- El freno de estacionamiento se libera.
- La máquina se pone en marcha.
- El pedal del acelerador es oprimido.



NOTA: La configuración de voltaje es una configuración predeterminada y no se puede reconfigurar en Cat ET.

Modo de calentamiento: En este modo, el ECM del motor controla la temperatura del refrigerante y la temperatura del aire de admisión. El modo se activará después de 10 minutos y cuando existan las siguientes condiciones:

- La función está habilitada en el software.
- La transmisión está en NEUTRAL.
- El freno de estacionamiento está activado.
- Se suelta el pedal del acelerador.

Cuando la temperatura del refrigerante cae por debajo de 70 ° C (158 ° F) y la temperatura del aire de admisión cae por debajo de 5 ° C (41 ° F), la velocidad del motor aumentará a 1100 rpm.

La máquina desactivará el modo de calentamiento cuando la temperatura del refrigerante alcance 80 ° C (176 ° F).

- Se suelta el freno de estacionamiento.
- La máquina está puesta en marcha.
- El pedal del acelerador está presionado

Después de que se haya desactivado el modo de calentamiento, las siguientes condiciones reactivarán el modo de calentamiento:

- Un minuto de tiempo transcurrido.
- La temperatura del refrigerante es inferior a 70 ° C (158 ° F).

NOTA: El modo de calentamiento está habilitado de fábrica. La configuración puede reconfigurarse en Cat ET.

Apagado de motor en baja vacío. El EIS (Engine Idle Shutdown) activará y apagará el motor si la máquina ha estado inactiva con el interruptor de arranque en la posición ON y el motor en funcionamiento durante un período de tiempo. El ECM del motor apagará el motor y luego el ECM de la máquina enviará un comando al módulo del controlador de relé para desenergizar el relé de alimentación principal. El módulo de controlador de relé desactivará el relé de potencia principal. El relé de potencia principal debe estar desenergizado para



evitar que las baterías de la máquina se descarguen después de que el motor se haya apagado. EIS no apagará los faros de luz de cruce, las luces de emergencia ni las luces de estacionamiento.

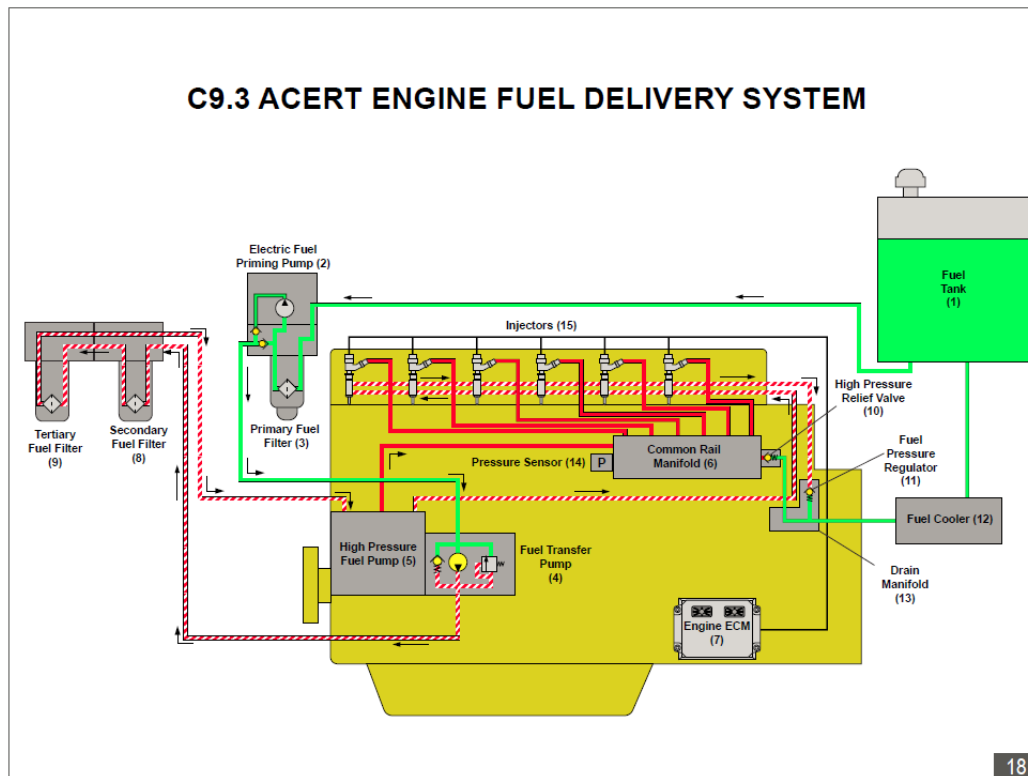
EIS apagará el motor cuando existan las siguientes condiciones:

- El freno de estacionamiento está aplicado.
- Se suelta el pedal de freno de servicio izquierdo.
- Se suelta el pedal del acelerador.
- La transmisión está en NEUTRAL.
- El control de implemento liberado.

El operador puede mover los controles de implemento o presionar el pedal del freno izquierdo para cancelar el proceso de apagado. Si se ha producido el apagado del motor, el interruptor de arranque de llave debe girarse a la posición de APAGADO y luego volver a la posición de ARRANQUE para reiniciar la máquina.

Retraso en el apagado del motor: DES (Delayed Engine Shutdown) permite que el motor funcione por un tiempo después de que el interruptor de arranque de llave se pone en la posición de APAGADO para enfriar el motor y los componentes del sistema. La clave puede ser eliminada.

NOTA: EIS y DES están deshabilitados de fábrica y pueden habilitarse utilizando la pantalla gráfica o Cat ET. La pantalla o Cat ET también se puede usar para ajustar el tiempo de ejecución de EIS y DES.



Sistema de combustible del motor.

El combustible se extrae del depósito de combustible (1) a través del filtro de combustible primario (3) mediante una bomba de transferencia de combustible de engranaje (4). Desde la bomba de transferencia, el combustible fluye hacia el filtro secundario de combustible (8) y el filtro de combustible terciario (9). El combustible fluye desde el filtro terciario a la bomba de combustible de alta presión (5).

Una bomba de cebado (2) está instalada en la base del filtro de combustible primario. La bomba de cebado proporciona un flujo de combustible a la bomba de transferencia, el filtro de combustible secundario, y el filtro de combustible terciario, para purgar estos componentes del aire que pueda haber entrado en el sistema durante el mantenimiento. El combustible de la bomba de combustible de alta presión se envía al múltiple del riel común (6). El múltiple distribuye el combustible a través de las líneas de combustible de alta presión a los inyectores (15). El múltiple también contiene una válvula de alivio de presión (10) y el sensor de presión de combustible (14). La válvula de alivio de presión limita la presión máxima en el circuito de combustible de alta presión.

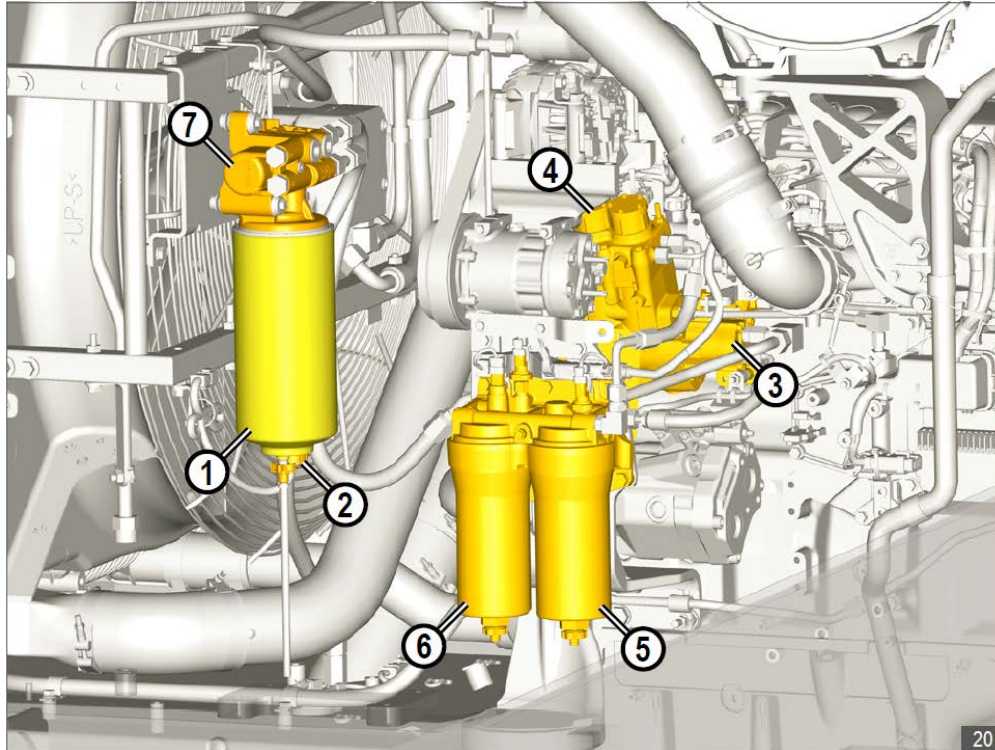
El sensor de presión de combustible envía una señal al ECM del motor (7) que indica la presión de combustible dentro del circuito de combustible de alta presión. La señal del sensor de presión de combustible se controla constantemente por el ECM. Usando la



información desde el sensor, el ECM puede cambiar la presión del riel para satisfacer las demandas de combustible del motor y también determinar si la bomba de alta presión está sincronizada correctamente con el motor.

Una parte del combustible en la bomba de alta presión se envía a la culata para enfriar los inyectores de combustible. Desde la parte trasera de la culata, el combustible fluye a un múltiple de drenaje, que está montado en la parte trasera izquierda del block. El múltiple de drenaje (13) contiene un regulador de presión de combustible (11) que mantiene el nivel de combustible en la galería de combustible para ayudar a enfriar los inyectores de combustible.

El exceso de combustible del múltiple de drenaje se envía al enfriador de combustible (12) para ser enfriados. Posterior el combustible del enfriador retorna al depósito de combustible.



Filtro de combustible.

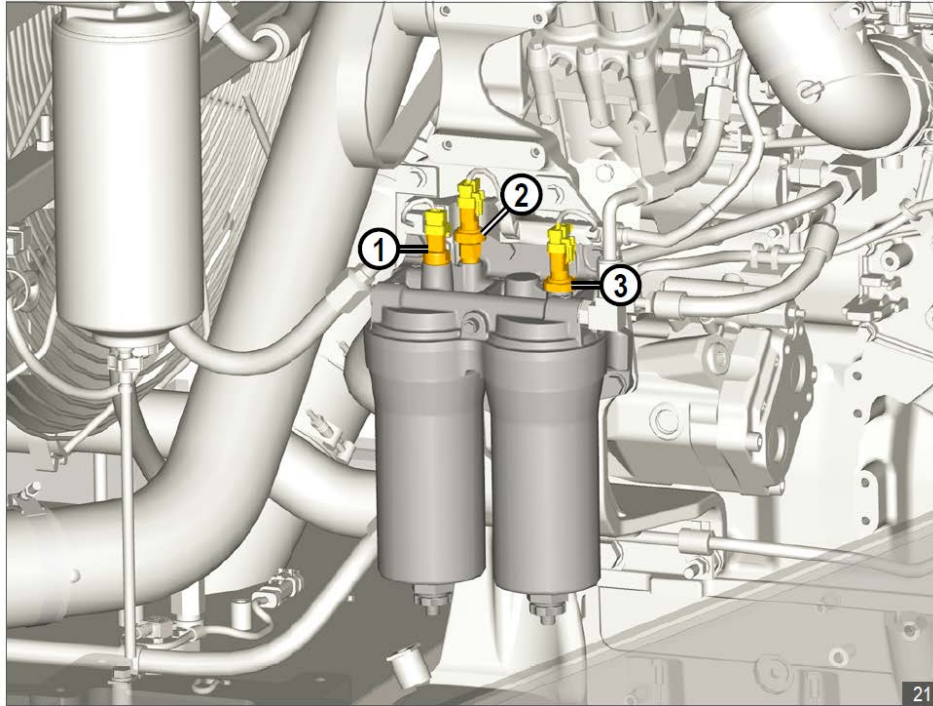
Los filtros de combustible del motor están montados en el lado derecho de la máquina. El filtro de combustible primario (1) está montado en la parte posterior derecha de la máquina. El filtro de combustible primario contiene un sensor de agua en combustible (2).

El combustible fluye desde el filtro de combustible primario a la bomba de transferencia de combustible (3). La bomba de transferencia de combustible está montada en la parte trasera de la bomba de inyección de alta presión (4). La bomba de transferencia envía el combustible al filtro de combustible secundario (5).

El combustible fluye a través del filtro secundario y luego en un paso interno en la base del filtro. El combustible fluye entonces a través del paso interno para el filtro de combustible terciario (6). El combustible filtrado limpio fluye desde el filtro terciario a la entrada de la bomba de inyección de alta presión a través del accesorio y la manguera en la parte trasera de la base del filtro de salida.

La bomba de cebado de combustible eléctrico (no visible) está montado en la parte superior de la base del filtro de combustible primario, bajo la carcasa de la bomba (7). La bomba de cebado eléctrica se utiliza para rellenar los filtros de combustible con combustible después de que los filtros han sido reemplazados durante el servicio o la reparación de la máquina. Para cebar los nuevos filtros de combustible o sistema de combustible el interruptor de arranque del motor debe estar en la posición de apagado.

Energice la bomba de cebado moviendo el interruptor de arranque a la posición ON durante dos minutos. La bomba de cebado extraerá combustible del tanque de combustible y purgará el aire del sistema de combustible.



Sensores de combustible.

Varios sensores están instalados en la base del filtro de los filtros secundarios y terciarios. Los sensores son; sensor de temperatura del combustible (1), sensor de presión pre-filtrado de combustible (2), y el sensor de presión de combustible post-filtrado (3).

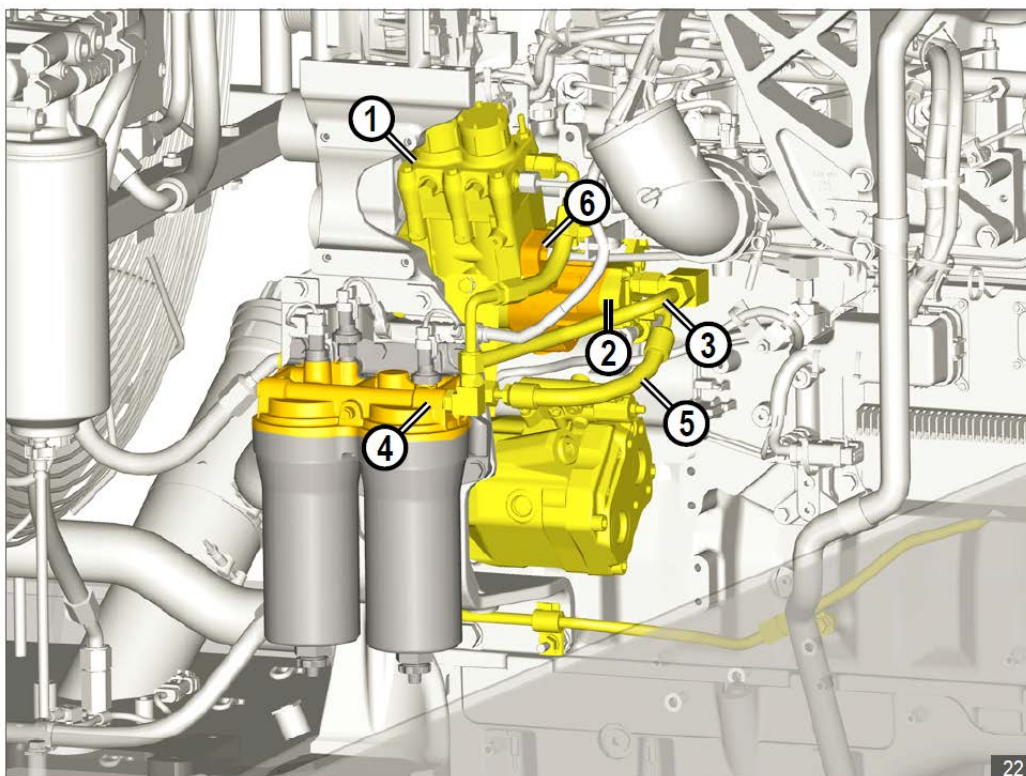
El sensor de temperatura del combustible está instalado en la base del filtro de combustible y transmitirá la temperatura del combustible al ECM del motor a medida que el combustible sale del filtro secundario.

El sensor de presión de pre-filtrado, instalado encima del filtro de combustible secundario, transmitirá la presión de combustible al ECM del motor a medida que el combustible ingrese al filtro secundario.

El sensor de presión pos-filtrado, monitorea la presión del combustible a medida que el combustible sale del filtro de combustible secundario.

En el caso de un evento de alta presión de combustible registrado, verifique los siguientes componentes del sistema de combustible:

- Inspeccione la válvula de alivio de presión de la bomba de transferencia de combustible ubicada en el cuerpo de la bomba de transferencia de combustible. Compruebe si hay daños en el resorte o en el conjunto de la válvula.
- Verifique que la válvula reguladora de presión en el colector de combustible esté funcionando correctamente. Verifique si hay daños o suciedad en el conjunto de la válvula.
- Compruebe si la línea de retorno de la base del filtro de combustible al tanque de combustible está dañada o estrangulada.



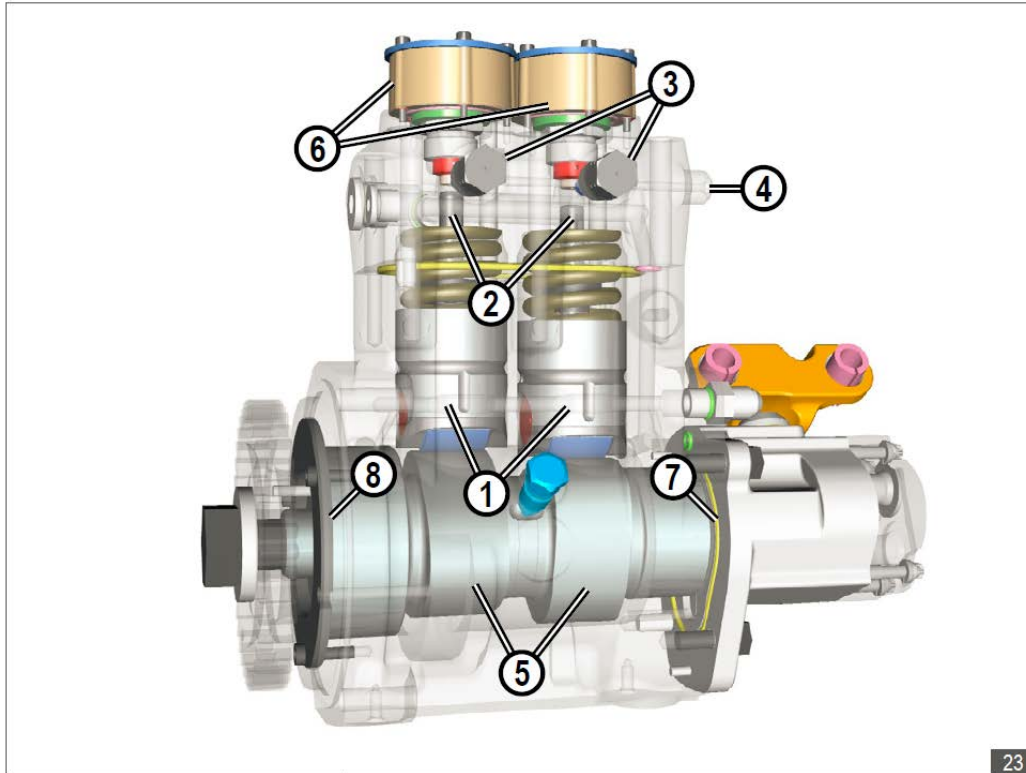
Bomba de combustible de alta presión.

La bomba de alta presión (1) es accionada por el engranaje desincronización del árbol de levas. El eje de la bomba de combustible gira a la velocidad del cigüeñal. La bomba de inyección de combustible se sincroniza mecánicamente con el motor para minimizar los pulsos de presión en el sistema de combustible de alta presión.

La bomba de transferencia de combustible (2) está montada en la parte posterior de la bomba de inyección de combustible de alta presión. La bomba de transferencia extrae combustible del tanque de combustible a través del filtro de combustible primario. El combustible ingresa a la bomba de transferencia a través de la tubería de entrada (3). Desde la bomba de transferencia, el combustible fluye a la base del filtro de combustible secundario (4) a través de la manguera de salida de la bomba y la manguera (5).

La bomba de combustible de alta presión está lubricada por aceite de motor presurizado. El aceite lubricante es suministrado por una tubería en el conjunto de la cubierta lateral del motor. El aceite lubricante fluye a la bomba de alta presión en la conexión de entrada del lubricante (6).

NOTA: Consulte siempre el manual de servicio correcto para las pruebas del sistema de combustible y las especificaciones de ajuste.



Componentes bomba combustible de alta presión.

Los componentes de la bomba de combustible de alta presión se pueden ver en la ilustración anterior. Los seguidores de leva de la bomba (1) accionan los pistones de la bomba (2). A medida que los pistones suben en sus orificios, el combustible sale de los orificios del pistón, pasa las válvulas de retención de descarga accionadas por resorte (3) y al tubo de suministro del raíl común a través del conector de salida (4) en la parte posterior del cabezal de la bomba.

El eje de la bomba consta con dos levas (5), cada uno de los cuales tiene tres lóbulos. Cada rotación completa del eje de la bomba proporciona seis carreras al pistón. Cada carrera del pistón produce una presión medible en el sistema de combustible de alta presión. Al monitorear el sensor de presión del raíl común y los sensores de sincronización y velocidad primaria y secundaria, el ECM del motor puede determinar si la bomba de alta presión está correctamente sincronizada con el motor.

No todo el flujo de combustible proporcionado por los pistones de la bomba será necesario para la inyección durante el funcionamiento del motor. El exceso de salida de la bomba de combustible puede regresar al múltiple de retorno de combustible, en la parte trasera del motor, y luego de vuelta al tanque de combustible. El ECM motor energizará y desenergizará los dos solenoides de control de combustible (6) según sea necesario para mantener una



presión específica en el múltiple del raíl común, que garantiza que habrá suficiente combustible disponible para los inyectores.

Una parte del combustible de baja presión del filtro terciario que ingresa a la bomba de alta presión se envía a través de mangueras y tubos a la parte posterior de la culata. El combustible de baja presión fluye desde el orificio de entrada de la bomba en el cabezal de la bomba, a través de un pasaje interno perforado en el cuerpo de la bomba, hasta un fitting en la parte posterior interna del cuerpo de la bomba. Este combustible se dirige a través de un pasaje interno en la culata y proporciona lubricación a los inyectores de combustible. Después de pasar por la culata, el combustible a temperatura se dirige a la parte posterior de la culata y se envía al múltiple de retorno. Este combustible se mezcla con el otro combustible no utilizado por la bomba de alta presión y se envía a través del enfriador de combustible y luego al tanque de combustible.

El eje de la bomba de alta presión se mantiene en la posición correcta para la instalación en el motor mediante el perno de bloqueo de la bomba (7) ubicado en el lateral del cuerpo principal de la bomba. El perno de sincronización de la bomba debe aflojarse con la golilla especial (no visible) debe reposicionarse para permitir que el perno ingrese a la ranura del perno de seguridad (8) maquinado en el eje de la bomba antes de retirar o instalar la bomba en el motor.

NOTA: El perno y la golilla de bloqueo de la bomba no están instalados en la bomba de fábrica. El perno de bloqueo de la bomba y la golilla deben solicitarse antes de retirar la bomba de combustible de alta presión.

Una baja presión en el riel o inyector o la bomba no responde pueden originar una falla si la sincronización de la bomba de combustible es incorrecta. Según la información recibida del sensor de temperatura del refrigerante, el sensor de presión de refuerzo, el sensor de presión del riel común, el sensor de temperatura de entrada de aire y los sensores de sincronización de velocidad del árbol de levas, el ECM del motor accionará los solenoides de la bomba de combustible y drenará el combustible desplazado por los pistones al múltiple de drenaje. La presión del riel común varía según el ECM del motor para adaptarse a las condiciones de funcionamiento actuales del motor.

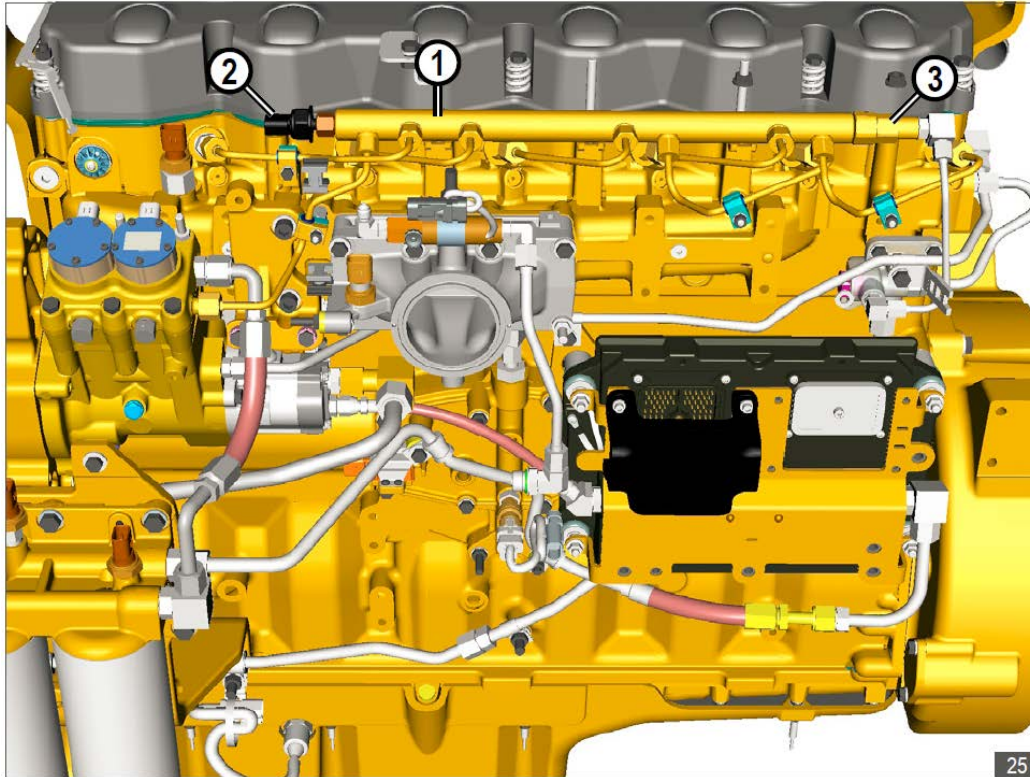
La salida de la bomba de combustible de alta presión se puede probar al arrancar el motor. Use Cat ET para monitorear el parámetro de estado de la presión en el riel de combustible (absoluto) mientras arranca el motor.

Si la presión del riel de combustible está por debajo de lo especificado del listado del manual de servicio, el origen de la condición de baja presión se puede diagnosticar aún más desconectando los solenoides de la bomba de combustible y volviendo a arrancar el motor. Primero desconecte un solenoide de combustible y haga girar el motor, tomando nota de la



presión de combustible en Cat ET después de 10 segundos de arranque. A continuación, restaure la conexión eléctrica del primer solenoide y desconecte el segundo solenoide. Arranque el motor otra vez durante aproximadamente 10 segundos y observe la presión del riel de combustible que se muestra en Cat ET después de 10 segundos adicionales de arranque. Compare las dos lecturas de presión con la información proporcionada en el manual de servicio para determinar si la bomba de alta presión debe reemplazarse.

NOTA: Consulte siempre el manual de servicio correcto para obtener información sobre el servicio de la bomba de alta presión.



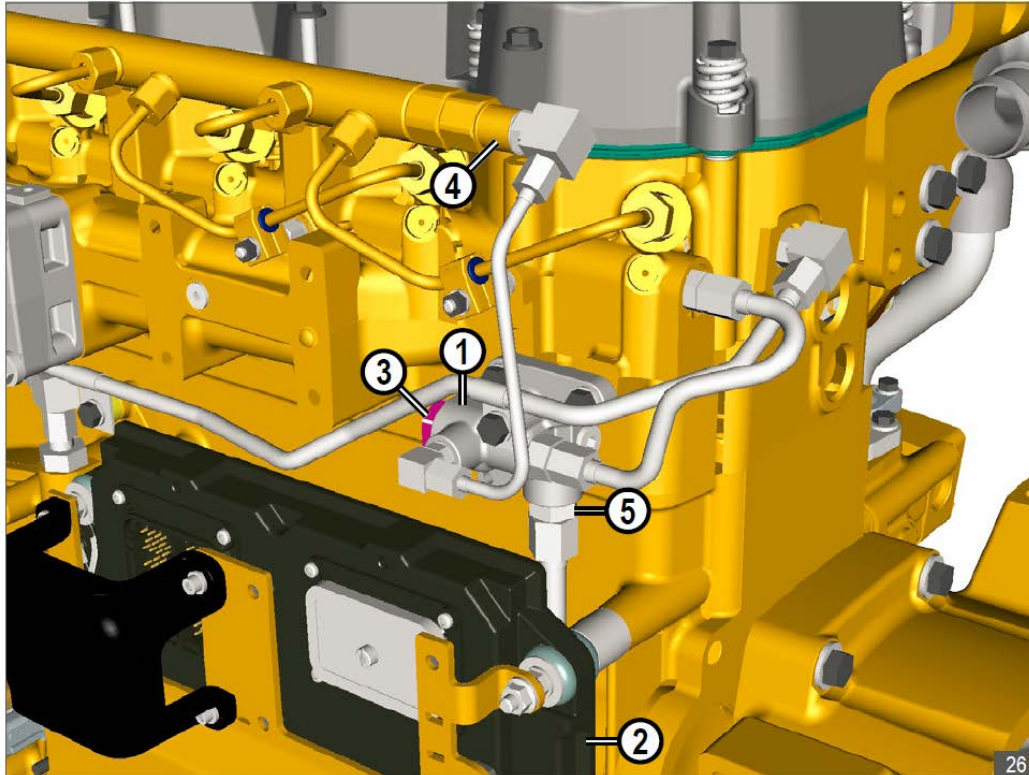
Múltiple del riel común.

El múltiple del raíl común (1) está montado en la parte superior derecha de la culata. El sensor de presión del raíl de combustible (2) y la válvula de alivio de presión (3) están montados en el múltiple del raíl común. El combustible fluye desde el múltiple del raíl común a través de la línea a cada uno de los inyectores (no mostrado).

El sensor de presión del raíl de combustible envía una señal al ECM del motor correspondiente a la presión en el múltiple de raíl común. El ECM motor utiliza esta información para ayudar a determinar si la bomba de combustible de alta presión está a tiempo correctamente con el motor y también para determinar si la presión del raíl común está en la configuración deseada. La presión del riel común se puede variar continuamente por el ECM para satisfacer las condiciones de funcionamiento del motor.

La válvula de alivio de presión protege los componentes del sistema de raíl común de presiones excesivamente altas del sistema. La válvula de alivio de presión se abrirá cada vez que la presión en el múltiple del riel común excede aproximadamente 236 MPa (34.230 psi).

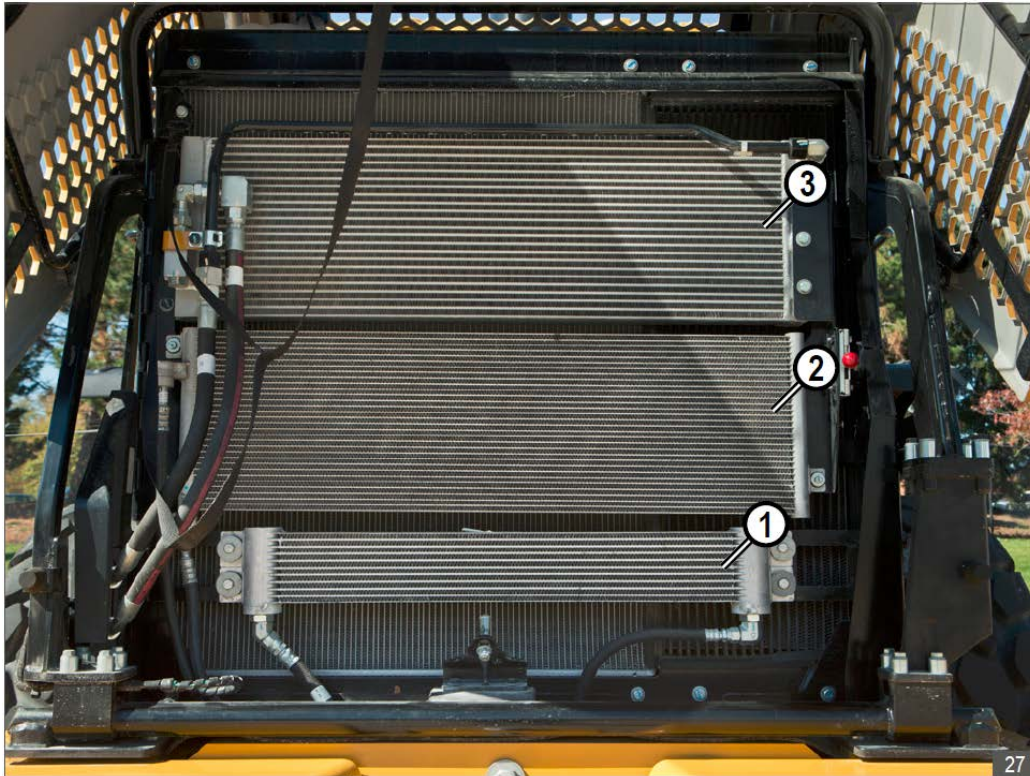
Cuando la válvula de alivio de presión se abre, el exceso de combustible fluye a través de la válvula de alivio al múltiple de drenaje. El combustible del múltiple de drenaje fluye hacia el enfriador de combustible y luego al depósito de combustible.



Múltiple de drenaje de combustible.

El múltiple de drenaje de combustible (1) está situado en el lado derecho de la máquina cerca de la ECM del motor (2). El múltiple de drenaje contiene una válvula de retención (3) que mantiene el nivel de combustible en la galería de combustible para ayudar a enfriar los inyectores de combustible. Cualquier combustible que se alivia por la válvula de alivio de presión de combustible (4) también fluirá al múltiple de drenaje.

El combustible se envía al enfriador de combustible y se devuelve al depósito de combustible a través del puerto de drenaje (5) y el conector en la parte trasera inferior del colector.

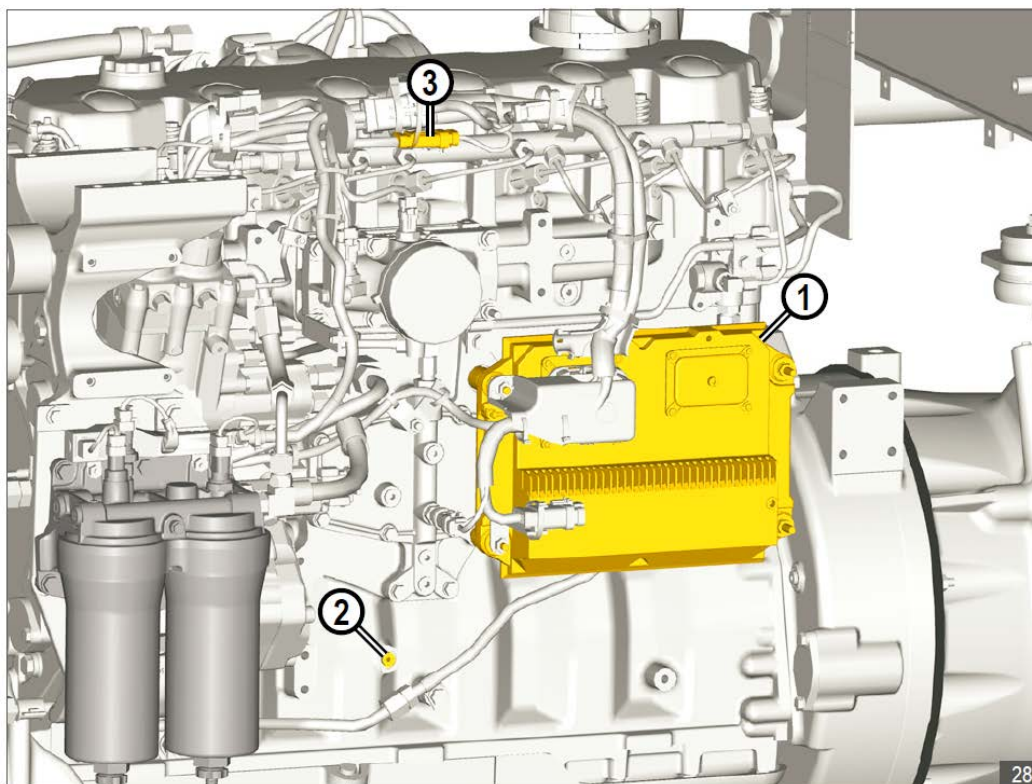


Enfriador de combustible.

El enfriador de combustible (1) se encuentra en el módulo de enfriamiento en la parte trasera de la máquina.

Combustible del múltiple de drenaje de combustible fluye hacia el enfriador de combustible a través de la manguera de entrada (no visible). A medida que el combustible pasa a través del núcleo del enfriador, el aire exterior es aspirado a través del núcleo del enfriador por el ventilador (no mostrado). El combustible enfriado sale del enfriador de combustible a través de la manguera de salida (no visible) y fluye de vuelta al depósito de combustible.

También se encuentra en el módulo de enfriamiento el enfriador de aceite hidráulico (2) y el condensador de aire acondicionado (3).



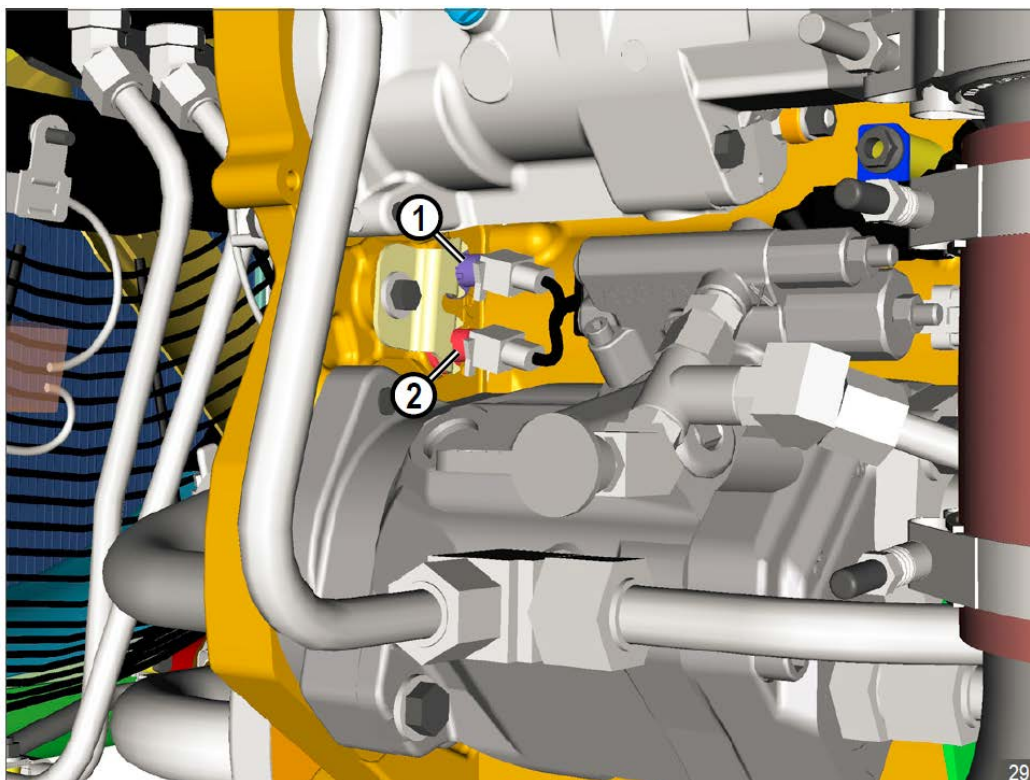
ECM motor y Tiempo de motor

El ECM del motor (1) está montado en la parte posterior izquierda del block. El ECM motor vigila las entradas de todos los sensores del motor, así como los datos comunicados a través de enlace de datos CAN y CDL de otros ECM de la máquina. Basado en la información recibida de los sensores del motor y los enlaces de datos, el ECM del motor controlará la función de los solenoides de la bomba de combustible de alta presión, los inyectores de combustible, y otros diversos componentes electrónicos.

El ECM del motor se enfría por aire y se monta de forma aislada en el block del motor.

La sonda de sincronización del motor se inserta en el lado inferior izquierdo del block del motor al realizar los procedimientos de sincronización del motor. Retire el tapón (2) para instalar la sonda de sincronización.

El tapón de calibración sincronización del motor eléctrico (3) está situado cerca de la parte superior del motor, por encima de la ECM.



Sensores de velocidad y sincronización.

El sensor primario de velocidad / sincronización (1) y el sensor secundario de velocidad / sincronización (2) están montados en la parte posterior de la tapa de sincronización delantera. Los sensores de sincronización son sensores de tipo pick-up magnéticos. Los sensores detectan la rotación del engranaje de sincronización del árbol de levas y envían la velocidad de rotación al ECM motor y la posición del árbol de levas. Basado en la salida de los sensores de sincronización de velocidad, el ECM del motor ajusta la apertura de los inyectores de combustible para que coincida con las condiciones de funcionamiento actuales del motor.

Bajo operación normal, el sensor de velocidad / sincronización del motor secundario se usa para determinar el tiempo de arranque. El sensor de velocidad / sincronización secundario del motor, se utiliza para determinar cuándo el pistón en el cilindro N° 1 está en la carrera de compresión del motor. Cuando se ha establecido el tiempo, el sensor de velocidad / sincronización del motor primario se usa para determinar la velocidad del motor y se ignora la señal del sensor del eje de levas secundario.

Si el motor está funcionando y se pierde la señal del sensor primario de velocidad / sincronización del motor, se notará un ligero cambio en el rendimiento del motor cuando el ECM realice el cambio al sensor secundario de velocidad / sincronización del motor. Si se



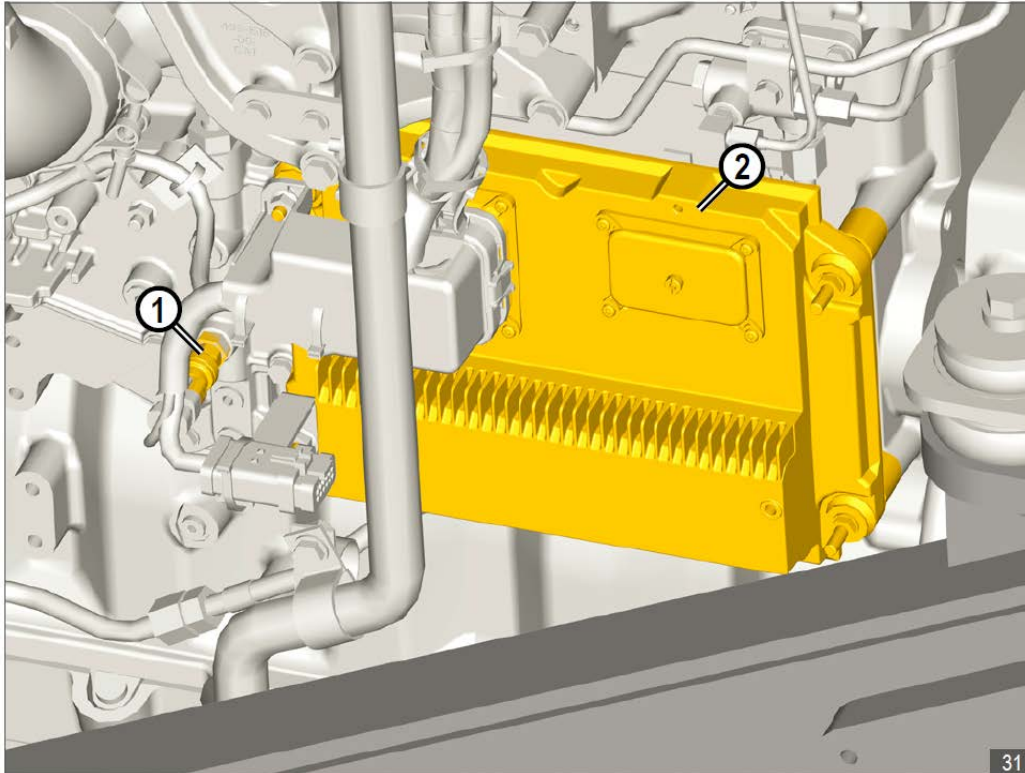
pierde el sensor primario de velocidad / temporización, el ECM del motor registrará un código de falla anormal de la señal de velocidad del motor primario.

La pérdida de la señal del sensor secundario de velocidad / sincronización del motor durante el funcionamiento del motor no provocará ningún cambio notable en el rendimiento del motor.

Si la señal del sensor secundario de velocidad / sincronización del motor no está presente durante la puesta en marcha, pueden existir las siguientes condiciones:

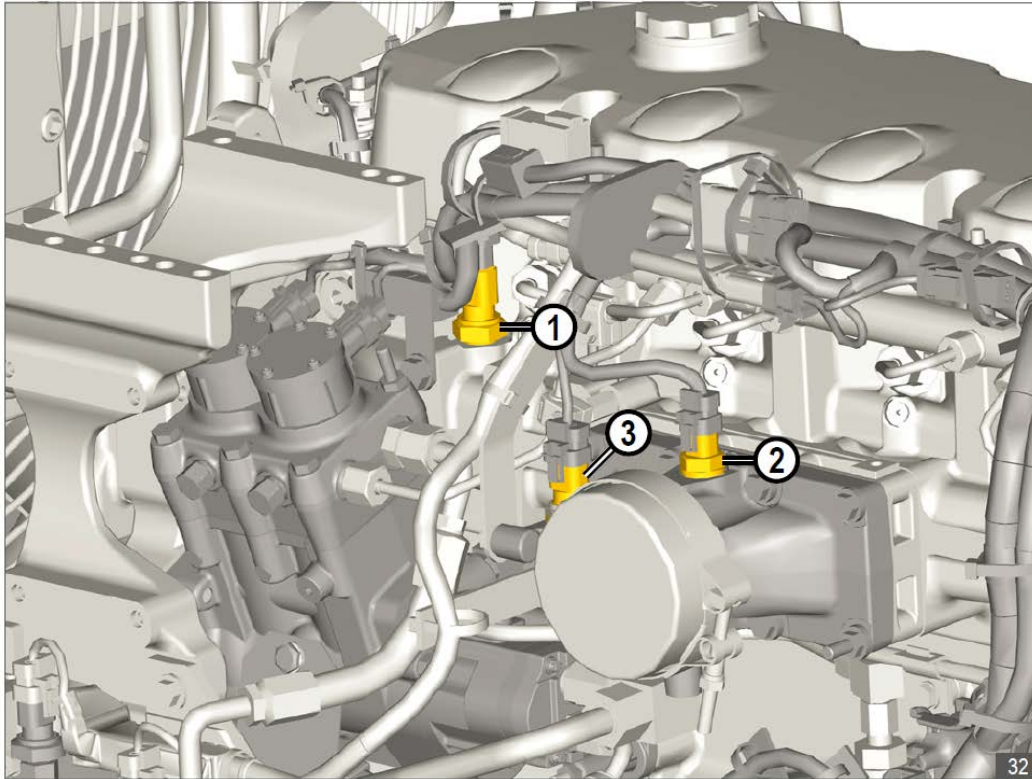
- El motor puede requerir un período de tiempo ligeramente más largo para la puesta en marcha.
- El motor puede funcionar en forma irregular durante unos segundos hasta que el ECM determine el orden de encendido adecuado utilizando solo el sensor primario de velocidad / sincronización del motor.

Ambos sensores son sensores magnéticos con un conector integral. Los dos sensores no son intercambiables. No cambie las posiciones de los sensores. Si se reemplazan los sensores, no es necesaria una calibración de sincronización del motor.



Sensor de presión de aceite motor.

El sensor de presión de aceite del motor (1) se encuentra en el lado izquierdo del block del motor. El ECM de motor (2) supervisa la señal del sensor de presión de aceite y envía un mensaje correspondiente al sistema de monitoreo. El sensor de presión de aceite es un sensor activo y suministra una señal eléctrica variable a la ECM del motor. El estado del sensor de presión de aceite puede monitorizarse usando Cat ET. Una señal de baja presión de aceite del motor hará que el motor de disminuir la potencia.



Sensores de aire.

El sensor de presión de refuerzo (1) está montado en la parte delantera izquierda de la culata. El ECM del motor controla la señal del sensor de presión de refuerzo. La señal del sensor de presión de refuerzo es sólo una de las señales de los sensores utilizados para controlar la sincronización de inyección de combustible, la duración de la inyección, y también la presión de combustible de raíl común.

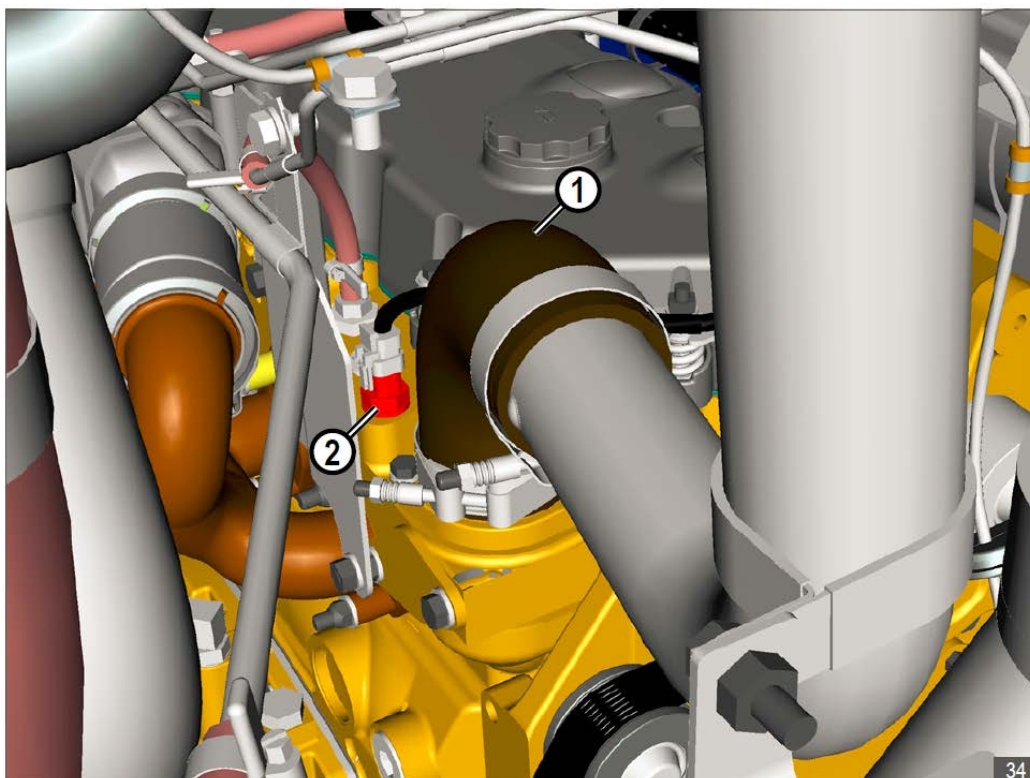
El sensor de presión de refuerzo es un sensor activo y suministra una señal eléctrica variable para el ECM del motor. El estado del sensor de presión de refuerzo puede monitorizarse usando Cat ET. Si la señal del sensor de presión de refuerzo no es fiable o falla el sensor, se producirá una reducción de potencia del motor.

El sensor de temperatura del aire del múltiple de entrada (2) está montado en el múltiple de entrada de aire del motor y proporciona una señal a la ECM del motor, que indica la temperatura del aire de entrada en el múltiple de admisión. La señal del sensor de temperatura del aire múltiple de entrada es utilizada por el ECM del motor como una entrada para calcular el flujo de masa de aire del motor y también como una entrada para determinar la necesidad de éter asistido en el arranque del motor.

El sensor de presión atmosférica (3) también está montado en el múltiple de entrada de aire del motor. La señal del sensor de presión atmosférica es utilizada por el ECM del motor para determinar la altitud de operación y la presión atmosférica. El ECM motor también utilizará la señal del sensor de presión atmosférica para calibrar las señales de todos los demás sensores de presión del motor a la presión atmosférica actual.



El sensor de presión atmosférica es un sensor activo y suministra una señal eléctrica variable a la ECM del motor. El estado del sensor de la presión atmosférica puede monitorizarse usando Cat ET. La señal del sensor de presión atmosférica es también una de las entradas utilizadas por el ECM del motor para calcular el flujo total de aire del motor.



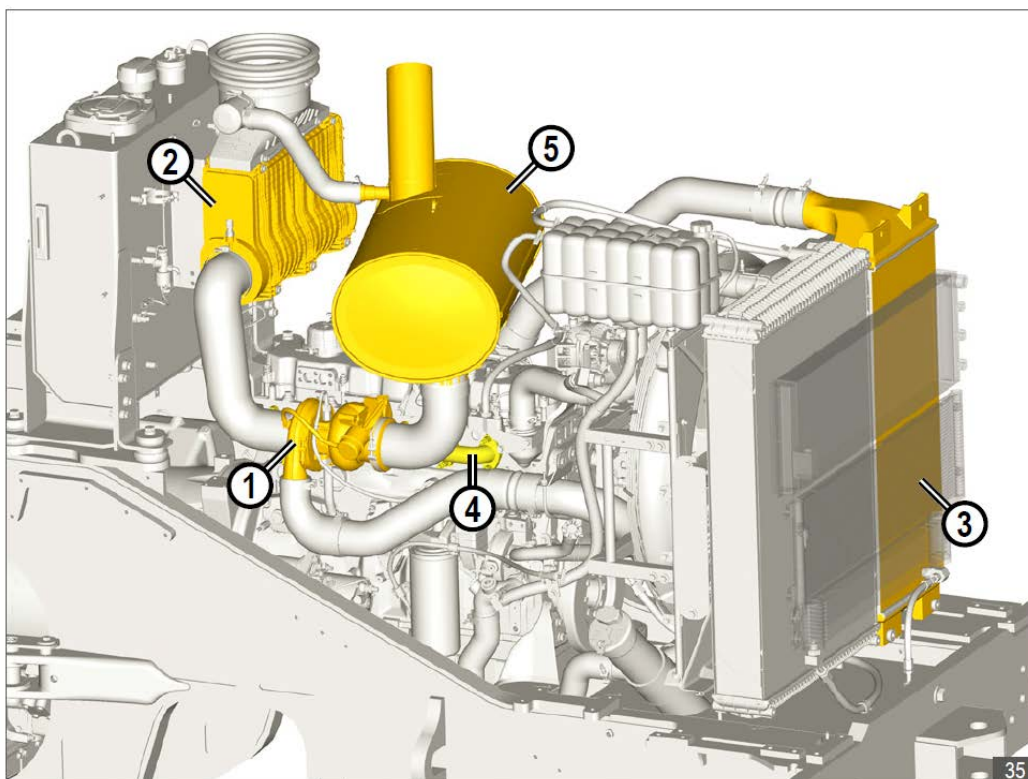
Sensor de temperatura de refrigerante.

El regulador de temperatura de refrigerante (1) está montado en la parte delantera derecha de la culata. El regulador de refrigerante impide el flujo de refrigerante al radiador hasta que el refrigerante ha alcanzado una temperatura específica. El regulador de refrigerante comenzará a abrir y permitir que el refrigerante fluya a aproximadamente 82 ° C (180 ° F). El regulador de refrigerante contiene una válvula de derivación integral y un resorte y no se requiere una manguera de derivación externa.

El sensor de temperatura del refrigerante (2) está instalado en la parte superior derecha de la culata. La señal del sensor de temperatura del refrigerante es controlada por el ECM del motor. El ECM del motor utiliza los datos de la señal del sensor de temperatura del refrigerante para determinar la activación de la inyección de combustible, en la partida del motor en frío se habilita el arranque con ayuda del éter (un accesorio), y es una entrada para determinar la velocidad del ventilador del motor.

El ECM del motor enviará un mensaje por el enlace de datos CAN A al sistema de monitoreo que contiene la información de la señal del sensor de temperatura del refrigerante. El sistema de monitoreo establecerá la posición de la aguja del medidor de temperatura del refrigerante del motor en función de la información recibida del ECM del motor.

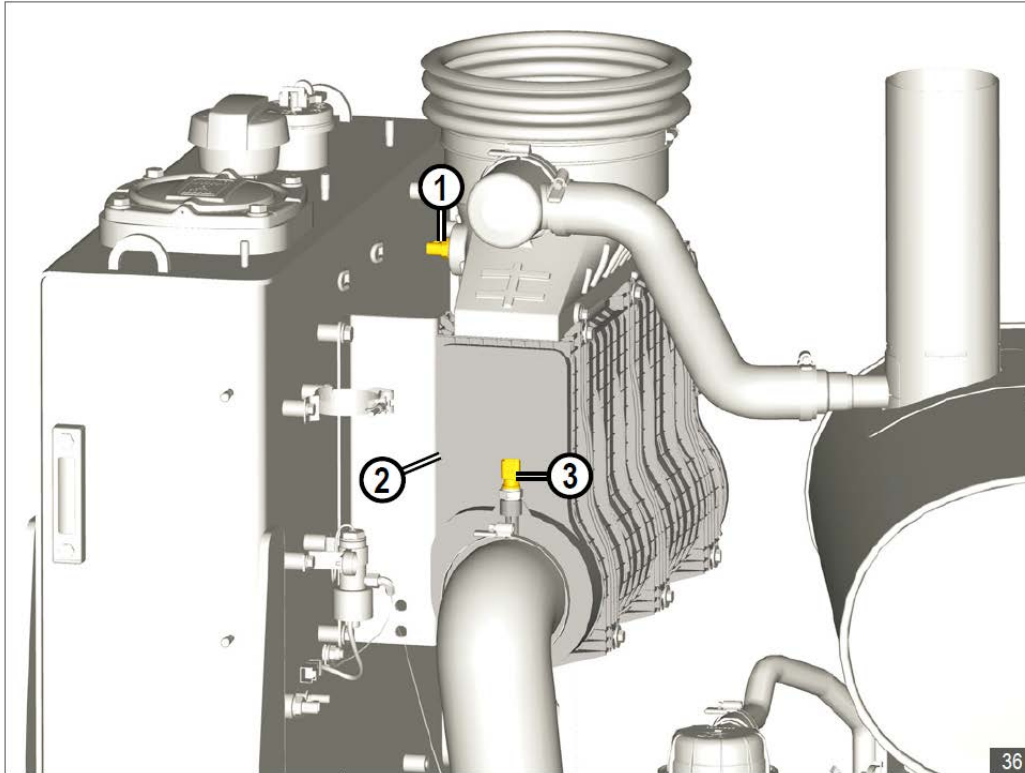
El sensor de temperatura del refrigerante es un sensor activo y suministra una señal eléctrica variable para el ECM del motor. El estado del sensor de temperatura del refrigerante puede monitorizarse usando Cat ET.



Sistema de admisión.

En el sistema de admisión de aire del motor, el aire entra en la sección del compresor del turbocompresor (1) a través del filtro de aire (2). El compresor dirige el aire a través del ATAAC (3), el colector de admisión y la culata.

Los gases escape sale del múltiple de escape (4) a la sección de la turbina del turbocompresor. La rueda de la turbina dirige los gases de escape fuera del turbocompresor y a través del silenciador (5).



Sensores filtro de aire.

El sensor de temperatura de entrada de aire (1) está montado en la sección de entrada del conjunto de filtro de aire (2). La salida del sensor se supervisa por el ECM motor.

El sensor de restricción del filtro de aire (3) está montado en la salida del conjunto de filtro de aire en el lado izquierdo de la máquina. La señal del sensor de presión está controlado por el ECM del motor. Sobre la base de la señal del sensor, el ECM del motor puede determinar cuando el filtro de aire se ha restringido con la suciedad y los contaminantes. El ECM del motor enviará un mensaje de alerta a la pantalla de mensajes del sistema de monitoreo cuando sea necesario reparar el filtro de aire. La reducción de potencia del motor puede ocurrir si el filtro de aire del motor nuevamente se vuelve a saturar.

ENGINE IDLE MANAGEMENT SYSTEM

- Hibernate Mode
- Work Mode

37

Sistema de administración de velocidad baja del motor.

El Sistema de Motor EIMS (ENGINE IDLE MANAGEMENT SYSTEM) está diseñado para ayudar a maximizar la eficiencia de combustible de la máquina. EIMS también permite la flexibilidad para administrar las velocidades en vacío. El software del motor EIMS viene con dos ajustes de control de inactividad: el modo de hibernación y el modo de trabajo.

1. **El modo de hibernación.** Si la máquina tiene tiempo de inactividad superior, el modo de hibernación proporcionará un menor consumo de combustible, la reducción de nivel de sonido, y los niveles de emisiones de escape. El ahorro en el consumo de combustible varía según el modelo de la máquina y de su trabajo. El modo de hibernación se activa después de 10 segundos y se cumplen las siguientes condiciones:
 - Transmisión está en neutro.
 - Pedal del acelerador se libera.
 - Ventilador del motor no está a toda velocidad.
 - Temperatura del refrigerante es mayor que 50 ° C (122 ° F).



NOTA: La hibernación motor al ralentí, EIMS se puede ajustar con Cat ET. El rango programable para el modo de hibernación es de 650 rpm a 800 rpm.

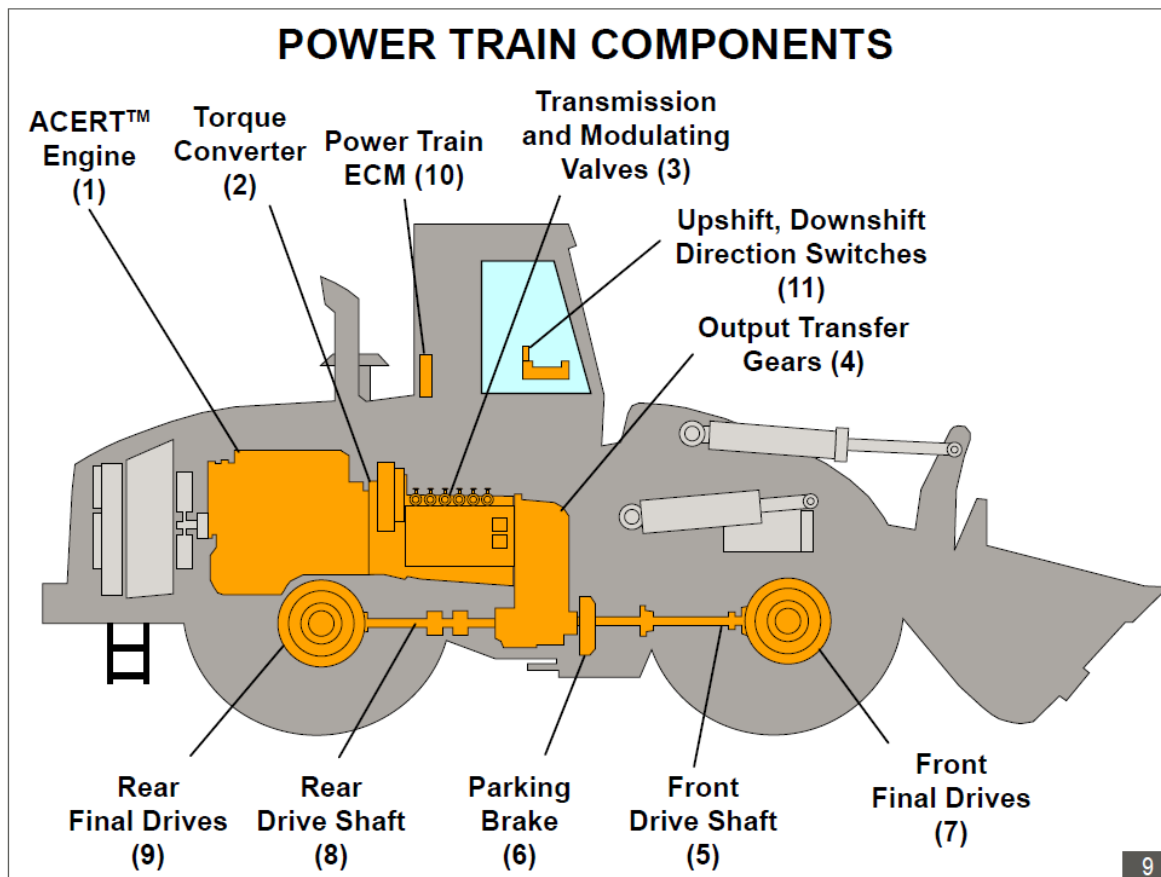
La máquina volverá a la velocidad de ralentí modo de trabajo si se presenta cualquiera de las siguientes situaciones:

- Liberación del freno de estacionamiento.
- Cambio de dirección de la máquina.
- Pisar el pedal del acelerador.
- Ventilador del motor está a plena velocidad.

2. **Modo de trabajo** - Este modo permite al ralentí de trabajo que se programa de acuerdo con los requisitos de la aplicación. El modo inactivo trabajo se puede ajustar a través de Cat ET.

NOTA: Modo de trabajo del motor EIMS velocidad de ralentí se puede ajustar con Cat ET. El rango programable para el modo de trabajo es de 650 rpm a 1100 rpm.

Módulo IV. Tren de Fuerza



Introducción.

Esta ilustración muestra el flujo de fuerza a través del tren de potencia 966L / 972L / 980L cargadores de ruedas. Las máquinas de la serie L conservan la transmisión planetaria de la serie h. actualizaciones al tren de potencia de la serie L son:

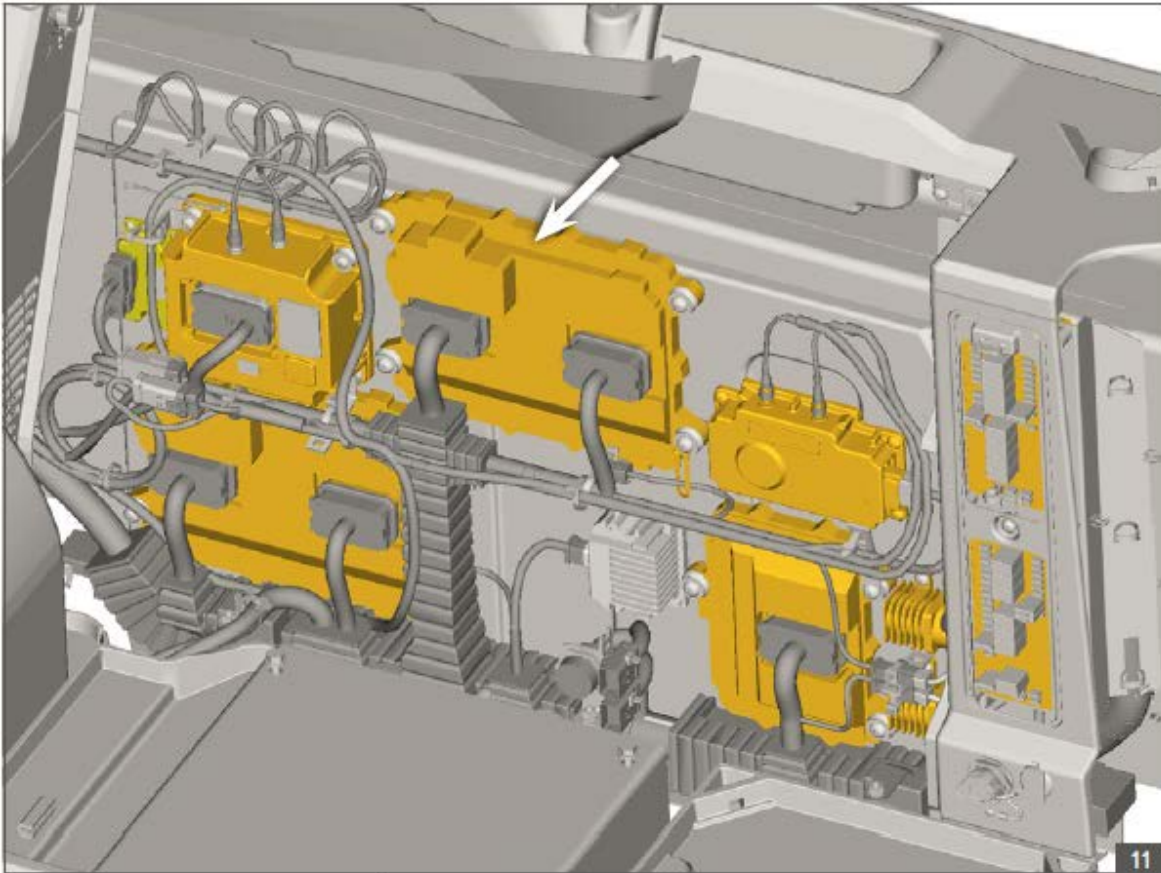
- Flujo dividido bomba de la transmisión de dos secciones
- Válvula de alivio principal electrónica (e-MRV)
- Embrague de traba (lock up), en todos los modelos
- Bloqueo de diferencial automático (opcional (950L-972L)
- Estrategia de control electrónico de productividad avanzado (APEC)

La potencia del motor (1) sale desde el volante del motor a través del convertidor de par (2). El eje de salida del convertidor de par está estriado al eje de entrada de la transmisión power shift controlado electrónicamente (3). La transmisión tiene seis embragues, que se conectan hidráulicamente.

El eje de salida de transmisión está estriado a los engranajes de transferencia de salida (4). La potencia de los engranajes de transferencia de salida fluye a través del cardan delantero (5) y el freno de estacionamiento (6) para el piñón delantero, corona, diferencial a los ejes y mandos finales frontales (7). La potencia de los engranajes de transferencia de salida también fluye a través del cardan de transmisión trasero (8) para el piñón trasero, corona, diferencial, a los ejes y mandos finales traseras (9).

Los movimientos y operaciones del tren de potencia se controlan a través del ECM tren de potencia (10). El operador solicita movimiento de la máquina a través de las de cambio ascendente o descendente de marcha y los interruptores de dirección (11) en la estación del operador. Las máquinas de la serie L están equipadas con el software estrategia de cambio de APEC, que maximiza el rendimiento del tren de fuerza. Las actualizaciones de software de transmisión de los modelos anteriores incluyen:

- Cambios lógicos de control CSL (Shift Control Logic) para mejorar la calidad de los cambios.
- Embrague lógico de control CCL (Clutch Control Logic).
- Control de presión de embrague electrónico (ECPC).
- Cambio administración de torque STM (Shift Torque Management).
- Mejora en economía de combustible.
- Mantiene el par en cada cambio para aumentar la productividad



Sistema de Control Electrónico del Tren de Potencia

El Módulo de control electrónico (ECM) del tren de potencia (flecha) es un ECM A5: M1 y es el componente central en el sistema de control electrónico. El ECM está ubicado en la parte superior trasera de la cabina.

El ECM del tren de potencia recibe señales de entrada de varios sensores e interruptores en la máquina, procesa las señales de entrada, toma decisiones y energiza la válvula de modulación de control de transmisión apropiada para el acoplamiento del embrague direccional y de velocidad. El ECM del tren de potencia almacena información de las calibraciones, los ajustes de la máquina y las funciones operacionales.

El ECM tiene estrategias que se utilizan para proteger el motor, el tren de potencia y los componentes de la máquina. Estas estrategias son:

- **Cambio controlado del acelerador (CTS):** reduce brevemente la velocidad máxima permitida del motor durante ciertos cambios de dirección para proporcionar un cambio más suave.
- **Anti Stall de desplazamiento direccional:** eleva las bajas rpm en vacío durante los cambios de dirección de alta velocidad. Esto evita que el motor sobrecargue si

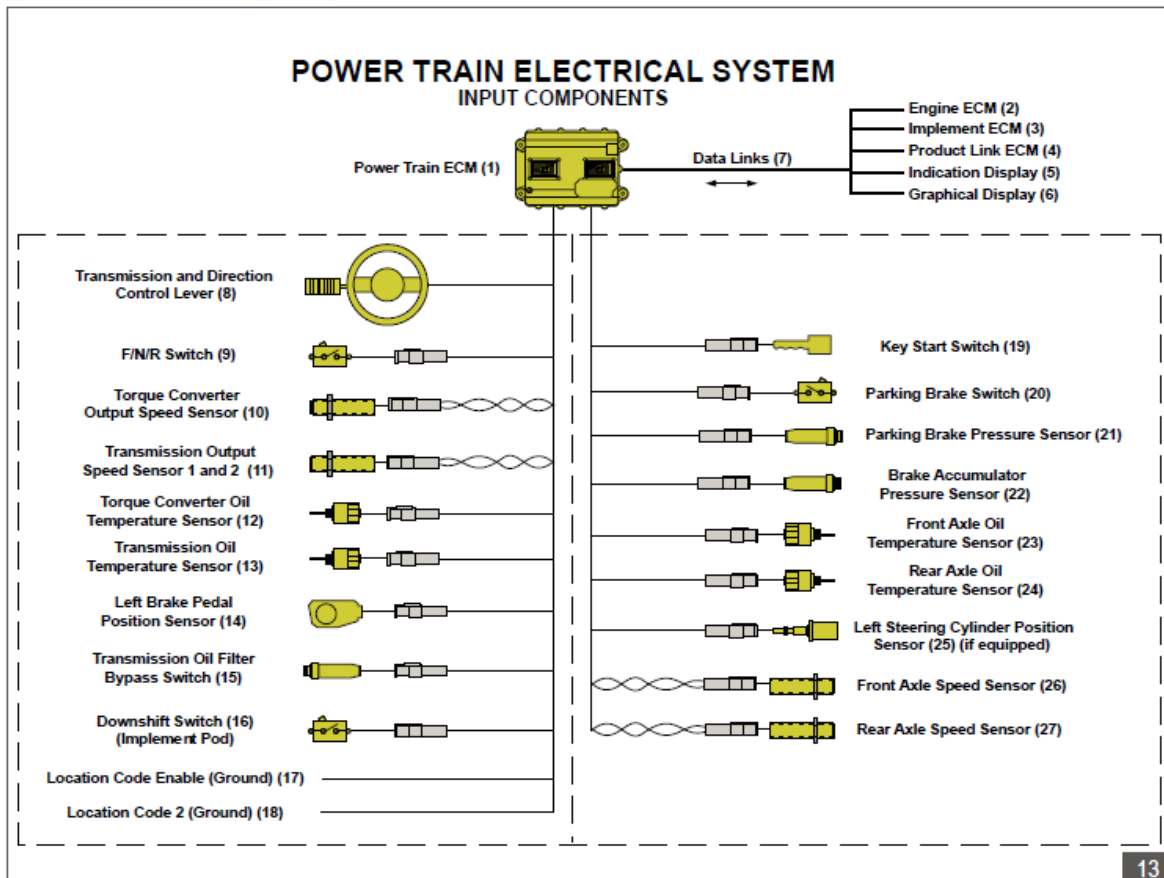


el acelerador se suelta rápidamente y se ordena un cambio de dirección mientras la máquina se desplaza a una gran velocidad de avance.

- **Tren de potencia Habilitado:** supervisa los interruptores FORWARD / NEUTRAL / REVERSE (F / N / R), el estado del sistema de dirección y el estado del freno de estacionamiento.

La transmisión podrá cambiar de NEUTRAL cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Todos los interruptores F / N / R están en la posición NEUTRAL.
- El freno de estacionamiento está LIBERADO.



Entradas del Sistema Eléctrico de Tren de Potencia

Este diagrama del sistema de control electrónico del tren de potencia muestra las entradas al ECM del tren de potencia.

El ECM de tren de potencia (1) envía y recibe información hacia / desde los ECM de la máquina (2-4), la pantalla de indicación (5) y la pantalla gráfica (6) sobre el enlace de datos CAT (CDL) o Enlaces de datos red de área del controlador (CAN A o CAN B) (7).

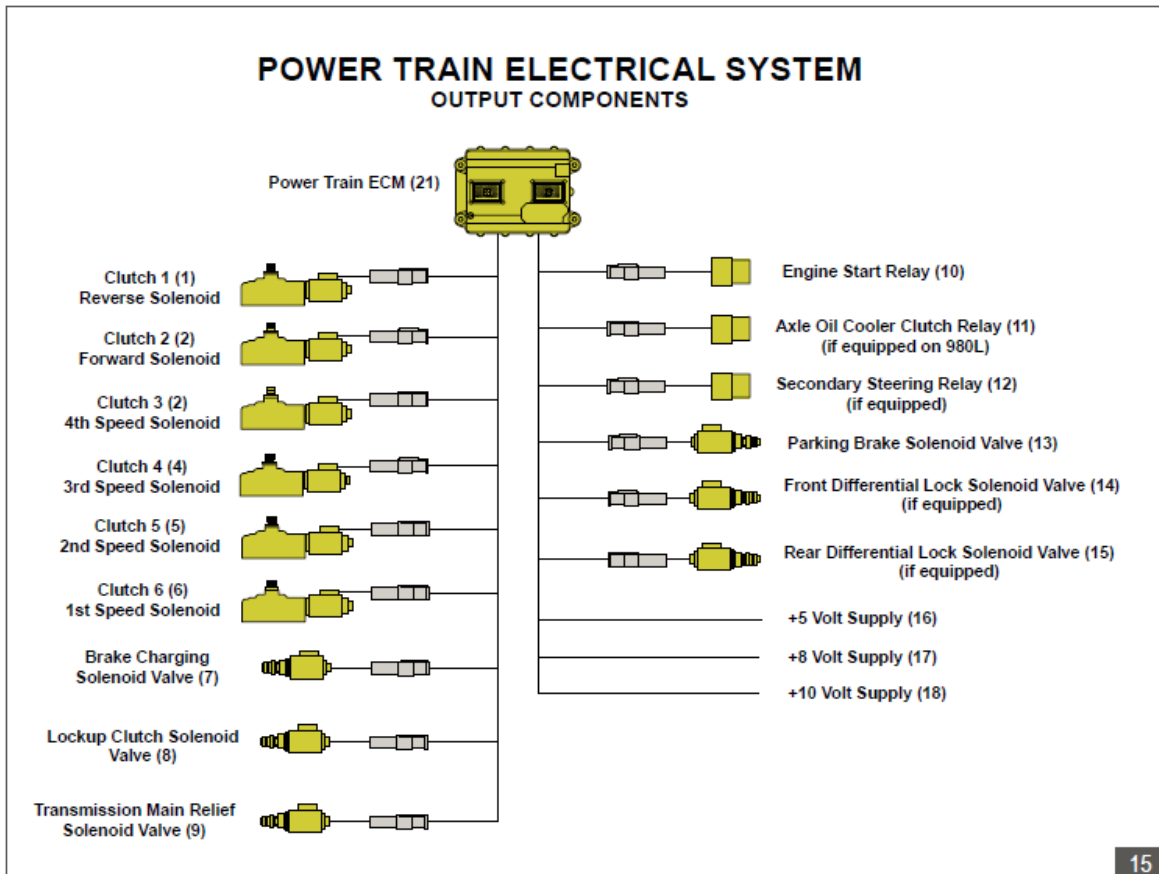
Las entradas del ECM del tren de potencia incluyen:

- **Palanca de control de dirección y transmisión (8):** combina el control de la transmisión cambiando a un solo dispositivo de entrada. La palanca de cambios se puede empujar hacia adelante, hacia atrás o colocar en la posición central para la dirección de la máquina. La palanca se gira para cambiar las velocidades de la transmisión.
- **Interruptor F / N / R (9):** Envía una señal al ECM del tren de potencia que indica la dirección de transmisión solicitada.
- **Sensor de velocidad de salida del convertidor de par (10):** sensor de tipo captador magnético que mide la velocidad de salida del convertidor de par en el rango de 25 a 3000 rpm.

- **Sensores de velocidad de salida de transmisión 1 y 2 (11):** sensores magnéticos tipo captador que miden la velocidad de salida de la transmisión en el rango de 25 a 3000 rpm. Al analizar la diferencia de fase entre estos dos sensores, se puede derivar la dirección.
- **Sensor de temperatura del aceite del convertidor de par (12):** proporciona una entrada al ECM del tren de potencia con la temperatura del aceite del convertidor de par y se utiliza para activar el indicador de nivel de aceite del tren de potencia.
- **Sensor de temperatura del aceite de la transmisión (13):** proporciona una entrada al ECM del tren de potencia con la temperatura del aceite de la transmisión. El ECM del tren de potencia utiliza esta señal para compensar los cambios en la viscosidad del aceite, como durante el llenado del embrague, para las estrategias de baja y alta temperatura y alarmas
- **Sensor de posición del pedal de freno izquierdo (14):** Señala la posición del pedal de freno izquierdo en el ECM del tren de potencia. La posición del pedal se utiliza para reducir cambios y neutralizar la transmisión durante el funcionamiento. Tanto la función de cambio descendente como la de neutralización del pedal se pueden desactivar, permitiendo que el pedal funcione únicamente como pedal de freno.
- **Interruptor de derivación del filtro de aceite de la transmisión (15):** una entrada al ECM del tren de potencia que indica cuando el filtro de la transmisión está en una condición de derivación.
- **Interruptor de cambio descendente (módulo de implemento) (16):** El interruptor de cambio descendente proporciona una entrada al ECM del tren de potencia para reducir la velocidad de la transmisión.
- **Habilitar código de ubicación (tierra) (17):** la habilitación del código de ubicación es una señal de entrada con conexión a tierra al ECM del tren de potencia que habilita la función de detección del código de ubicación. El pin J1-32 en el conector ECM del tren de potencia está conectado a tierra.
- **Código de ubicación 2 (tierra) (18):** el pin número 2 del código de ubicación es una señal de entrada con conexión a tierra que establece que el ECM está dedicado a la operación del tren de potencia. El pin J1-27 en el conector ECM del tren de potencia está conectado a tierra.
- **Interruptor llave de arranque (19):** Proporciona una señal al ECM del tren de potencia cuando el operador desea encender el motor. La palanca del interruptor de dirección / cambio debe estar en la posición NEUTRAL antes de que el ECM del tren de potencia permita el arranque del motor.
- **Interruptor del freno de estacionamiento (20):** una entrada al ECM del tren de potencia que indica que el operador desea activar o desactivar el freno de estacionamiento.
- **Sensor de presión del freno de estacionamiento (21):** Proporciona una señal al ECM del tren de potencia que indica la presión de aceite del circuito del freno de estacionamiento.
- **Sensor de presión del acumulador de freno (22):** una entrada al ECM del tren de potencia que proporciona la presión en los acumuladores de freno. El 980L está equipado con dos sensores de presión del acumulador de freno.



- **Sensor de temperatura del aceite del eje delantero (23):** una entrada al ECM con la temperatura del aceite del eje delantero.
- **Sensor de temperatura del aceite del eje trasero (24):** una entrada al ECM con la temperatura del aceite del eje trasero.
- **Sensor de posición del cilindro de dirección izquierdo (25) (si está equipado):** Envía una señal PWM al ECM del tren de potencia indicando la posición del cilindro de dirección.
- **Sensores de velocidad del eje delantero y trasero (26-27):** envíe una señal al ECM del tren de potencia indicando la velocidad del eje.



Salidas del Sistema Eléctrico de Tren de Potencia

El ECM del tren de potencia (19) envía la señal de salida correspondiente a los siguientes componentes:

- **Solenoides de embrague de transmisión (1-6):** los solenoides controlan el flujo de aceite a través de las respectivas válvulas de modulación de velocidad y dirección.
- **Válvula de carga del freno (7):** Controla la carga del acumulador de freno.
- **Válvula de solenoide del embrague de traba (8) (si está equipado):** el ECM del tren de potencia energiza el solenoide para activar el embrague de traba cuando se cumplen todas las condiciones.
- **Válvula de solenoide de alivio principal de la transmisión (9):** cuando se energiza mediante el ECM del tren de potencia, el solenoide dirige el aceite de la bomba de carga de transmisión al carter de la transmisión para disminuir la presión en el sistema hidráulico de la transmisión cuando la máquina no está cambiando.
- **Relé de arranque del motor (10):** el ECM del tren de potencia energiza el relé de arranque del motor cuando se cumplen las condiciones apropiadas para arrancar el motor.
- **Relé de embrague del enfriador de aceite del eje (11) (si está equipado con 980L):** Transfiere la energía para acoplar el embrague electromagnético del enfriador de aceite del



eje. Cuando se embraga el embrague, una correa del motor acciona las bombas de enfriamiento del eje.

- **Relé de dirección secundaria (12)** (si está equipado): Transfiere energía al motor de dirección secundaria si la presión de dirección disminuye mientras la máquina se está moviendo.
- **Válvula de solenoide del freno de estacionamiento (13)**: el solenoide controla el flujo de aceite al actuador del freno de estacionamiento para liberar el freno de estacionamiento.
- **Válvula de solenoide de bloqueo del diferencial frontal (14)** (si está equipado): controla el flujo de aceite al bloqueo del diferencial delantero.
- **Válvula solenoide de bloqueo del diferencial trasero (15)** (si está equipado): Controla el flujo de aceite al bloqueo del diferencial trasero.

El ECM del tren de potencia también proporciona un suministro regulado de +5 voltios (16), suministro de +8 voltios (17) y suministro de +10 voltios (18) que se utilizan para alimentar los sensores digitales.



Interruptor Llave de Arranque

El interruptor de arranque de llave (1) indica al ECM del tren de potencia que el operador desea encender el motor. El ECM del tren de potencia determina si el interruptor direccional de la transmisión (no se muestra) y el interruptor F / N / R (no se muestra) están en la posición NEUTRAL.

Cuando ambos interruptores están en la posición NEUTRAL y el interruptor de inicio de llave se gira a la posición de ARRANQUE, el **ECM del tren de potencia** energiza el relé de arranque.

El ECM del motor permitirá que el motor continúe funcionando por un período de tiempo después de que el interruptor de arranque de llave haya sido puesto en la posición de APAGADO (2). Además, el software puede forzar el apagado del motor después de un período específico de inactividad de la máquina para evitar el funcionamiento prolongado del motor en ralentí.

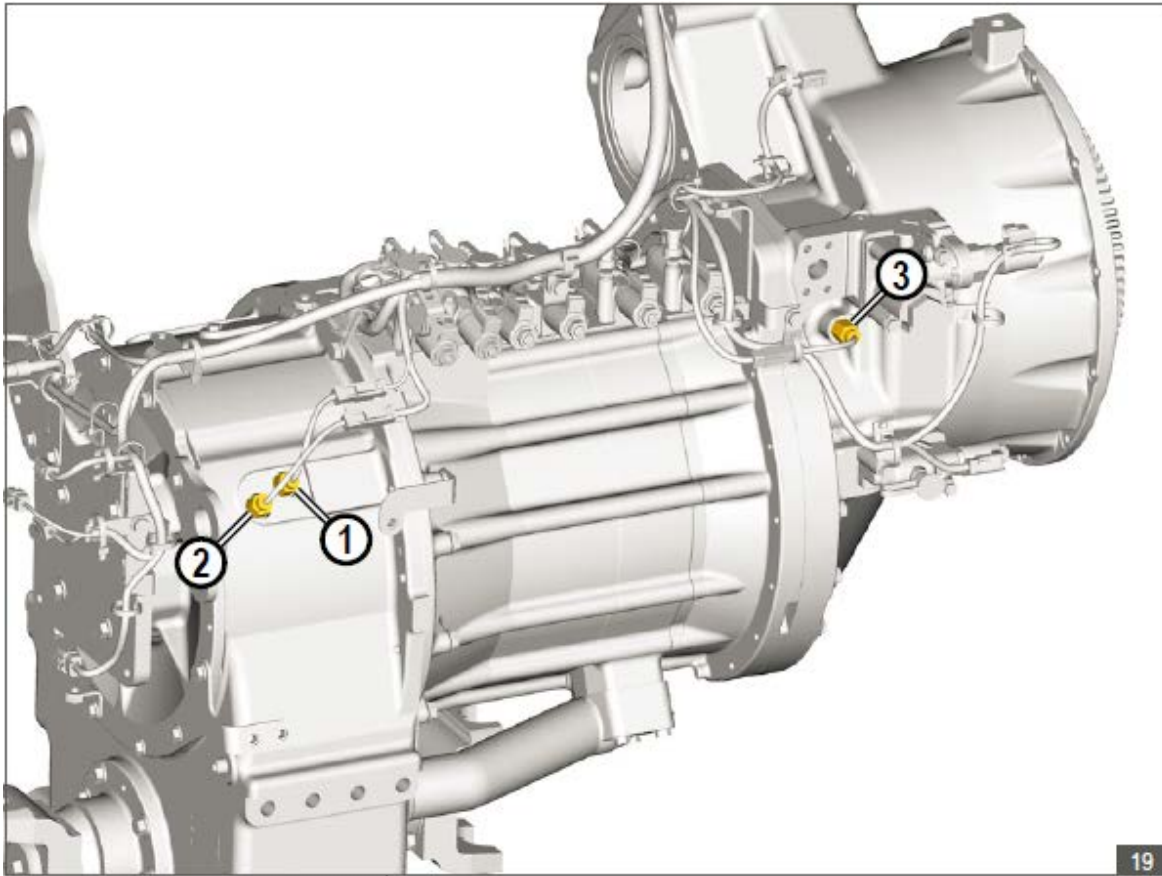
Cuando el interruptor de llave arranque se gira completamente en sentido anti horario (3), el motor se apagará inmediatamente y omitirá las características adicionales.



Control de Dirección

Los cargadores de ruedas de la Serie L están equipadas con un sistema de dirección de Unidad de medición manual (HMU) que utiliza un volante (1).

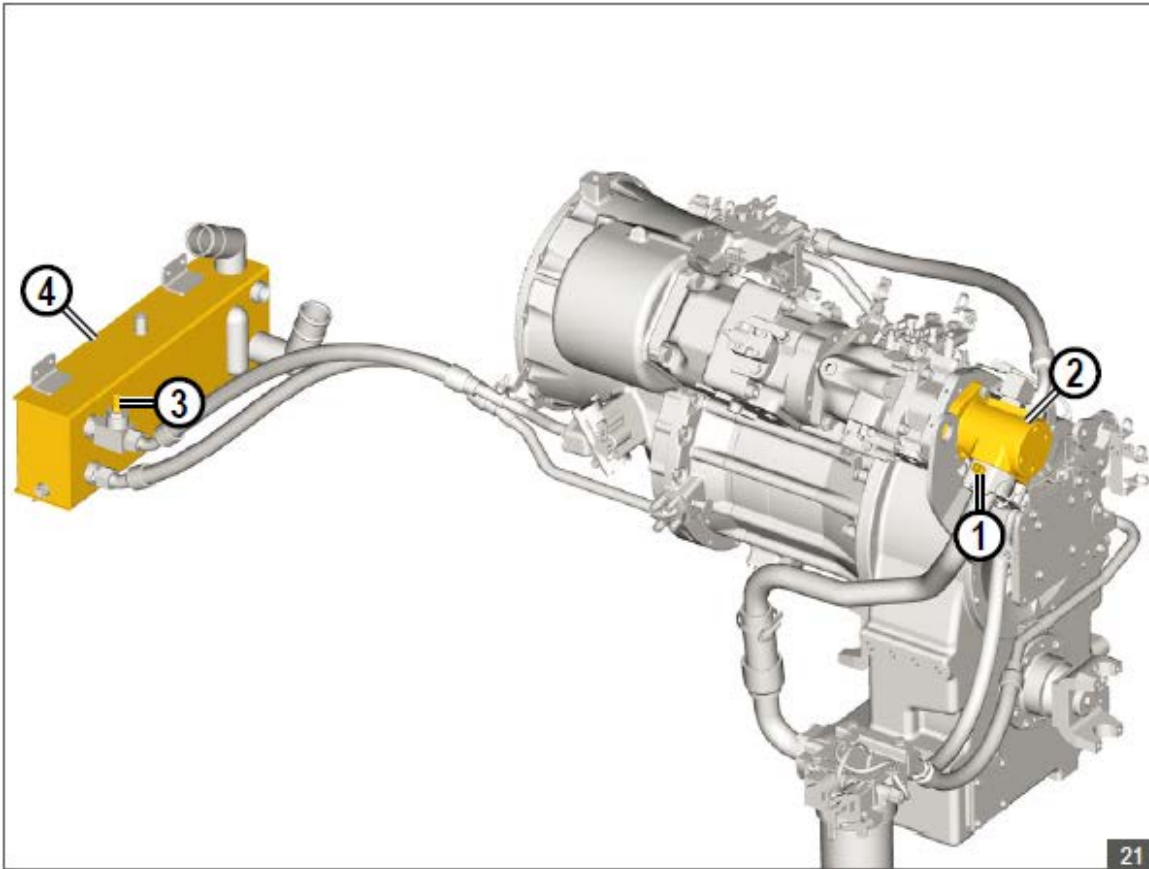
Cuando el operador selecciona REVERSE en el interruptor F / N / R (2), el ECM del tren de potencia energiza el solenoide de dirección inversa. El ECM tren de potencia también energiza la alarma de reversa. Cuando el operador selecciona ADELANTE, el ECM del tren de potencia energiza el solenoide direccional hacia adelante. Cuando el operador selecciona NEUTRAL, el ECM del tren de potencia desenergiza los solenoides direccionales hacia adelante y hacia atrás. Después de dos segundos, el ECM del tren de potencia energiza el solenoide de velocidad n. ° 3, y la transmisión está en NEUTRO hasta que el operador seleccione una marcha diferente.



Sensores de Velocidad Tren de Potencia (966L / 972L)

Esta imagen muestra la ubicación de los siguientes sensores de velocidad en el 966L y 972L:

- Sensor de velocidad de salida n. ° 1 (1)
- Sensor de velocidad de salida n. ° 2 (2)
- Sensor de velocidad de salida del convertidor de par (3)



21

Sensor de Temperatura Convertidor de Torque y transmisión (966L/972L)

El sensor de temperatura del aceite de la transmisión 966L / 972L (1) está ubicado en el puerto de succión de la bomba de la transmisión (2).

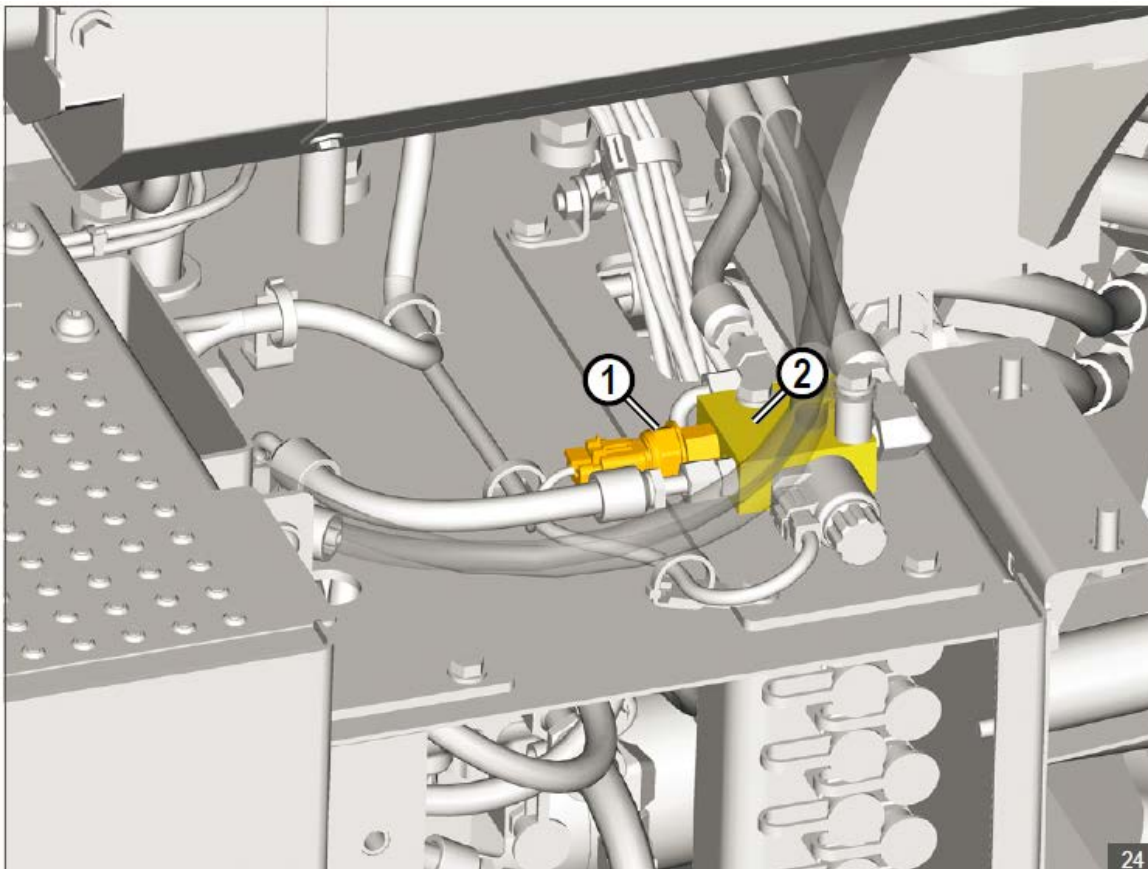
El sensor de temperatura del aceite del convertidor de par (3) está ubicado en la entrada del enfriador de aceite del tren de potencia (4).



Interruptores de Implemento

El interruptor de cambio descendente (1) está ubicado en la plataforma del implemento. Si la máquina está equipada con un joystick, el interruptor de cambio descendente estará ubicado en la palanca del joystick.

El interruptor FORWARD / NEUTRAL / REVERSE (F / N / R) (2) también se encuentra en la plataforma del implemento.

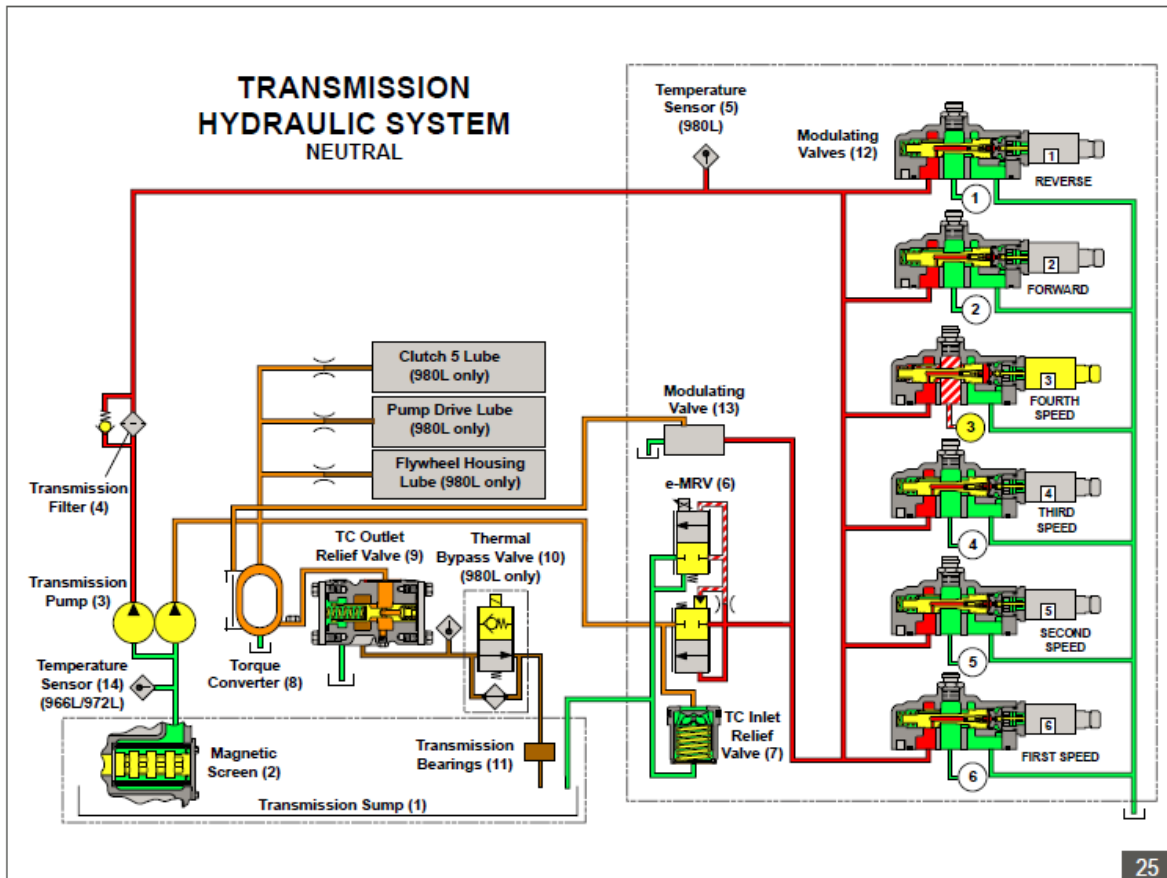


Sensor Presión del Freno Estacionamiento

El sensor de presión del freno de estacionamiento (1) está ubicado en el lado derecho de la máquina, arriba del compartimento de servicio. Cuando el freno de estacionamiento está activado, la luz indicadora del freno de estacionamiento se iluminará.

Cuando se selecciona el interruptor del freno de estacionamiento para liberar el freno de estacionamiento, la válvula del freno de estacionamiento (2) dirigirá la presión del aceite hacia el cilindro de liberación del freno de estacionamiento. El sensor monitoreará la presión y el ECM del tren de potencia recibirá una señal del sensor de presión del freno de estacionamiento. Luego, el ECM enviará una señal a la pantalla de mensajes para apagar el indicador de freno de estacionamiento.

NOTA: Revisar el Módulo de freno / ventilador de este manual para obtener más información sobre el freno de estacionamiento.



Sistema Hidráulico de Transmisión

Esta ilustración muestra los componentes y el flujo de aceite en el sistema hidráulico de la transmisión en NEUTRAL. Los cargadores de ruedas medianos de la serie L están equipados con una bomba de transmisión de dos secciones (3). La sección de carga de transmisión de la bomba proporciona aceite al e-MRV (6) y las seis válvulas de modulación de transmisión (12). La sección del convertidor de par de la bomba proporciona aceite suplementario al convertidor de par (8) y aceite a la válvula de derivación de la transmisión (si está equipado). La bomba de dos secciones extrae aceite a través de la rejilla magnética (2) desde el carter de la transmisión (1), que se encuentra en la parte inferior de la caja de transferencia de salida de la transmisión.

El aceite de la bomba de carga de la transmisión fluye a través del filtro de aceite de la transmisión (4) al e-MRV y a las seis válvulas de modulación de la transmisión. La presión de la válvula de modulación está regulada por e-MRV. El aceite ingresa a la entrada del e-MRV y desplaza el carrete.

El aceite sale de la válvula de alivio y se combina con el aceite de la sección del convertidor de par de la bomba de la transmisión. El aceite combinado fluye a la válvula de alivio de entrada del convertidor de par (7) y al convertidor de par. La válvula de alivio de entrada del convertidor limita la presión a la entrada del convertidor de par durante las condiciones de aceite frío para proteger el convertidor de par.

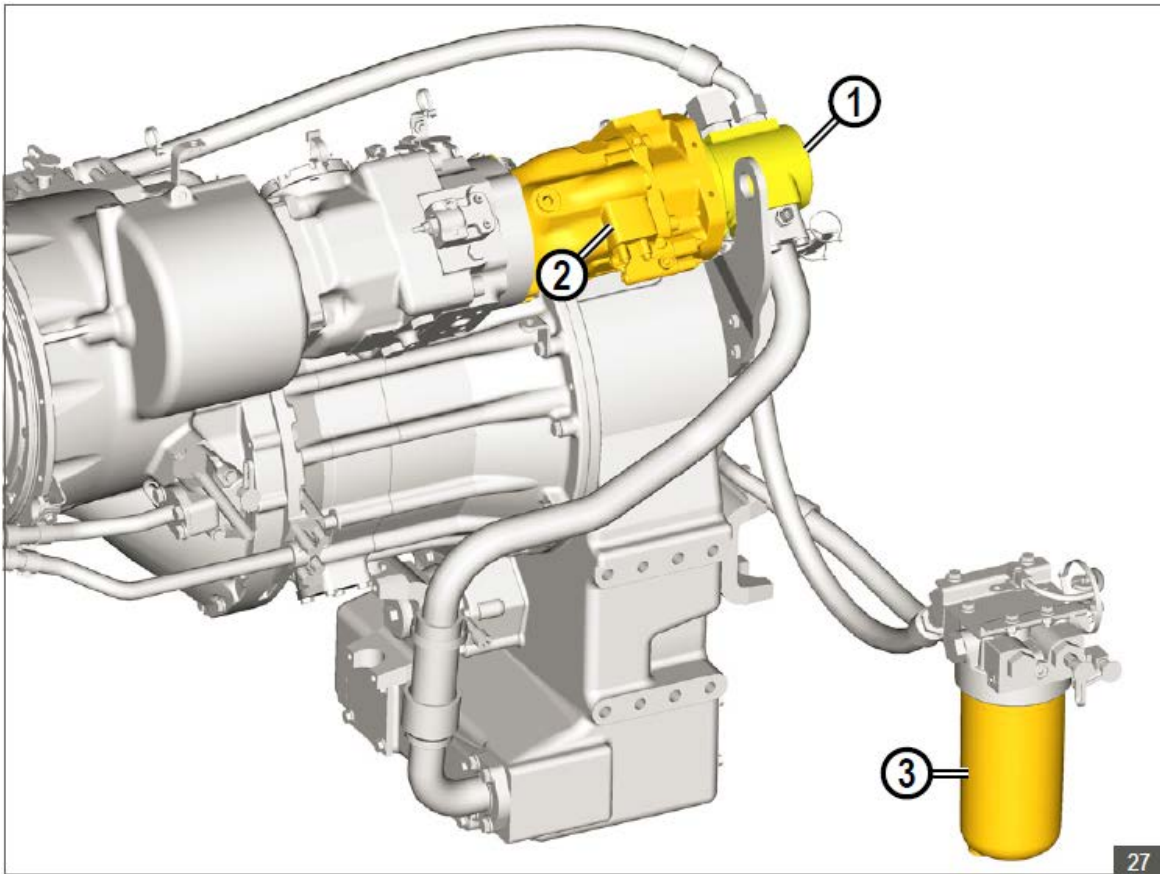
NOTA: En las máquinas 980L, el flujo de aceite desde la válvula de alivio y la sección del convertidor de torque de la bomba de transmisión también fluye hacia el mando de bomba, al embrague N° 5 y la carcasa del volante para lubricación.

Cuando el e-MRV recibe energía del ECM del tren de potencia, el aceite de la bomba de carga de transmisión fluye directamente al sumidero.

El aceite en el convertidor de torque fluye hacia la válvula de alivio de salida del convertidor de torque (9). La válvula de alivio de salida mantiene la presión en el convertidor de par en las rpm de calado. Cuando la presión en el convertidor de torque alcanza el ajuste de la válvula de salida del convertidor de torque, la válvula de alivio se abre y el aceite fluye a través del enfriador de aceite de la transmisión. El aceite enfriado fluye luego a los puntos de lubricación de los cojinetes de la transmisión (11).

Las máquinas 980L están equipadas con una válvula de derivación térmica del enfriador de aceite (10). Cuando el aceite de la transmisión está frío, la válvula de derivación permite que el aceite frío evite el enfriador de aceite. La válvula de derivación también permitirá que el aceite evite el enfriador, abriendo una válvula de retención, si el enfriador está restringido.

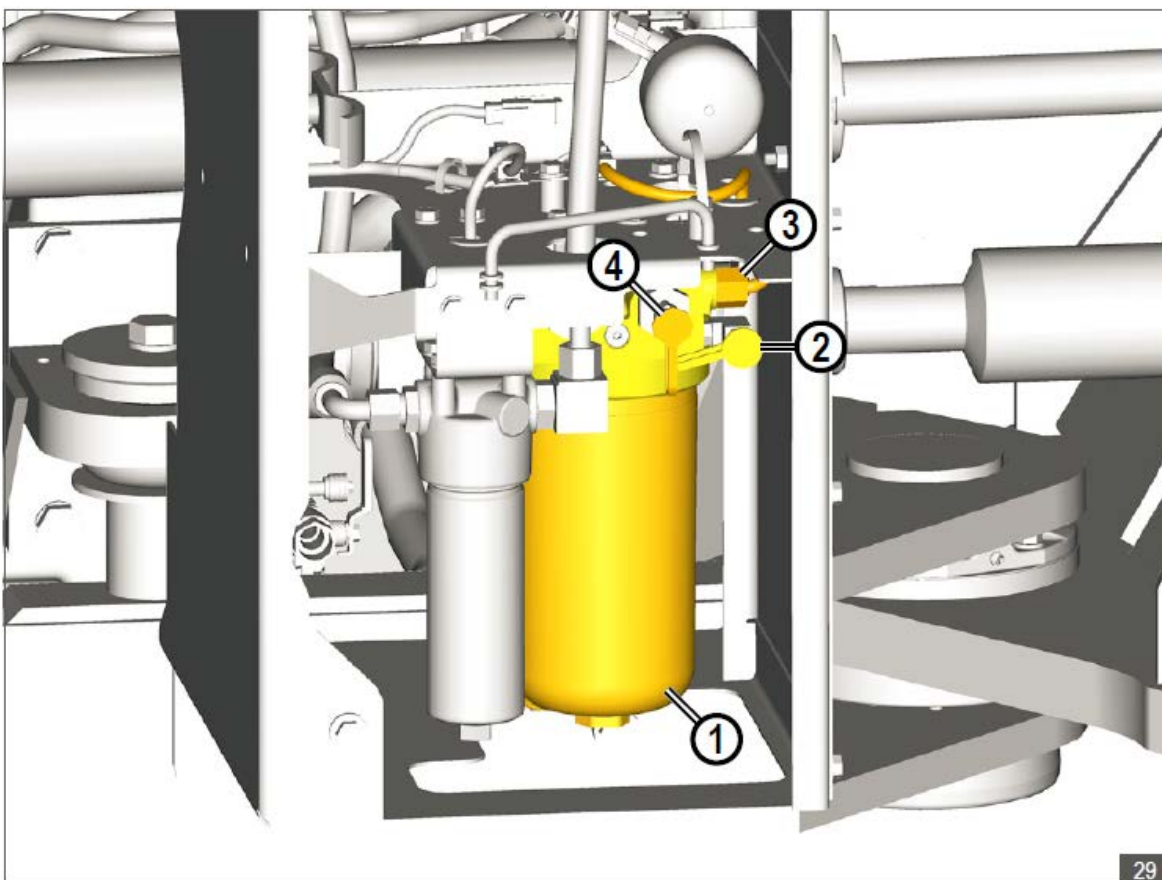
Se agregó la válvula de derivación térmica del enfriador de aceite ya que el enfriador de aceite/ aire reemplazó el enfriador de aceite/ agua. El enfriador de aceite/ aire crea una contrapresión más alta durante un arranque en frío a bajas temperaturas ambiente. Para proteger el enfriador y algunos componentes de la transmisión, es necesario pasar por alto el enfriador hasta que el aceite de la transmisión esté lo suficientemente caliente.



Bomba Trasmisión (966L/ 972L)

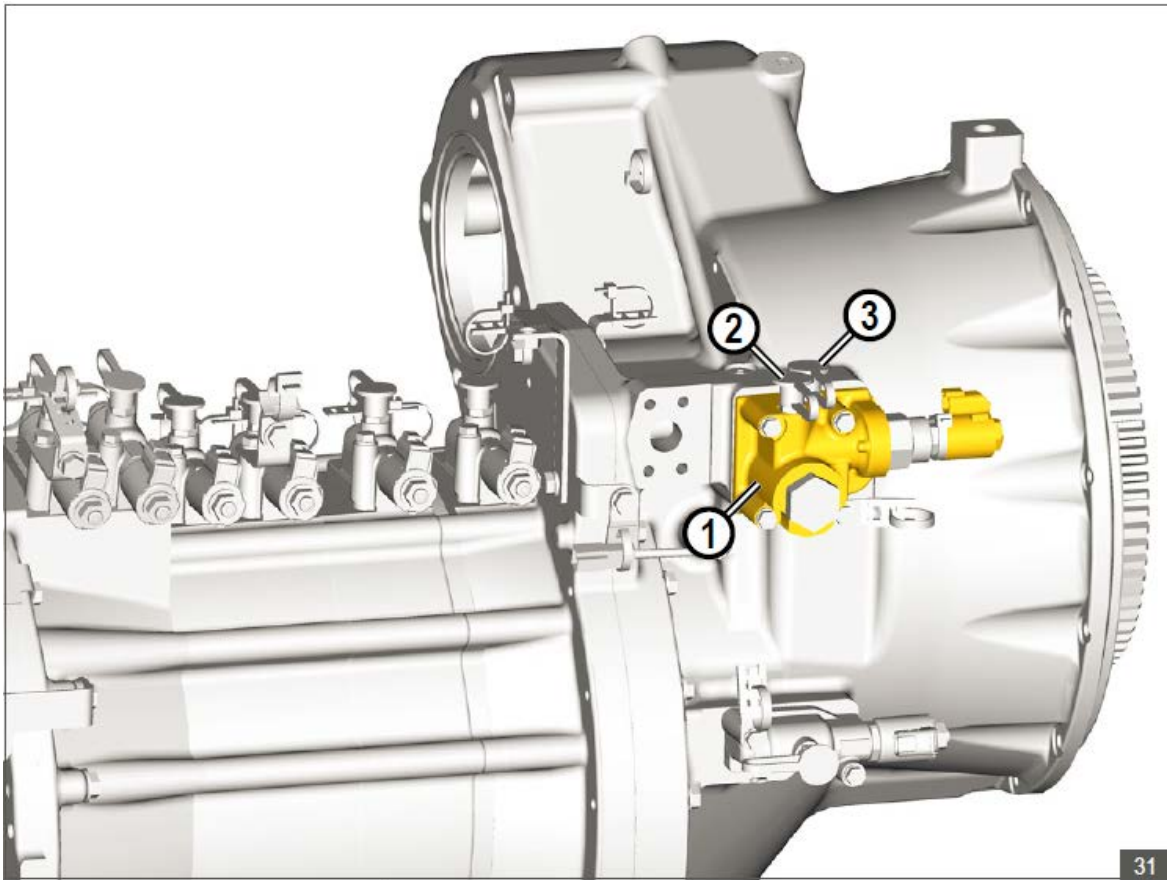
La bomba de transmisión 966L / 972L (1) es una bomba de engranajes de dos secciones. La bomba está montada en la parte posterior de la bomba de dirección (2). Una sección de la bomba proporciona aceite a las válvulas de modulación de transmisión y al convertidor de par, y una sección proporciona aceite suplementario al convertidor de par y a la transmisión para lubricación.

También se muestra en esta imagen el filtro de aceite de la transmisión (3), que se encuentra en el centro de servicio en el lado derecho de la máquina.



Filtro aceite transmisión

Esta imagen muestra el filtro de aceite de la transmisión (1), el tapón de presión del tren de potencia (2), el interruptor de derivación del filtro (3) y el puerto de muestreo de fluido del tren de potencia (4) en el centro de servicio en el lado derecho del 966L / Máquinas 972L.



Válvula Alivio Transmisión 966L / 972L

Se muestra arriba el e-MRV (1) en las máquinas 966L / 972L, ubicado en el lado izquierdo de la transmisión.

El e-MRV ha reemplazado la válvula de alivio principal de la transmisión. El ECM de tren de potencia proporciona una corriente variable al solenoide e-MRV, que controla la presión hidráulica principal. A medida que la corriente del ECM aumenta, la configuración de la presión de alivio principal disminuye. Si falla el solenoide o el cableado de la válvula de alivio principal, la presión hidráulica principal será máxima.

El ECM del tren de potencia ajustará automáticamente la corriente de la válvula de alivio principal de la transmisión en función del uso del engranaje de la transmisión y las condiciones de funcionamiento de la máquina.

Cuando el motor está en marcha y se suelta el freno de estacionamiento, el ECM del tren de potencia suministrará una corriente constante al e-MRV para mantener una presión de carga de transmisión constante en las válvulas de modulación de la transmisión.

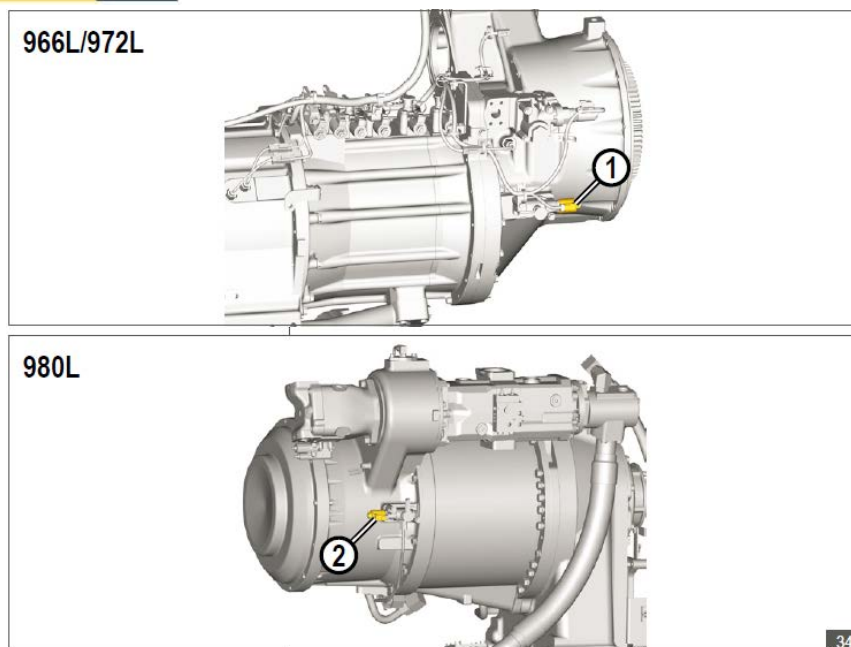


Cuando se activa el freno de estacionamiento, el ECM aumentará la corriente al e-MRV, lo que disminuye la presión del aceite y reduce la carga del motor para un mayor ahorro de combustible. Cuando se aumenta la velocidad del motor, el ECM medirá la corriente al e-MRV para aumentar la presión del aceite a las válvulas de modulación de la transmisión en anticipación a un cambio.

Durante el arranque y partida del motor, el ECM del tren de potencia suministrará una corriente máxima al e-MRV para evitar que las alzas de presión dañen las válvulas moduladoras de la transmisión u otros componentes hidráulicos de la transmisión.

La válvula de alivio de entrada del convertidor de par (no visible) está ubicada detrás de la válvula de alivio principal de la transmisión.

La presión del aceite de la transmisión después del filtro de aceite puede verificarse en la toma de presión de la bomba (2). La presión de entrada del convertidor de par puede verificarse en la toma de presión de entrada del convertidor de par (3).



Válvula Solenoide de Embrague de Traba

La válvula de solenoide del embrague de traba del convertidor de par es estándar en las máquinas de la Serie L y puede habilitarse o deshabilitarse a través del sistema de monitoreo. El solenoide del embrague de traba 966L / 972L (1) está ubicado al lado izquierdo de la carcasa del convertidor de par. El solenoide del embrague de traba 980L (2) está ubicado al lado izquierdo de la carcasa del convertidor de par.

El ECM del tren de potencia supervisa la velocidad de salida de la transmisión para determinar cuándo debe activarse el embrague de traba. Una vez que el ECM del tren de potencia determina que el embrague de bloqueo debe estar activado, el ECM dirige la corriente modulada a la válvula de solenoide del embrague de bloqueo para permitir que el aceite fluya al embrague de traba. El aumento de la corriente a la válvula de solenoide del embrague de traba da como resultado una mayor presión al embrague de traba.

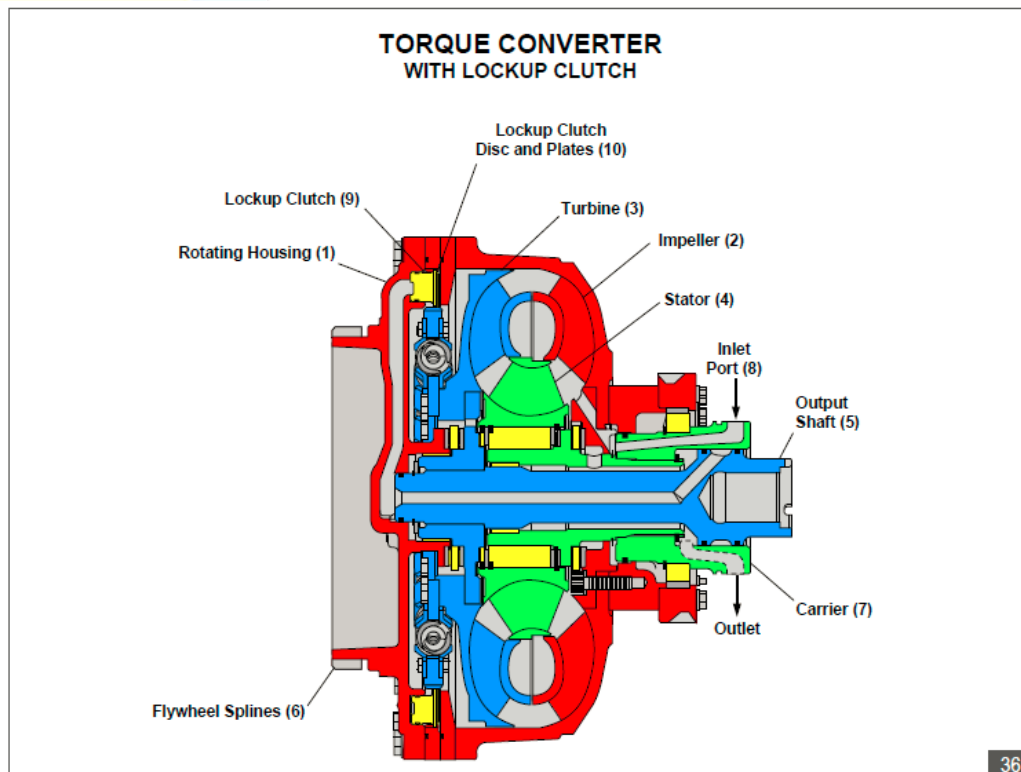
Cuando la máquina está funcionando en MANDO CONVERTIDOR, las siguientes cinco condiciones deben estar presentes antes de que el ECM del tren de potencia active el solenoide para el embrague de traba y cambie el convertidor de torque a MANDO DIRECTO:

- El embrague de traba se ha habilitado a través del sistema de monitoreo.
- La velocidad de salida del convertidor de par es superior a 1350 rpm.
- La máquina ha estado en la velocidad y dirección actuales durante más de dos segundos.
- El pedal del freno izquierdo no está presionado.
- El embrague de traba ha sido liberado por el ECM del tren de potencia durante al menos cuatro segundos. (No incluye la liberación del embrague de bloqueo debido al cambio).



Durante el funcionamiento normal, las siguientes condiciones harán que el ECM del tren de potencia desactive la válvula de solenoide del embrague de traba del convertidor de par y libere el embrague de traba:

- El embrague de bloqueo se ha desactivado a través del sistema de monitoreo.
- La velocidad de salida del convertidor de par está por debajo de 1200 rpm.
- Se hace un cambio.
- El pedal del freno izquierdo está presionado.
- La transmisión está en 1F.



Convertidor de Torque con Embrague de Traba

El gráfico anterior es una vista en sección que muestra un convertidor de par con un embrague de bloqueo. Los principales componentes incluyen la carcasa giratoria (1), el impulsor (2), la turbina (3), el estator (4) y el eje de salida (5).

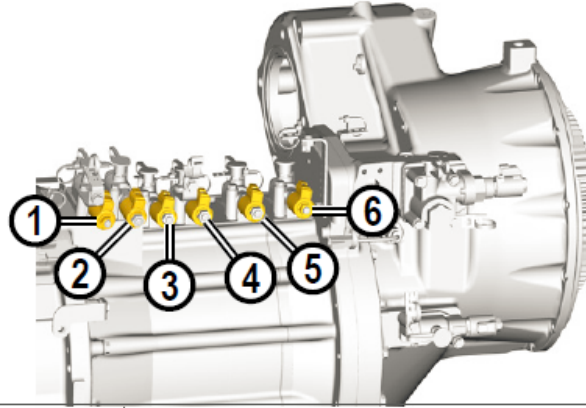
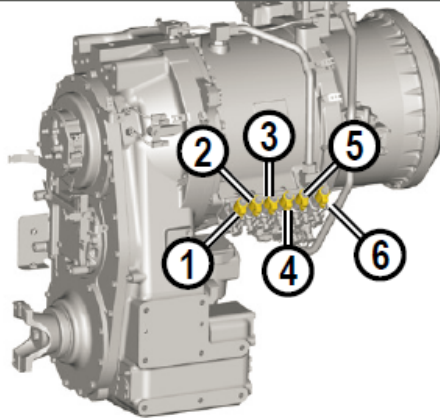
En el convertidor de par, la carcasa giratoria (rojo) está estriada al volante del motor (no se muestra) por las estrías del volante (6) y es accionado por el volante. El impelente (rojo) está ranurado a la carcasa giratoria.

La turbina (azul) y el eje impulsor de salida (azul) están unidos entre sí. El transportador (verde) (7) y el estator (verde) se ensamblan juntos. Este convertidor de torque no está equipado con un estator de rueda libre.

La turbina está ranurado al eje de salida. En el MANDO CONVERTIDOR, la fuerza que rota el eje de transmisión de salida se desarrolla mediante la presión del aceite que se dirige al orificio de entrada (8) del convertidor de par.

En MANDO DIRECTO, el embrague de traba (9) conecta la turbina (azul) a la carcasa (rojo). Los discos y placas de embrague de bloqueo (10) están estriados a la turbina y a la carcasa giratoria (rojo). Cuando la válvula moduladora del embrague de traba está energizada, el aceite se dirige a través del eje impulsor de salida desde el puerto de presión de aceite del embrague de bloqueo.

La fuerza que desarrolla la presión de aceite activará el embrague de traba. La carcasa, la turbina, el impulsor y el eje de transmisión de salida giran como una unidad a las rpm del motor.

966L/972L

980L


37

Válvulas de Modulación de Transmisión

Las imágenes de arriba muestran la ubicación de las válvulas de modulación de transmisión. La imagen superior muestra las válvulas en las máquinas 966L / 972L, y la imagen inferior muestra las válvulas en las máquinas 980L.

Las seis válvulas moduladoras de la transmisión están ubicadas sobre los respectivos planetarios que controlan. Las válvulas de solenoide proporcionan modulación de presión controlada electrónicamente. La función de cambio de transmisión está controlada por el ECM del tren de potencia. El ECM del tren de potencia y las válvulas de modulación de transmisión proporcionan modulación a cada embrague individual que se enumera a continuación:

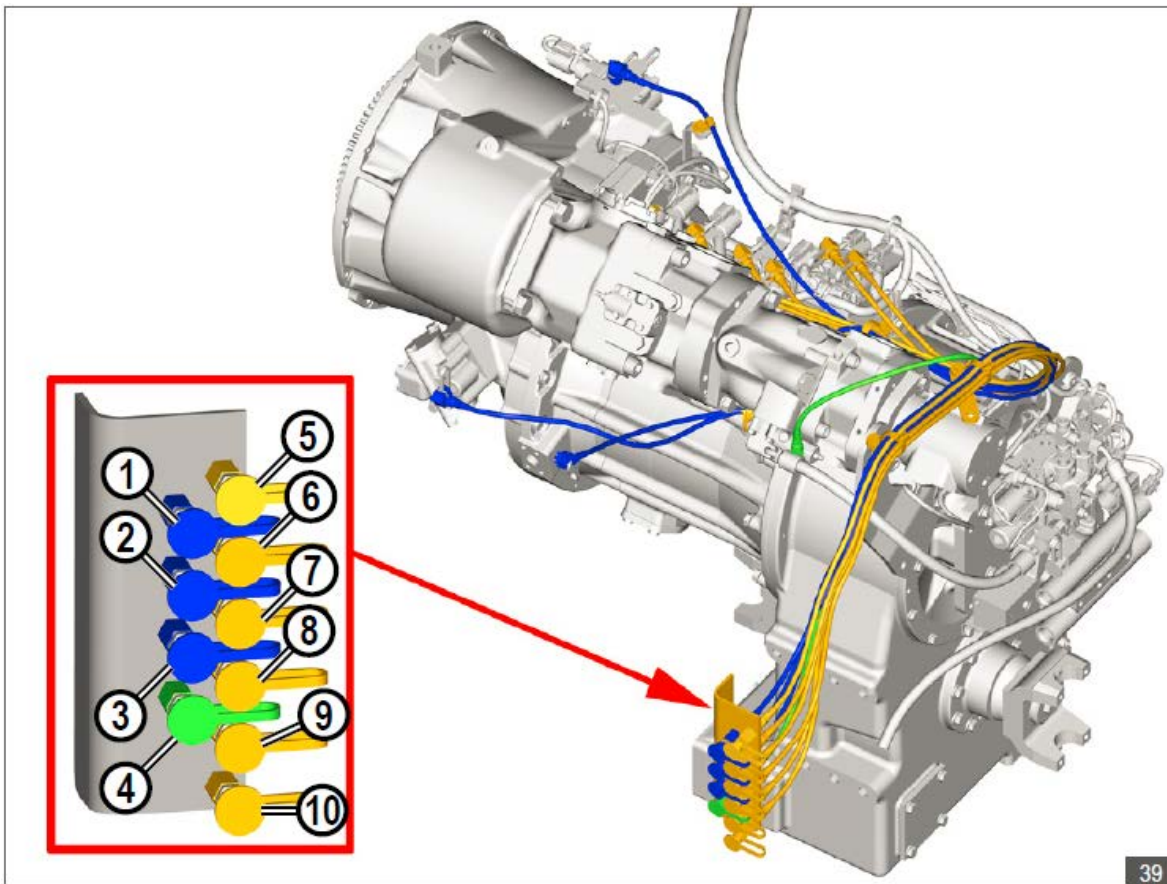
- Reverso (1)
- Adelante (2)
- Cuarta velocidad (3)
- Tercera velocidad (4)
- Segunda velocidad (5)
- Primera velocidad (6)

La salida del ECM del tren de potencia es la señal de corriente modulada que se envía a las seis válvulas de modulación de transmisión. El ECM del tren de potencia analiza las señales de entrada y la información de memoria y activa los controladores actuales dentro del ECM. Los controladores de corriente envían corriente eléctrica de ancho de pulso para energizar las válvulas de modulación que se encuentran en la carcasa del embrague de transmisión.

La fuerza de señal variable enviada a cada válvula de solenoide proporcional por el ECM del tren de potencia, controla el de flujo de aceite y la modulación de presión de cada embrague. A su vez, los solenoides proporcionan un llenado de embrague controlado electrónicamente y modulación de presión.

La siguiente tabla muestra qué solenoide está energizado para la velocidad y dirección deseadas:

	Clutch 1 REV	Clutch 2 FWD	Clutch 3 4th SPD	Clutch 4 3rd SPD	Clutch 5 2nd SPD	Clutch 6 1st SPD
4th SPD FWD		X	X			
3rd SPD FWD		X		X		
2nd SPD FWD		X			X	
1st SPD FWD		X				X
NEUTRAL			X			
1st SPD REV	X					X
2nd SPD REV	X				X	
3rd SPD REV	X			X		
4th SPD REV	X		X			

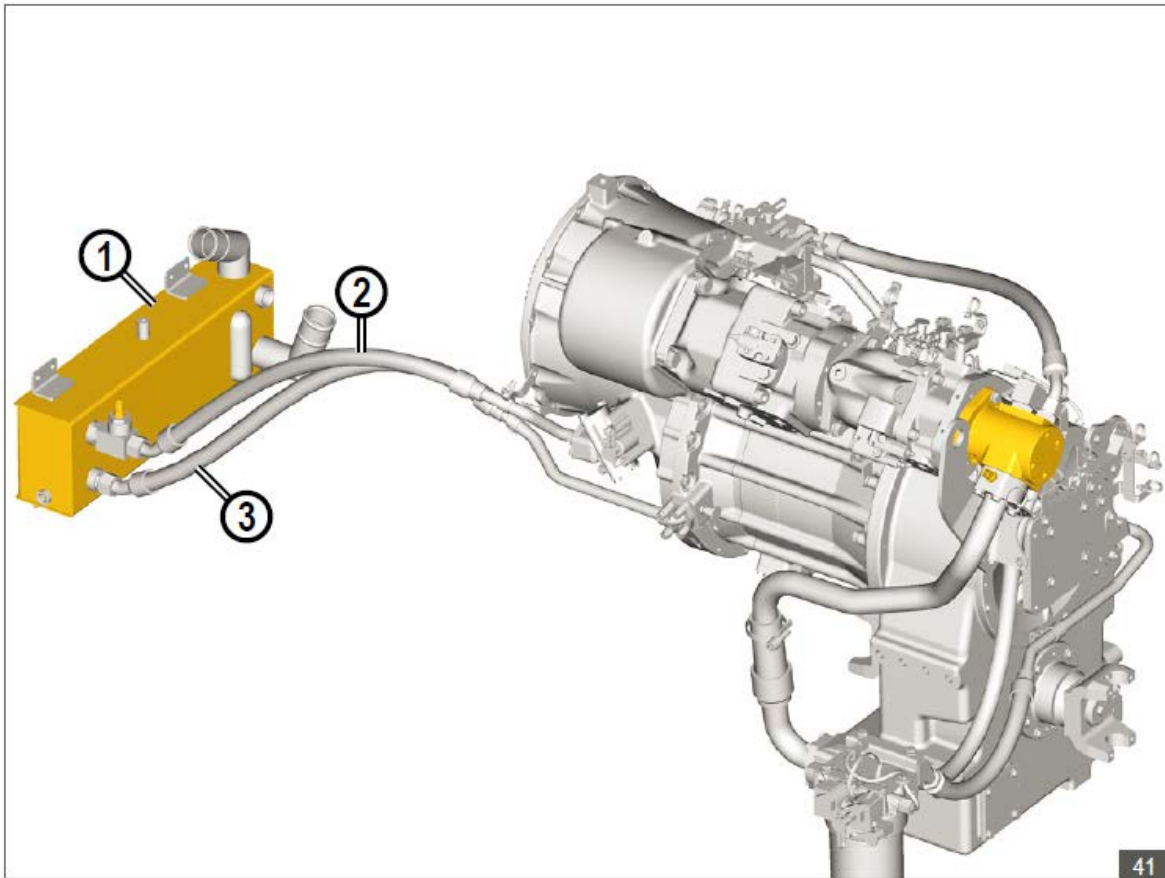


39

Tomas de Presión Remota (966L / 972L)

Esta imagen muestra las tomas de presión para la dirección y para el tren de potencia en las máquinas 966L y 972L. La siguiente es una lista de las tomas de presión y su uso:

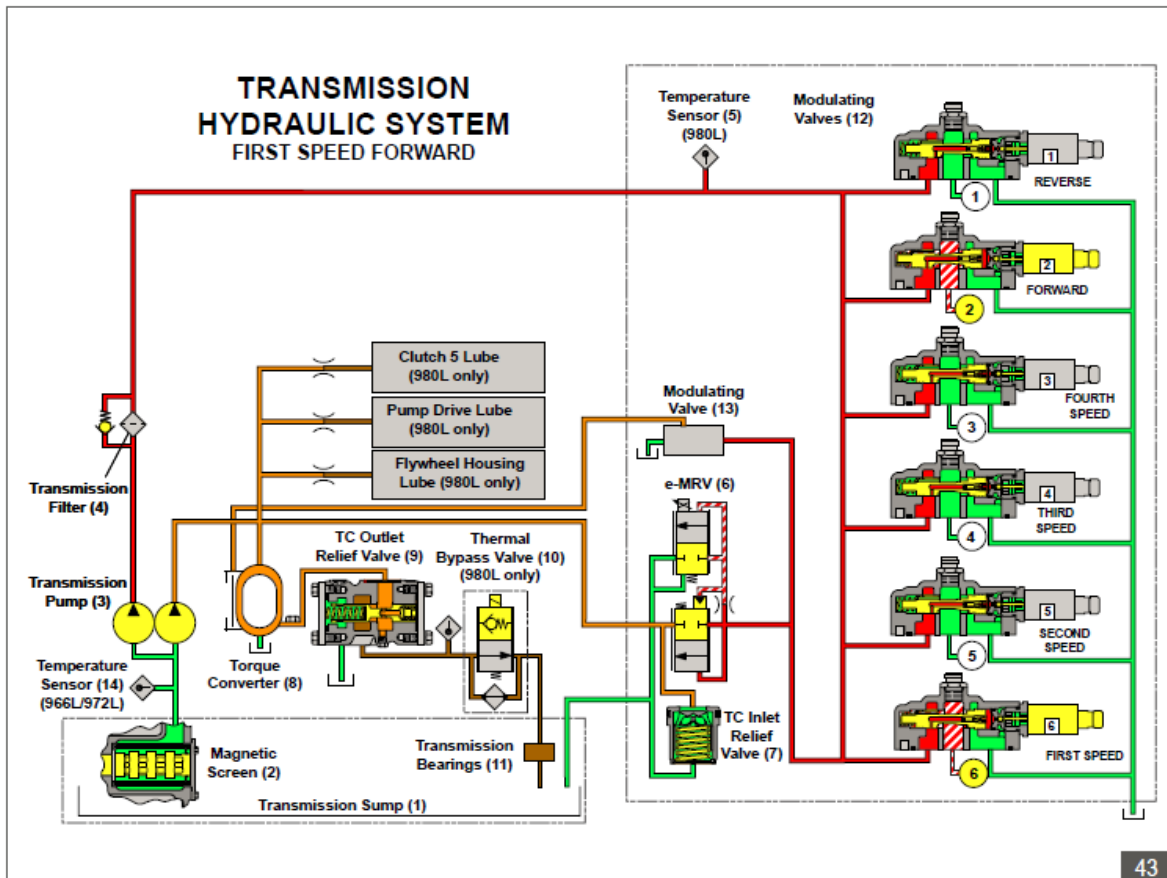
- Entrada del convertidor de par (1)
- Salida del convertidor de par (2)
- Lubricación de transmisión (3)
- No utilizado (4)
- Reversa (5)
- Adelante (6)
- Cuarta velocidad (7)
- Tercera velocidad (8)
- Segunda velocidad (9)
- Primera velocidad (10)



Enfriador aceite Transmisión

El aceite de la transmisión fluye desde el convertidor de par al enfriador de aceite de la transmisión (1), es un enfriador de aceite/ agua ubicado debajo del motor. El aceite de la transmisión ingresa al enfriador de aceite de la transmisión a través de la manguera de entrada de aceite (2), fluye alrededor de los tubos de refrigerante y sale por la manguera de salida de aceite (3).

El refrigerante del motor fluye a través de los tubos dentro del enfriador. A medida que el aceite caliente fluye alrededor de los tubos, el refrigerante del motor que está fluyendo a través de los tubos enfría el aceite alrededor de los tubos. Después de que el aceite de la transmisión pasa a través del enfriador, el aceite fluye para lubricar los cojinetes de la transmisión y los planetarios.



Sistema Hidráulico Transmisión. / Primera Velocidad en Avance

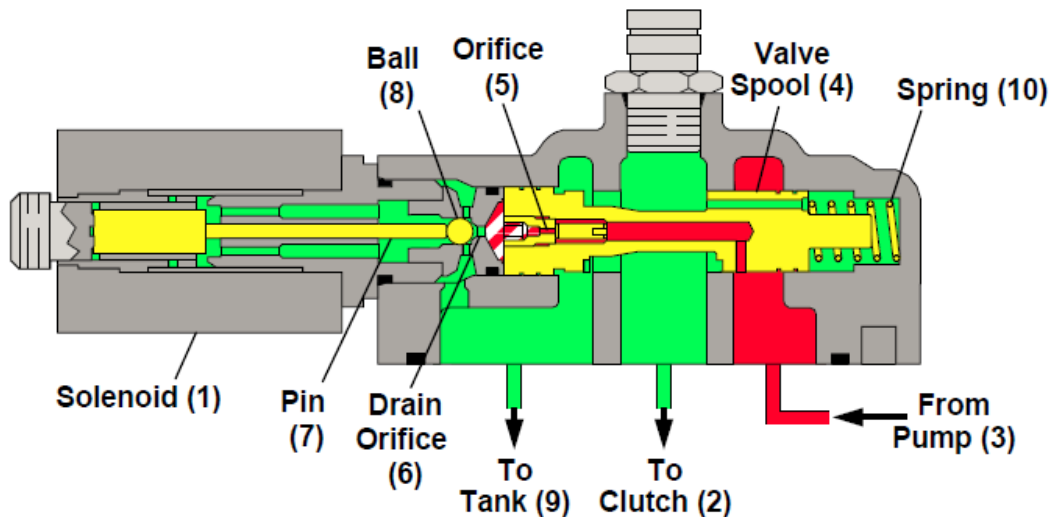
Esta ilustración muestra el sistema hidráulico de la transmisión con el motor en funcionamiento y el operador seleccionando PRIMERA VELOCIDAD HACIA ADELANTE.

Cuando el motor está en marcha, el flujo de la bomba de la transmisión (3) se envía a través del filtro de la transmisión (4) a las seis válvulas de solenoide de transmisión. El flujo de la bomba también se envía al e-MRV (6). La válvula de alivio de la transmisión limita la presión del aceite de la transmisión a las válvulas moduladoras.

Cuando el ECM del tren de potencia energiza la válvula de modulación de PRIMERA velocidad, la válvula moduladora dirige el aceite al embrague n. °6. Cuando el ECM energiza la válvula modulante FWD, la válvula moduladora dirige el aceite al embrague n. °2. El ECM del tren de potencia modula la corriente al solenoide para controlar la presión en los embragues.

Durante los cambios de dirección, el ECM del tren de potencia energizará primero el embrague de velocidad y luego energizará el embrague direccional. Los embragues direccionales son más grandes y son enganchados en último lugar para absorber la energía del cambio.

TRANSMISSION MODULATING VALVE NO COMMANDED SIGNAL



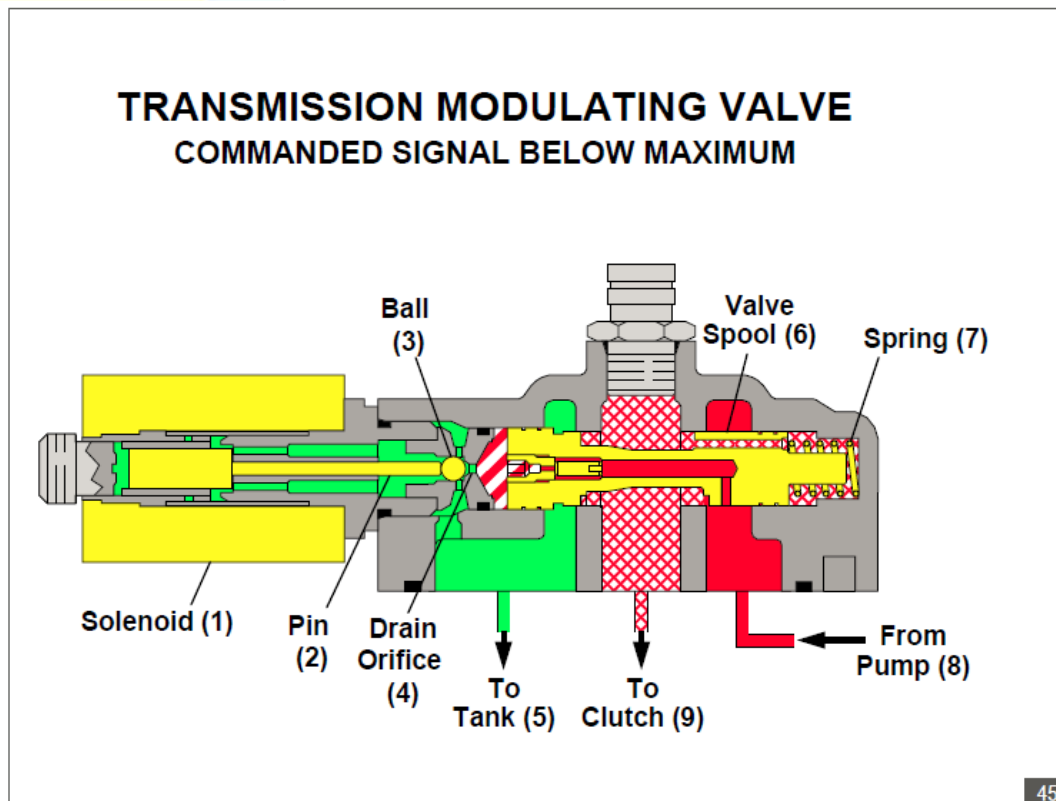
44

Válvula de modulación / Sin Señal Comandada

En esta ilustración, la válvula de modulación se muestra sin señal de corriente aplicada al solenoide (1). El ECM del tren de potencia controla el flujo de aceite a través de las válvulas de modulación de transmisión a los embragues, al cambiar la intensidad de la corriente de la señal a los solenoides. Sin señal de corriente aplicada al solenoide, la válvula moduladora se DESENERGIZA y el flujo de aceite al embrague (2) se bloquea. La válvula modulante está ubicada en la transmisión.

El aceite de la bomba (3) fluye dentro del cuerpo de la válvula alrededor del carrete de la válvula (4) y en un pasaje taladrado en el centro del carrete de la válvula. El aceite fluye a través del orificio y el orificio taladrado (5) hacia el lado izquierdo del carrete de la válvula hasta un orificio de drenaje (6). Como no hay fuerza que actúa sobre el pasador (7) para sostener la bola (8) contra el orificio de drenaje, el aceite fluye a través del carrete y el orificio de drenaje más allá de la bola hacia el tanque (9).

El resorte (10), ubicado en el lado derecho del carrete, sostiene el carrete de la válvula hacia la izquierda. El carrete de la válvula abre el paso entre el paso del embrague y el paso del tanque y bloquea el paso entre el paso del embrague y el puerto de suministro de la bomba. El flujo de aceite al embrague está bloqueado. El aceite del embrague drena al tanque, lo que evita el embrague se enganche.



Válvula de modulación / Señal Comandada por Debajo del Máximo

En esta ilustración, la válvula moduladora se muestra con una señal al solenoide (1) que está por debajo de la corriente máxima. El acoplamiento del embrague comienza cuando el ECM del tren de potencia envía una señal de corriente inicial para ENERGIZAR el solenoide. La cantidad de señal de corriente ordenada es proporcional a la presión deseada que se aplica al embrague durante cada etapa del ciclo de acoplamiento y desacoplamiento.

El inicio del acoplamiento del embrague comienza cuando la señal de corriente al solenoide crea un campo magnético alrededor del pasador (2). La fuerza magnética mueve el pin contra la bola (3) en proporción a la intensidad de la señal de corriente del ECM del tren de potencia.

La posición de la bola contra el orificio de drenaje (4) comienza a bloquear el paso de drenaje del flujo de aceite desde el lado izquierdo de la bobina de la válvula al tanque (5). Esta restricción parcial hace que la presión en el extremo izquierdo del carrete de la válvula (6) aumente. La presión del aceite mueve el carrete de la válvula hacia la derecha contra el resorte (7).

Como la presión en el lado izquierdo del carrete de la válvula anula la fuerza del resorte, el carrete de la válvula se desplaza hacia la derecha.

El movimiento del carrete de la válvula comienza a abrir un paso en el extremo derecho de la bobina de la válvula para el suministro de la bomba (8) de aceite para llenar el embrague (9). El aceite también comienza a llenar la cámara de resorte en el extremo derecho del carrete.



En la etapa inicial de llenado del embrague, el ECM del tren de potencia ordena un pulso de corriente alto para mover rápidamente el carrete de la válvula para comenzar a llenar el embrague. Durante este corto período de tiempo, el pistón de embrague se mueve para eliminar las holguras entre los discos de embrague y las placas para minimizar el tiempo requerido para llenar el embrague.

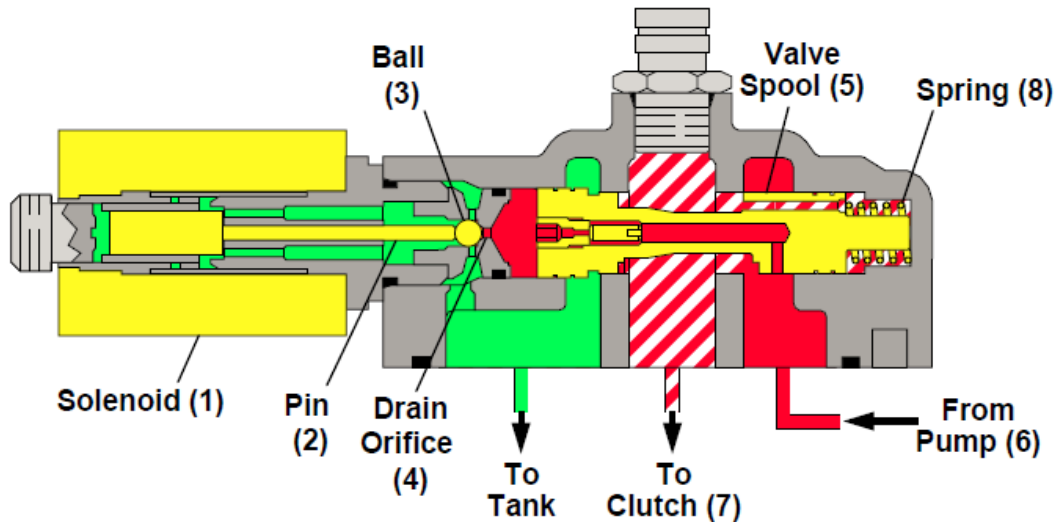
El ECM luego reduce la señal de corriente, lo que reduce la configuración de presión de la válvula de solenoide proporcional. El cambio en la señal de corriente reduce el flujo de aceite al embrague. El punto donde las placas de embrague y los discos comienzan a tocar se llama TOUCH-UP.

Una vez que se obtiene TOUCH-UP, el ECM del tren de potencia comienza un aumento controlado de la señal de corriente para iniciar el ciclo de MODULACIÓN. El aumento de la señal de corriente hace que la bola y el pasador restrinjan aún más el aceite a través del orificio de drenaje al tanque, lo que provoca un movimiento controlado del carrete hacia la derecha. El movimiento del carrete permite que aumente la presión en el embrague.

Durante el ciclo de MODULACIÓN, el carrete de la válvula que trabaja con la señal de corriente variable ordenada desde el ECM del tren de potencia actúa como una válvula reductora de presión variable.

La secuencia de participación parcial se llama deslizamiento deseado. El deslizamiento deseado se controla mediante el programa de aplicación almacenado en el ECM de tren de potencia.

TRANSMISSION MODULATING VALVE COMMANDED SIGNAL AT MAXIMUM



47

Válvula de modulación / Señal Comandada al Máximo

En esta ilustración, la válvula de modulación se muestra con una señal de corriente máxima ordenada al solenoide (1). Cuando el ciclo de modulación se detiene, el ECM del tren de potencia envía la señal de corriente máxima especificada para activar completamente el embrague.

La señal de corriente constante empuja el pasador (2) firmemente contra la bola (3) en la válvula. La fuerza del pasador contra la bola bloquea el flujo de más aceite a través del orificio de drenaje (4). Esta restricción provoca un aumento de la presión en el lado izquierdo del carrete de la válvula (5). El carrete de la válvula se mueve hacia la derecha para permitir que el flujo de aceite de la bomba (6) enganche completamente en el embrague (7).

En un corto período de tiempo, se siente una presión máxima en ambos extremos del carrete de la válvula.

Esta presión, junto con la fuerza del resorte (8) en el extremo derecho del carrete, hace que el carrete de la válvula se mueva hacia la izquierda hasta que las fuerzas en el extremo derecho y el extremo izquierdo del carrete de la válvula estén equilibrados.

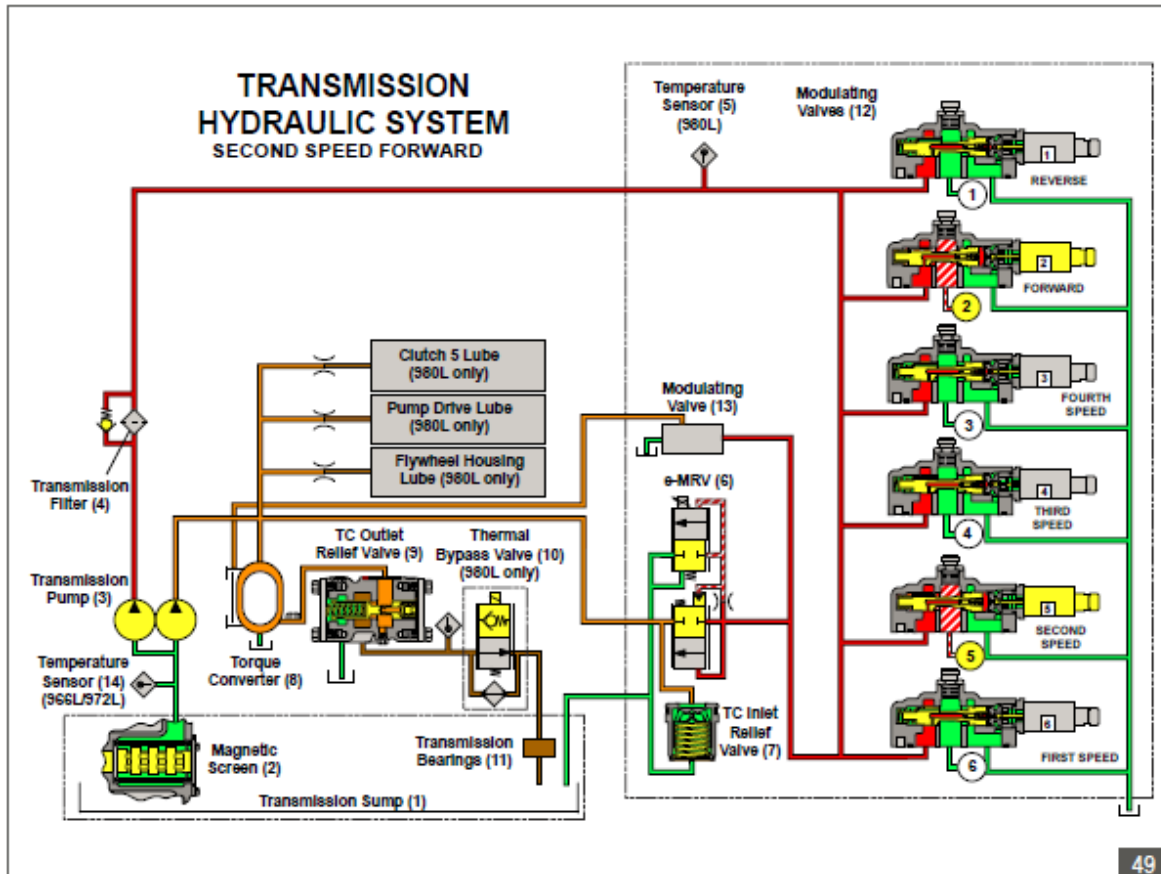
El movimiento del carrete de la válvula hacia la posición izquierda (equilibrada) reduce el flujo de aceite hacia el embrague acoplado. El ECM del tren de potencia envía una señal



de corriente máxima constante al solenoide para mantener la presión de embrague deseada.

Las diferentes presiones máximas especificadas para cada embrague se deben a diferentes señales de corriente máxima que envía el ECM del tren de potencia a cada válvula de modulación individual. La señal máxima diferente causa una diferencia en la fuerza que empuja el pasador contra la bola para bloquear la fuga a través del orificio de drenaje en cada válvula de solenoide. La diferente velocidad de fuga a través del orificio de drenaje del carrete proporciona diferentes posiciones de equilibrio para el carrete de la válvula. Al cambiar la posición del carrete de la válvula, se cambia el flujo de aceite al embrague y la presión máxima del embrague resultante.

El funcionamiento de la válvula de modulación para controlar el enganche y la liberación de los embragues no es un simple ciclo de encendido y apagado. El ECM del tren de potencia varía la intensidad de la señal de corriente a través de un ciclo programado para controlar el movimiento del carrete de la válvula.



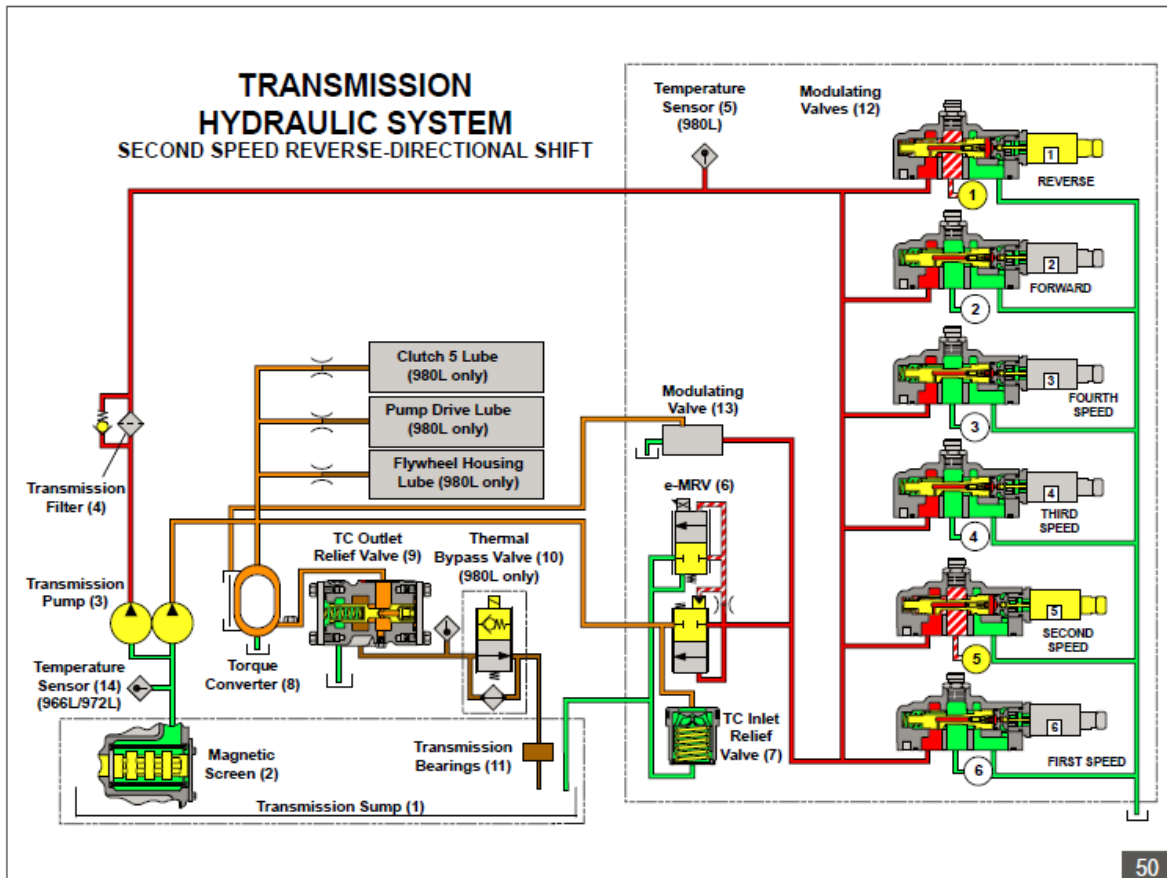
Sistema Hidráulico Transmisión. / Segunda Velocidad en Avance (Cambio velocidad)

Esta ilustración muestra el sistema hidráulico de la transmisión con el motor en marcha, la máquina viajando en PRIMERA VELOCIDAD HACIA ADELANTE y el operador que ha seleccionado SEGUNDA VELOCIDAD HACIA ADELANTE.

El ECM tren de potencia DE-ENERGIZARÁ la primera válvula de modulación de velocidad y ENERGIZARÁ la segunda válvula de modulación de velocidad.

Cuando el ECM del tren de potencia ENERGIZA el solenoide de segunda velocidad, la válvula moduladora dirige el aceite al embrague n.º 5. El ECM del tren de potencia modula la corriente al solenoide para controlar la presión en los embragues.

Durante los cambios de velocidad, el ECM del tren de potencia solo modulará los embragues de velocidad. Al solo modular el embrague de velocidad, esto proporciona un cambio de transmisión más rápido y más suave.



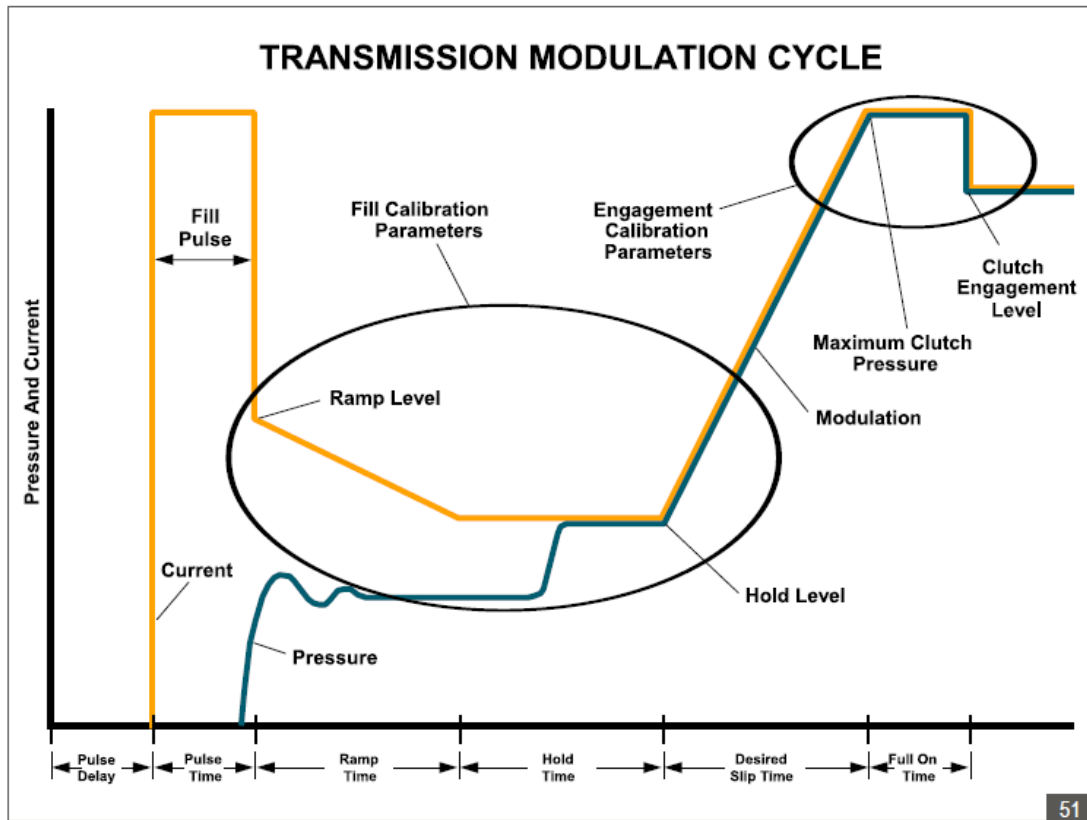
Sistema Hidráulico Transmisión. / Segunda Velocidad en Retroceso (Cambio dirección)

Esta ilustración muestra el sistema hidráulico de la transmisión con el motor en funcionamiento, la máquina viajando en SEGUNDA VELOCIDAD HACIA ADELANTE, y el operador que ha seleccionado SEGUNDA VELOCIDAD REVERSA.

El ECM del tren de potencia DE-ENERGIZARÁ la segunda válvula de modulación de velocidad y la válvula de modulación FORWARD. Cuando el ECM DESENERGIZA las válvulas de modulación, el carrete de la válvula en las válvulas de modulación bloqueará el flujo de aceite al embrague de la transmisión.

El ECM tren de potencia ENERGIZARÁ la válvula de modulación de segunda velocidad y la válvula de modulación REVERSA. Cuando el ECM ENERGIZA la válvula de modulación de segunda velocidad, la válvula moduladora dirige el aceite al Embrague N° 5. Cuando el ECM del tren de potencia ENERGIZA la válvula de modulación REVERSA, la válvula de modulación dirige el aceite al Embrague N. ° 1. El ECM del tren de potencia modula la corriente al solenoide para controlar la presión en los embragues.

Durante los cambios de dirección, el ECM del tren de potencia ENERGIZARÁ primero el embrague de velocidad y luego ENERGIZAR el embrague direccional. Los embragues direccionales son más grandes y son acoplados en último lugar para absorber la energía del cambio.

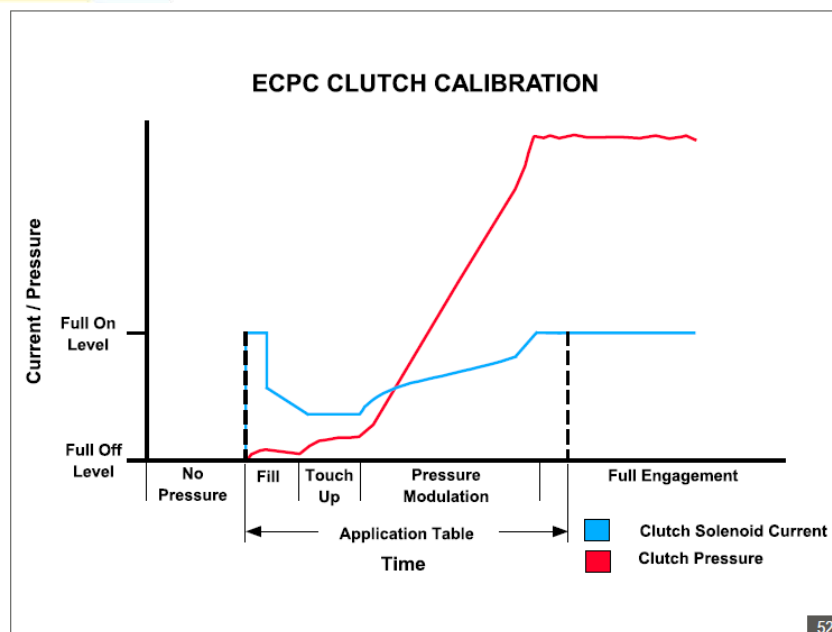


Ciclo de Modulación de Transmisión

Esta ilustración muestra el ciclo de modulación de transmisión de ECPC. El eje vertical representa la presión y corriente del embrague. La corriente representada se envía desde el ECM de la Transmisión al solenoide de la válvula de modulación. La presión representada se suministra a cada embrague individual. Cuando el embrague se llena y el pistón está en contacto con las placas, la corriente y la presión son directamente proporcionales y se representan en el mismo eje. El eje horizontal representa el tiempo en intervalos que se relacionan con la presión hidráulica suministrada al embrague.

El tiempo de pulso es causado por una alta corriente inicial aplicada a la válvula para comenzar a presurizar el embrague cuando se embraga es enganchado. El nivel de la rampa comienza una reducción en la corriente aplicada a la válvula, que baja la corriente al nivel de retención. Cuando la corriente está en el nivel de retención, el embrague se llena. La presión del embrague sigue la corriente aplicada al solenoide. Al final del tiempo de retención, la corriente aumenta a medida que el embrague está ACOPLANDO. Este tiempo se denomina tiempo de deslizamiento deseado, y la rampa de presión se llama modulación.

La modulación continúa hasta que el embrague está completamente enganchado y se alcanza la presión máxima del embrague. La presión del embrague se mantiene al máximo durante un breve período de tiempo, llamado Tiempo Full On. La presión del embrague se reduce luego al nivel de acoplamiento del embrague. El embrague todavía está completamente enganchado, pero a una presión más baja. Esta reducción de presión de enganche más baja aumenta la vida útil del sello del pistón de embrague.



Calibración de Llenado de Embrague

La calibración del llenado del embrague de la transmisión proporciona un método para actualizar la tabla del programa de aplicación del ECM de la Transmisión. La calibración identifica el tiempo que toma llenar un embrague y sincronizar el llenado del embrague. La calibración también compensa la temperatura del aceite de la transmisión al llenar el embrague. El tiempo de llenado del embrague correcto puede afectar la calidad del cambio de transmisión.

El procedimiento de calibración del llenado del embrague "enseña" al ECM el tiempo de llenado para cada válvula de modulación (tenga en cuenta el área de la tabla de aplicaciones del gráfico). Este paso es un procedimiento automatizado invocado por Cat ET y realizado por ECM de Transmisión, basado en los valores máximos de corriente para los solenoides de la válvula de modulación.

Los procedimientos de calibración deben realizarse siempre que ocurra una o más de las siguientes condiciones:

- Instalación inicial de transmisión
- Reemplazo de ECM de transmisión
- Reemplazo de válvula moduladora de transmisión
- Reemplazo o ajuste de la válvula de alivio principal de la transmisión
- Reemplazo de transmisión
- Reemplazo de la bomba de transmisión
- Reemplazo del enfriador de aceite
- Quejas sobre mala calidad de cambio



Sistema Integrado de Freno (IBS)

Las máquinas están equipadas con un sistema integrado de frenos (IBS), que permite al operador reducir cambio de la transmisión y neutralizar la transmisión utilizando el pedal de freno izquierdo.

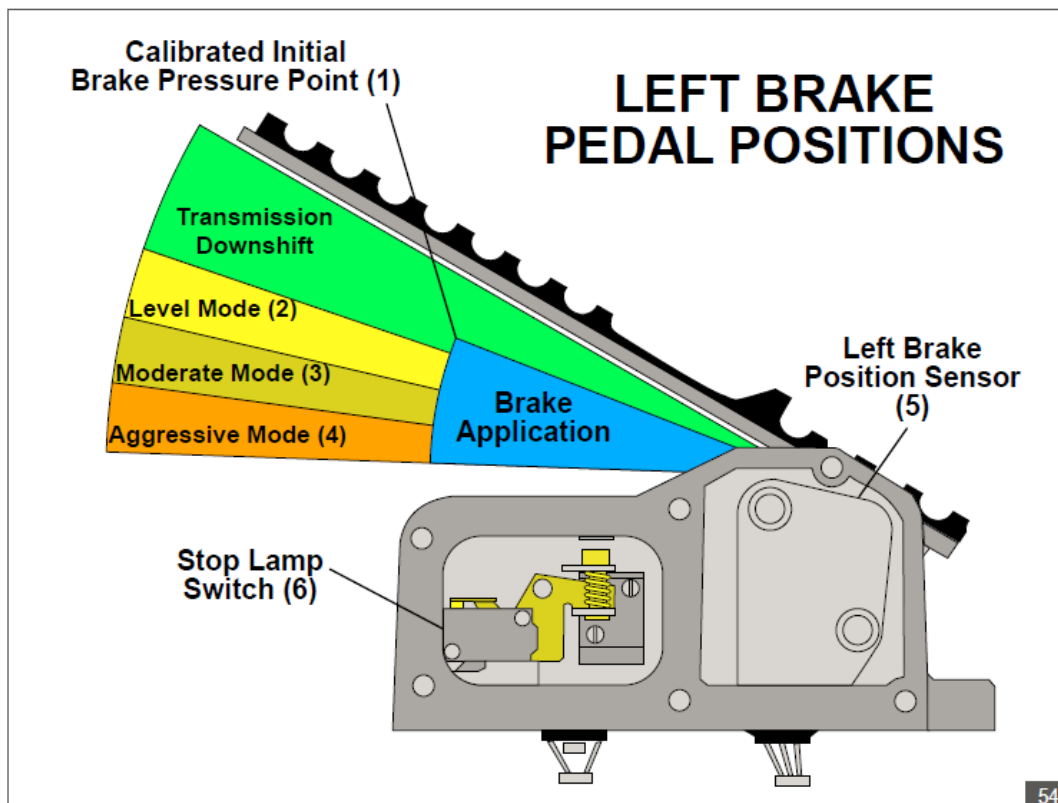
Esta imagen muestra el pedal izquierdo (1), el sensor de posición (2), la unión mecánica (3) y el pedal del freno de servicio derecho (4).

El pedal izquierdo está conectado a un sensor de posición PWM y a una unión mecánica. El sensor de posición monitorea continuamente la posición del pedal de freno izquierdo.

El sensor de posición envía una señal de entrada al ECM del tren de potencia que indica la posición del pedal de freno izquierdo.

El enlace mecánico está conectado a la válvula de control de freno (no se muestra) ubicada debajo de la cabina. El pedal de freno de servicio está también conectado a la válvula de control de freno, independientemente del pedal de freno izquierdo.

NOTA: La cantidad de recorrido del pedal de freno puede mostrarse en la pantalla Cat ET. El recorrido del pedal se muestra como un porcentaje (%) en Cat ET. El tres por ciento del recorrido del pedal de freno es de aproximadamente 1 ° y el 100 por ciento del recorrido del pedal es de aproximadamente 33 °.



Posiciones del Pedal de Freno Izquierdo

Esta vista muestra las acciones que ocurren cuando se presiona el pedal del freno izquierdo. El sistema de freno integrado (IBS) funciona igual que en máquinas anteriores.

El pedal de freno izquierdo permite al operador controlar el IBS y el neutralizador de transmisión de la máquina. Aproximadamente en el primer nueve por ciento del recorrido del pedal de freno (banda muerta), no ocurre frenado o reducción de cambio.

El recorrido del pedal de freno entre la banda muerta del pedal y el punto de presión del freno inicial calibrado (1) hará que la transmisión reduzca una marcha. Cuando el pedal izquierdo se presiona más y si la transmisión está en tercera o cuarta velocidad, la transmisión reducirá una velocidad a la vez hasta que se alcance la segunda marcha. IBS reduce la transmisión para usar el motor y otras cargas parásitas para reducir la velocidad de desplazamiento de la máquina sin aplicar los frenos de servicio. Cuando la transmisión está en SEGUNDO AVANCE, el neutralizador de transmisión puede activarse si se cumplen las condiciones correctas.

El neutralizador de transmisión tiene un modo de nivel (2), un modo moderado (3) o un modo agresivo (4) cuando se presiona más el pedal de freno izquierdo entre el punto de presión de freno inicial calibrado y el recorrido máximo del pedal. El modo de nivel es el más adecuado para el funcionamiento a nivel del suelo, y el ECM del tren de potencia neutralizará la transmisión cuando el pedal del freno izquierdo se presione ligeramente. El modo agresivo es el más adecuado para trabajar en una pendiente más pronunciada.

cuando el pedal del freno izquierdo debe presionarse más para aumentar la presión a los frenos de servicio.

El aumento de la presión enviada a los frenos de servicio evita que la máquina retroceda antes de que la transmisión se neutralice.

Los modos pueden ser seleccionados por el operador a través de la pantalla de mensajes. El ECM del tren de potencia determina cuándo el embrague direccional de la transmisión será neutralizado por el modo seleccionado por el operador y el sensor de posición del freno izquierdo (5).

Cuando se presiona el pedal izquierdo y la transmisión está en tercera o cuarta marcha, la transmisión reducirá una velocidad a la vez hasta que se alcance la segunda marcha.

Cada cambio descendente se producirá cuando la velocidad de salida de la transmisión disminuya hasta el punto de cambio de la velocidad de transmisión actual.

Cuando el pedal de freno alcanza el punto de ajuste de neutralización y el neutralizador de la transmisión está habilitado, el ECM del tren de potencia DESENERGIZARA el solenoide del embrague direccional para neutralizar la transmisión cuando existan las siguientes condiciones:

- El modo de cambio automático está en modo automático.
- IBS está habilitado en modo manual.
- La transmisión está en PRIMERA o SEGUNDA marcha.

o

- El modo de cambio automático está en modo manual.
- IBS está desactivado.
- La transmisión está en PRIMER, SEGUNDO, TERCERO o CUARTO engranaje.

Si el pedal de freno izquierdo se eleva 4 ° por encima del punto de ajuste de neutralización, se envía una señal a la válvula de modulación para acoplar el embrague de dirección. En este momento, el tren de transmisión se volverá a conectar. Normalmente, el recorrido del pedal de freno izquierdo sobrepasará el punto de ajuste de neutralización. Cada vez que el recorrido del freno sobrepasa el punto establecido de neutralización sin ser liberado en la zona de banda muerta, el nuevo punto de neutralización se mueve hacia abajo por el punto de sobreimpulso. El ECM de transmisión retendrá el nuevo punto de neutralización hasta que se suelte el pedal de freno izquierdo y el pedal esté en la zona de banda muerta.

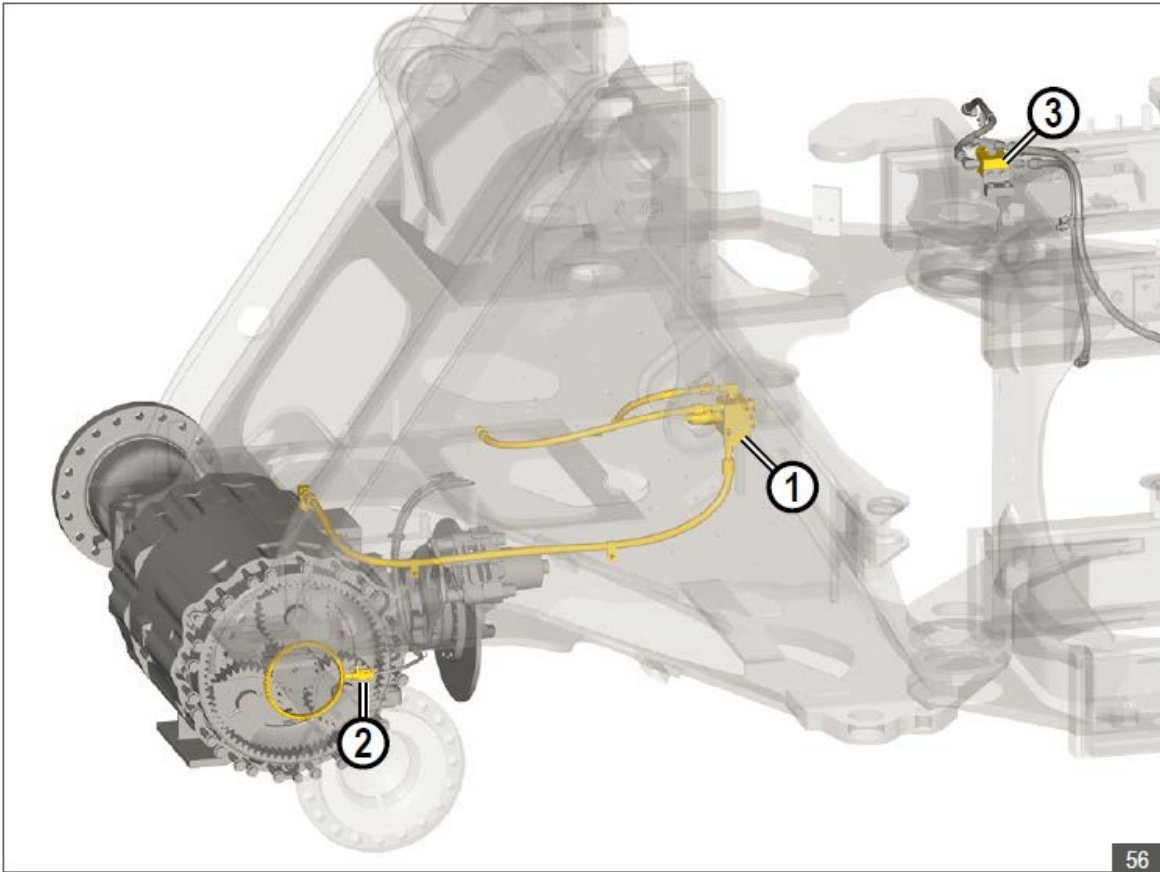
En condiciones normales, el mejor equipo para cargar camiones es 1-4. El operador empuja el balde hacia la pila y la transmisión baja automáticamente a PRIMER AVANCE. La transmisión se reducirá automáticamente a FIRST FORWARD cuando se cumplan los requisitos de par y velocidad. Cuando el cucharón está lleno, el operador cambia la



dirección de la máquina hacia REVERSA. En 1-4, la transmisión cambia automáticamente a SEGUNDO REVERSA.

El modo de cambio automático establece parámetros en el ECM del tren de potencia que influyen en el sistema de freno integrado. El modo de cambio automático tiene cinco opciones: 1-2, 1-3, 1-4, 2-4 y MANUAL. Con la velocidad en la pantalla de mensajes en la SEGUNDA posición de velocidad, el modo de cambio automático ideal para una neutralización más suave durante la carga de camiones en aplicaciones normales es 2-4. Más suave significa alta velocidad del motor con las siguientes limitaciones: no hay sacudidas inaceptables durante la ralentización, no hay una velocidad excesiva del motor inaceptable durante la ralentización y ninguna sobre velocidad de transmisión inaceptable durante la ralentización.

El interruptor de la luz de freno (6) ilumina las luces de freno cuando el pedal de freno izquierdo está completamente presionado.



56

Bloqueo Diferencial Automático Opcional

Las máquinas pueden equiparse con un diferencial estándar o un diferencial de bloqueo automático. El diferencial estándar no tiene función de bloqueo.

El diferencial de bloqueo automático se encuentra en el eje delantero y el eje trasero. El diferencial de bloqueo automático está controlado electrónicamente por el ECM del tren de potencia cada vez que el motor está en marcha.

El funcionamiento mecánico del diferencial de bloqueo automático es idéntico al diferencial estándar. Sin embargo, el diferencial de bloqueo automático requiere entradas adicionales al ECM del tren de potencia y condiciones de habilitación adicionales.

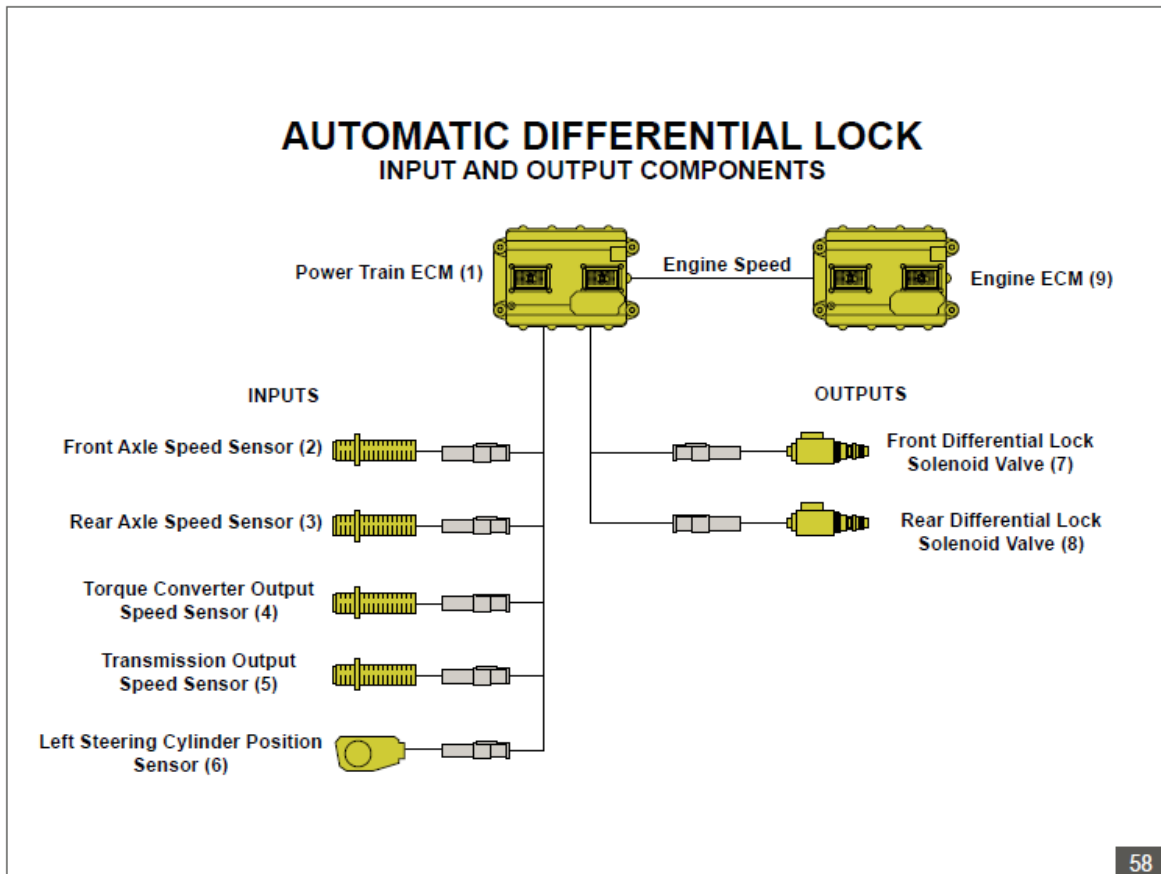
Se deben cumplir todas las condiciones siguientes para que se habilite el bloqueo automático del diferencial:

- Motor funcionando.
- Velocidad de tierra menor o igual a 20 km / h (12.5 mph).
- La máquina opera en la primera, segunda o tercera.
- El ángulo de la rueda es inferior a 22 °.
- Los pedales de freno izquierdo y derecho se han liberado más de 0,5 segundos

Con el motor en marcha, el ECM del tren de potencia recibe continuamente señales de entrada de la transmisión, el convertidor de par, sensores de la posición del cilindro de dirección y los sensores de velocidad del eje delantero y trasero. El sensor de velocidad del eje delantero (2) se muestra en esta imagen.

Si alguna de las cuatro ruedas comienza a deslizarse, el ECM enviará una señal al solenoide de bloqueo del diferencial delantero y / o al solenoide de bloqueo del diferencial trasero. El solenoide de bloqueo del diferencial trasero está ubicado en el colector de bloqueo del diferencial trasero (3), que está cerca de la junta de articulación debajo de la cabina. Si se produce un deslizamiento de la rueda en el diferencial delantero, el solenoide de bloqueo delantero se energizará. Si se produce un deslizamiento de la rueda en el diferencial trasero, el solenoide de bloqueo trasero se energizará. Si se produce un deslizamiento en ambos diferenciales, ambas válvulas de solenoide de bloqueo estarán energizadas.

La función automática desconectará el bloqueo del diferencial durante un cambio de dirección (cambio de dirección de AVANCE a MARCHA ATRÁS).



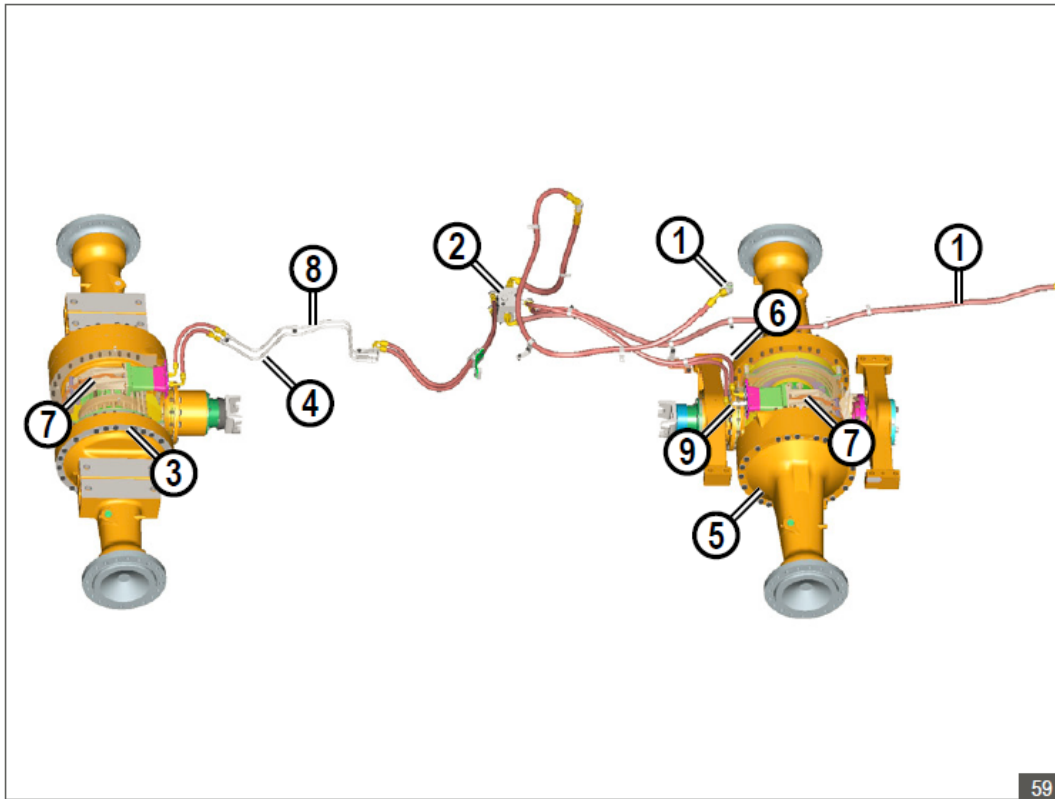
58

Entradas y Salidas del Bloqueo Diferencial

Esta ilustración muestra los componentes de entrada y salida del sistema de bloqueo automático del diferencial.

El ECM de tren de potencia (1) recibe señales de entrada de los sensores de velocidad del eje (2-3), el sensor de posición del cilindro de dirección izquierdo (6), el sensor de velocidad de salida del convertidor de par (4) y el sensor de velocidad de salida de transmisión (5) y la velocidad del motor a través del ECM del motor (9). El ECM de transmisión también identifica la marcha que se está utilizando actualmente.

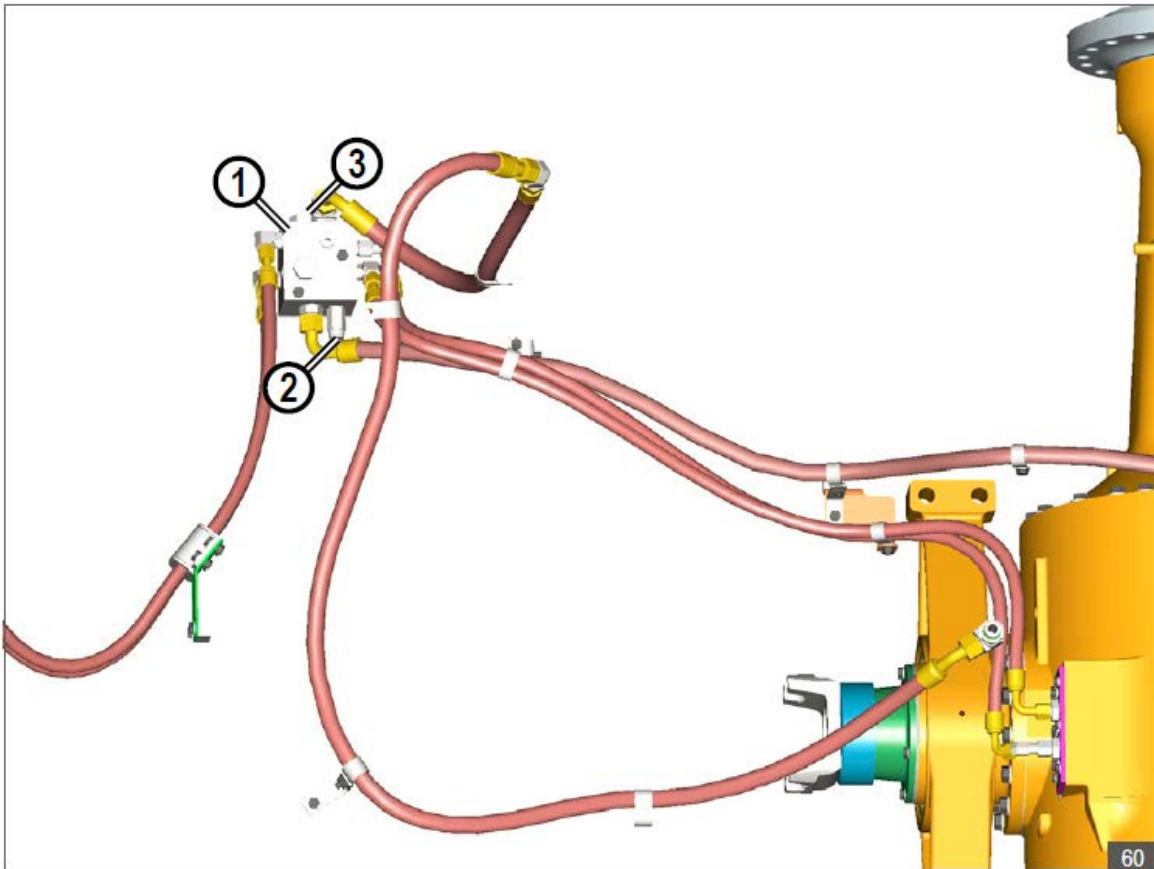
El ECM del tren de potencia procesa las señales de entrada y envía las señales de salida correspondientes a los solenoides de bloqueo del diferencial (7-8) para controlar la aplicación de bloqueo del diferencial.



Sistema Enfriamiento Aceite Ejes (966L / 972L)

El sistema de enfriamiento de aceite del eje hace circular aceite hidráulico refrigerado a través de los diferenciales del eje.

El aceite hidráulico refrigerado fluye desde el enfriador de aceite hidráulico (no se muestra) a través de una manguera (1) al colector de desvío (2). Dentro del colector del desviador, el aceite hidráulico refrigerado se dirige tanto al eje delantero (3) a través de una manguera (4) y al eje trasero (5) a través de una manguera (6). El aceite hidráulico fluye a través de los enfriadores (7) en los ejes. El aceite hidráulico vuelve al colector a través de las mangueras (8) y (9) y luego regresa al tanque hidráulico.

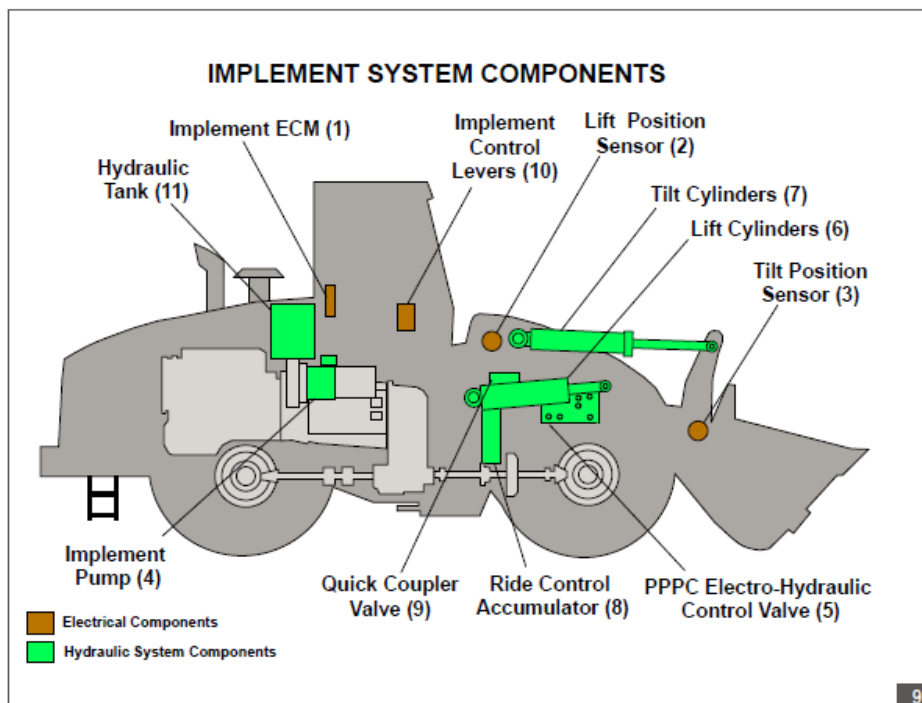


Sistema Enfriamiento Aceite Ejes (Continuación)

El colector de desvío (1) contiene una válvula de alivio (2) para limitar la presión máxima enviada a los enfriadores de aceite (no mostrados) ubicados en la carcasa del eje. Si la presión enviada a los enfriadores de aceite llega a ser demasiado alta, la válvula de alivio se abrirá y enviará el aceite hidráulico al tanque hidráulico.

El colector de desvío también contiene dos válvulas de retención (3) que permiten que el aceite del enfriador de aceite hidráulico evite los enfriadores en las cajas del eje.

Módulo V. Implementos



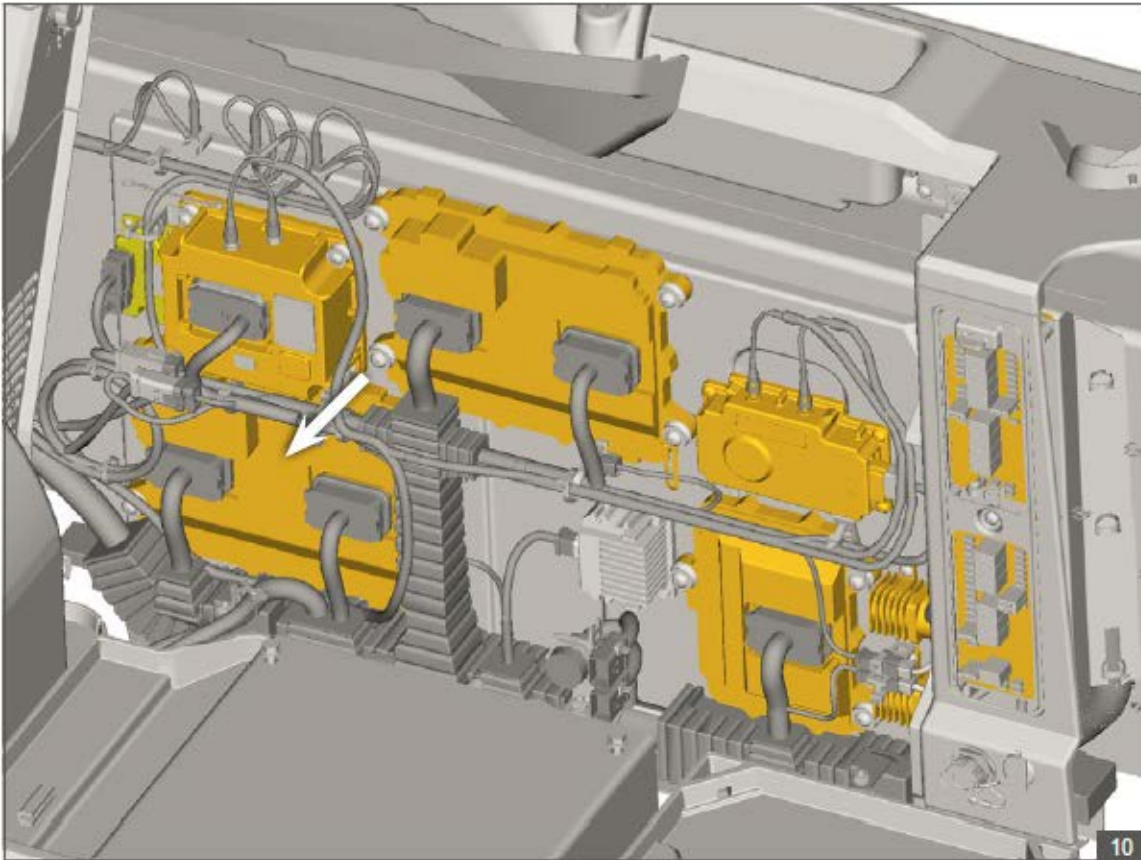
Introducción

Los cargadores de ruedas medianos de la serie L están equipados con un sistema de implementos electrohidráulicos con prioridad proporcional, presión compensada (PPPC) similar a las máquinas de la serie H. El sistema electrohidráulico PPPC detectará una demanda de un cambio de flujo y la bomba del implemento se desplazará hacia arriba o abajo para proporcionar el flujo exigido.

La válvula de control del implemento se ha actualizado y es un diseño monobloque. La válvula de control de viaje (si está instalada) está atornillada a la parte inferior de la válvula de control del implemento.

Los siguientes componentes componen el sistema electrohidráulico PPPC:

- Módulo de Control Electrónico Implemento (ECM) (1)
- Sensor de posición de elevación (2)
- Sensor de posición de inclinación (3)
- Bomba de implemento (4)
- Válvula de control electrohidráulico PPPC (5)
- Cilindros de levante (6)
- Cilindros de inclinación (7)
- Acumuladores de control de viaje (8)
- Válvula de enganche rápido (9)
- Palancas de control Implemento (10)
- Tanque hidráulico (11) (común a todos los sistemas hidráulicos)



ECM Implementos

El Módulo de Control Electrónico de Implementación (ECM) (flecha) es el componente central en el sistema de control electrónico del implemento. El ECM está ubicado en la cabina, detrás del asiento. El panel posterior se debe quitar para acceder al ECM.

El ECM Implemento toma decisiones basadas en tipo de interruptor, señales de entrada de sensor e información de memoria. Las señales de entrada al ECM provienen de la estación del operador, la máquina y la transmisión.

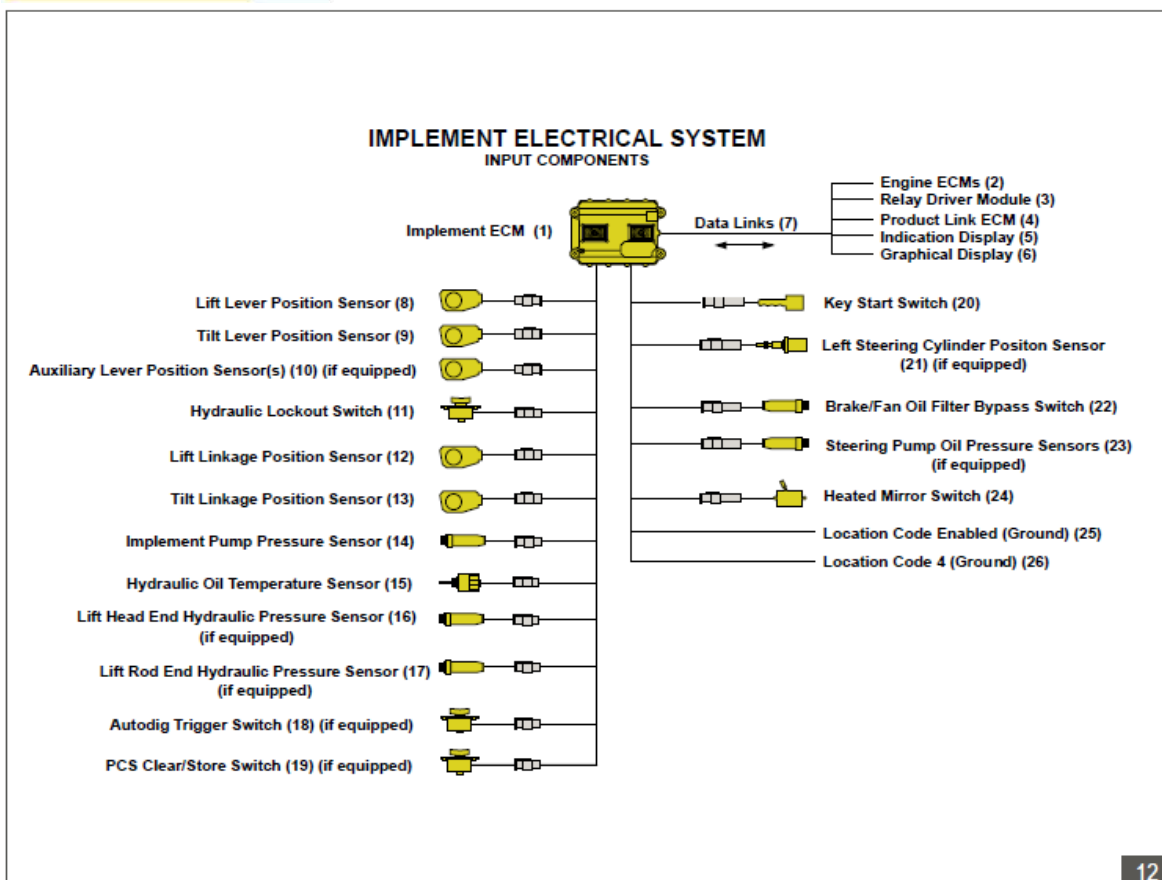
La estación del operador incluye un interruptor de bloqueo hidráulico para energizar la válvula de bloqueo hidráulico. Los componentes de entrada de la máquina son el sensor de posición del varillaje, los sensores de posición de la palanca y otros componentes de la máquina.

El ECM de implemento se comunica a través del enlace de datos Cat y los enlaces de datos CAN. El Cat Data Link permite comunicaciones en serie de alta velocidad sobre un par de cables trenzados. Cat Data Link permite que diferentes sistemas en la máquina se comuniquen entre sí y también con herramientas de servicio como Cat Electronic Technician (Cat ET).

El ECM implementos tiene estrategias de software utilizadas para equilibrar la cantidad de torque necesaria para el sistema de implementos con el par disponible del motor.

Las estrategias son las siguientes:

- **Límite de par de la bomba de Implemento (IPTL):** calcula el par disponible del motor. Este cálculo ayuda a evitar que el motor se sobrecargue durante el funcionamiento de la máquina.
 - **Control de carga de par de Implemento (ITLC):** utiliza la presión de descarga de la bomba y los comandos solicitados de la válvula solenoide del operador para estimar el torque de la bomba del implemento. Si el límite de torque recibido de IPTL es menor que la estimación de torque actual, los comandos de la válvula de implemento se reducen lo suficiente para satisfacer el límite de torque. Si hay más de un comando de válvula activo en una situación de par limitado, entonces el flujo disponible se asigna proporcionalmente según la solicitud del operador.
 - **Anti bloqueo del motor (IEAS):** monitorea la velocidad del motor deseada y la velocidad real del motor para predecir una condición de sobrecarga del motor. Si la estrategia predice una condición de sobrecarga del motor, la corriente enviada a las válvulas de solenoide del implemento se reducirá para evitar la condición de sobrecarga. La estrategia puede reducir la corriente a 0 Amp para evitar una condición de sobrecarga del motor.
- NOTA:** Las máquinas de la Serie L utilizan **IPTL, ITLC, IEAS** y las válvulas piloto de solenoide en la válvula de control del implemento para limitar las demandas de par en el motor.
- **Control Anticipado de Carga Mejorada (LEAC):** Anticipa una carga hidráulica completa colocada en el motor a bajas revoluciones del motor e inicia la carga de combustible adicional del motor para acomodar la carga. Un efecto secundario de esta estrategia es que el operador escuchará que las rpm del motor aumentan momentáneamente cuando se solicita un comando de elevación total. La estrategia está programada para una carga hidráulica completa (cuchara llena), y si la máquina está en una situación de carga baja (cuchara vacía), las rpm del motor aumentarán momentáneamente debido a la baja carga.



Entradas Sistema Control Electrónico de Implementos

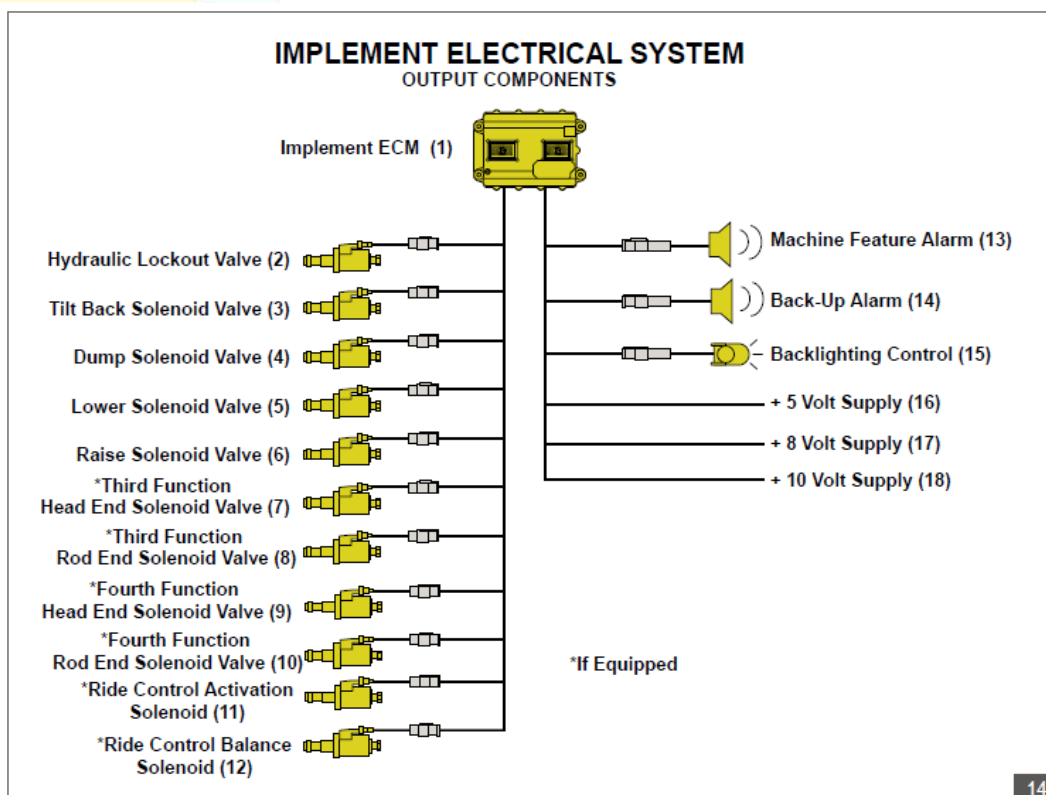
Este diagrama del Sistema de Control Electrónico de Implemento muestra los componentes que proporcionan entrada al ECM del Implemento.

El ECM Implemento (1) envía y recibe información hacia / desde los ECM (2) - (4), la Pantalla de Indicación (5) y la Pantalla Gráfica (6) sobre el Enlace de Datos Cat (CDL) o enlace de datos de la Red de Área de Controlador (CAN A o CAN B) (7).

Las entradas de ECM Implementos incluyen:

- **Sensor de posición de la palanca de elevación (8):** envía una señal modulada por ancho de pulso (PWM) al ECM del implemento que comunica el ángulo del sensor de posición de la palanca de elevación con respecto a la posición calibrada en sostenido.
- **Sensor de posición de la palanca de inclinación (9):** Envía una señal PWM al ECM del implemento comunicando el ángulo del sensor de posición de la palanca de inclinación con respecto a la posición calibrada en sostenido.
- **Sensor (es) de posición de la palanca auxiliar (10) (si está equipado):** envía una señal PWM al ECM de implemento comunicando el ángulo del sensor de posición de la palanca auxiliar con respecto a la posición calibrada en sostenido.

- **Interruptor de bloqueo hidráulico (11):** Envía una señal de entrada al ECM de implemento para que no energice la válvula de solenoide piloto para protegerlo del movimiento inadvertido de los brazos de elevación, el cucharón y los controles auxiliares.
- **Sensor de posición de varillaje de elevación (12):** Envía una señal de PWM al ECM de implemento comunicando la posición del varillaje de elevación en relación con el bastidor del cargador.
- **Sensor de posición del varillaje de inclinación (13):** envía una señal PWM al ECM del apero comunicando la posición del varillaje de inclinación en relación con el varillaje de elevación.
- **Sensor de presión de la bomba del implemento (14):** envía una señal al ECM del implemento que indica la presión de suministro del sistema del implemento.
- **Sensor de temperatura del aceite hidráulico (15):** envía una señal al ECM del implemento que indica la temperatura del aceite hidráulico.
- **Sensor de presión hidráulica lado cabeza cilindro elevación (16)** (si está equipado): mide la presión del extremo del cabezal del cilindro elevador para determinar el funcionamiento de Autodig y también lo utiliza la aplicación Caterpillar Production Measurement (CPM).
- **Sensor de presión hidráulica de lado vástago cilindro de elevación (17)** (si está equipado): mide la presión del extremo de vástago del cilindro de elevación para el CPM.
- **Interruptor limpiar / guardar carga útil (19)** (si está equipado): Envía una señal de entrada al ECM implemento cuando el operador ha presionado el interruptor para borrar o almacenar la lectura actual de la carga útil.
- **Interruptor de llave de arranque (20):** indica al ECM que se encienda.
- **Sensor de posición del cilindro de dirección izquierdo (21)** (si está equipado con bloqueo automático del diferencial): envía una señal al ECM indicando la posición del cilindro de dirección.
- **Interruptor de derivación del filtro de aceite del ventilador / freno (22):** Indica cuando el filtro de aceite del ventilador y del freno está en una condición de derivación.
- **Sensores de presión de aceite de la bomba de dirección (23)** (si está equipado con dirección secundaria): envíe una señal al ECM del implemento indicando la presión del sistema de dirección.
- **Interruptor calentador de espejo (24):** Activa el calentador de espejo.
- **Habilitación del código de ubicación (tierra) (25):** una señal de entrada con conexión a tierra al ECM de implemento que habilita la función de detección del código de ubicación. El pin J1-32 en el conector del ECM está conectado a tierra.
- **Código de ubicación 4 (tierra) (26):** una señal de entrada con conexión a tierra que establece que el ECM está dedicado a la operación de implemento. El pin J1-28 en el conector del ECM está conectado a tierra.



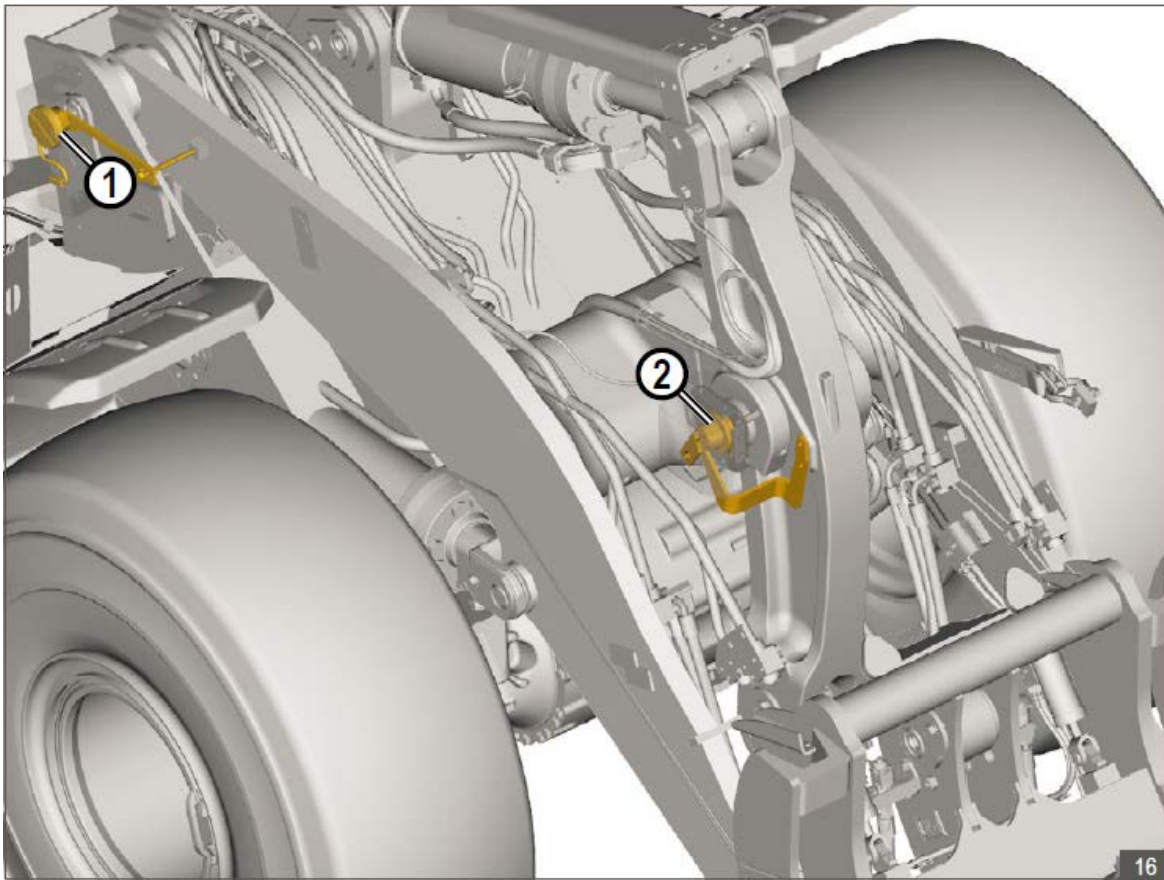
Salidas Sistema Control Electrónico de Implementos

El ECM Implemento (1) procesa las señales de entrada y envía las señales de salida correspondientes a los siguientes componentes:

- **Válvula de bloqueo hidráulico (2):** esta válvula de solenoide de ENCENDIDO / APAGADO es una salida del ECM del implemento. Esta válvula abre el flujo de aceite piloto a las válvulas piloto.
- **Válvula solenoide de inclinación hacia atrás (3):** esta válvula solenoide proporcional es una salida del ECM del implemento. Esta válvula de solenoide envía una cantidad proporcional de aceite piloto para inclinar hacia atrás el cilindro de inclinación, dependiendo de la cantidad de corriente aplicada al solenoide.
- **Válvula de solenoide de descarga (4):** esta válvula de solenoide proporcional es una salida del ECM del implemento. Esta válvula de solenoide envía una cantidad proporcional de aceite piloto al lado de descarga del cilindro de inclinación, dependiendo de la cantidad de corriente aplicada al solenoide.
- **Válvula de solenoide bajada (5):** esta válvula de solenoide proporcional es una salida del ECM del implemento. Esta válvula de solenoide envía una cantidad proporcional de aceite piloto al lado bajar del cilindro de elevación, dependiendo de la cantidad de corriente aplicada al solenoide.
- **Válvula solenoide Subir (6):** esta válvula solenoide proporcional es una salida del ECM del implemento. Esta válvula de solenoide envía una cantidad proporcional de aceite piloto

al extremo subir del cilindro de elevación, dependiendo de la cantidad de corriente aplicada al solenoide.

- **Válvula solenoide extremo de la cabeza de la tercera función (7)** (si está instalada): Esta válvula de solenoide proporcional es una salida del ECM del implemento. Esta válvula de solenoide envía una cantidad proporcional de aceite piloto al extremo de cabeza del cilindro auxiliar, dependiendo de la cantidad de corriente aplicada al solenoide.
- **Válvula de solenoide de extremo de vástago de la tercera función (8)** (si está instalada): Esta válvula de solenoide proporcional es una salida del ECM de implemento. Esta válvula de solenoide envía una cantidad proporcional de aceite piloto al extremo de vástago del cilindro auxiliar, dependiendo de la cantidad de corriente aplicada al solenoide.
- **Válvula solenoide del extremo de cabeza de la cuarta función (9)** (si está instalada): Esta válvula de solenoide proporcional es una salida del ECM del implemento. Esta válvula de solenoide envía una cantidad proporcional de aceite piloto al extremo de cabeza del cilindro auxiliar, dependiendo de la cantidad de corriente aplicada al solenoide.
- **Válvula de solenoide del extremo vástago de cuarta función (10)** (si está instalada): Esta válvula de solenoide proporcional es una salida del ECM del implemento. Esta válvula de solenoide envía una cantidad proporcional de aceite piloto al extremo vástago del cilindro auxiliar, dependiendo de la cantidad de corriente aplicada al solenoide.
- **Solenoide de activación del control de viaje (11)** (si está equipado): cuando se activa por el ECM del implemento, el solenoide de activación dirige el aceite al carrete de activación, que conecta el aceite lado cabeza de los cilindros de levante al acumulador y aceite en el lado vástago de los cilindros al tanque.
- **Solenoide de balance de control de viaje (12)** (si está equipado): el ECM de implemento desactiva la válvula de solenoide para equilibrar la presión en el extremo del cabezal de los cilindros de elevación y el acumulador de control de desplazamiento. El solenoide se desactiva cuando se cumplen todos los criterios para activar el sistema de control de viaje.
- **Alarma de característica de la máquina (13)**: El ECM de implemento energiza la alarma cuando una característica está activa, cuando se presionan ciertos interruptores o cuando se necesita la atención del operador.
- **Alarma de reversa (14)**: El ECM del implemento energiza la alarma de reversa cuando la máquina cambia a MARCHA ATRÁS.
- **Control de retroiluminación (15)**: el ECM controla el brillo de la retroiluminación en función de la entrada del operador.
- **Suministro de +5 voltios (16)**: Energía suministrada a los componentes desde el ECM del implemento.
- **Suministro de +8 voltios (17)**: Energía suministrada a los componentes desde el ECM del implemento.
- **Suministro de +10 voltios (18)**: Energía suministrada a los componentes desde el ECM del implemento.



Sensores Posición Varillaje

Esta imagen muestra los sensores de posición de varillaje. El sensor de posición del varillaje de levante (1) está ubicado en el lado derecho del bastidor del cargador. El sensor de posición del varillaje de inclinación (2) está ubicado en el lado derecho del varillaje de levante. El eje del sensor de posición de varillaje de inclinación está unido al varillaje, lo que refleja la rotación del conjunto de la palanca de inclinación en comparación con el varillaje de levante.



Palancas Control Implemento

La palanca de control de inclinación (1), la palanca de control de elevación (2) y la palanca de control auxiliar (3) (si está equipado) envían una señal de ancho de pulso modulado al ECM de implemento con la posición de la palanca de control. En la posición HOLD, el sensor de cada palanca envía un ciclo de trabajo del 50%. El movimiento de cada palanca hacia adelante o hacia atrás aumentará el ciclo de trabajo al 90% o disminuirá al 10%, dependiendo de la dirección en que se mueva la palanca. Las máquinas de la serie L son una palanca autónoma de eje único equipada con un solo sensor y sin retenedores mecánicos o eléctricos.

La frecuencia del sensor es de 500 Hz.

La palanca autónoma de eje único está equipada con fijadores suaves. Con retenedores suaves, las palancas de control ya no se mantienen en su lugar de forma mecánica. Los retenedores están controlados por software dentro del ECM de implemento. Cuando la palanca de control se mueve en cualquier dirección hacia un área de movimiento con mayor resistencia y la palanca se libera en un segundo, los actuadores continuarán moviéndose hasta que se alcance el corte controlado por software.

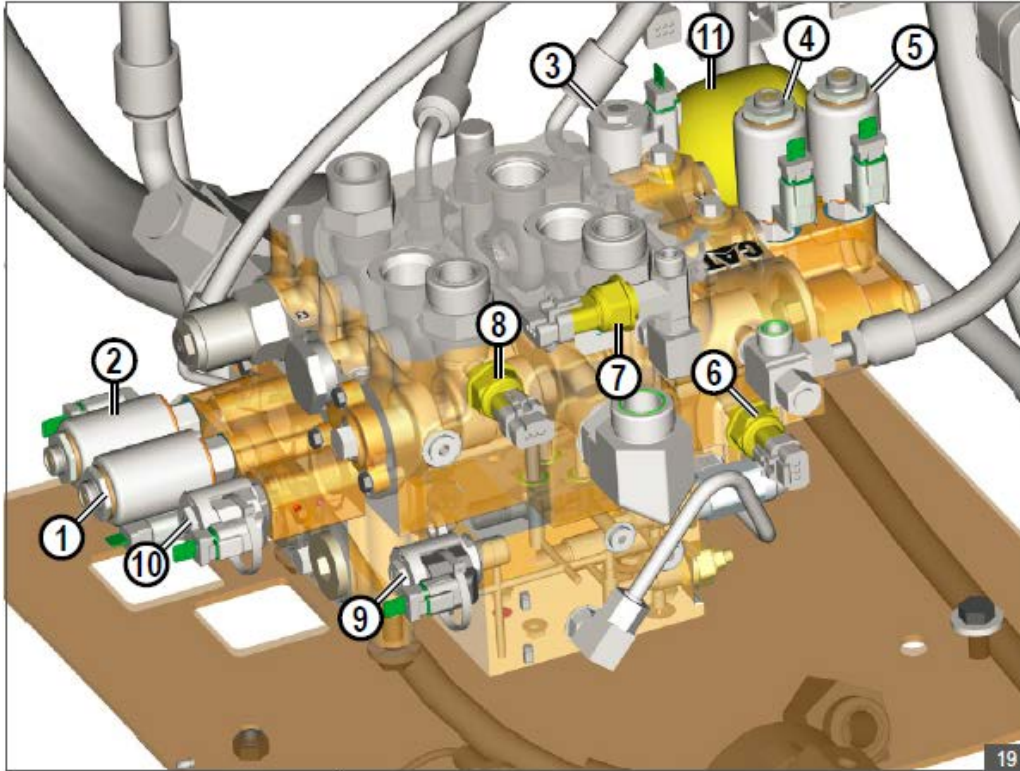
Cuando la palanca de control se mueve en cualquier dirección y la palanca no se suelta dentro de un segundo, los actuadores continuarán moviéndose debajo del control de palanca.

Durante la resolución de problemas de una palanca de control o joystick, mueva siempre la palanca de control tanto rápido como lento a través del movimiento de la palanca. El ciclo de trabajo para la palanca de control puede verse a través de Cat ET.



El interruptor de bloqueo hidráulico (4) envía una entrada al ECM del implemento para cambiar la válvula de solenoide de bloqueo hidráulico a la posición OPEN.

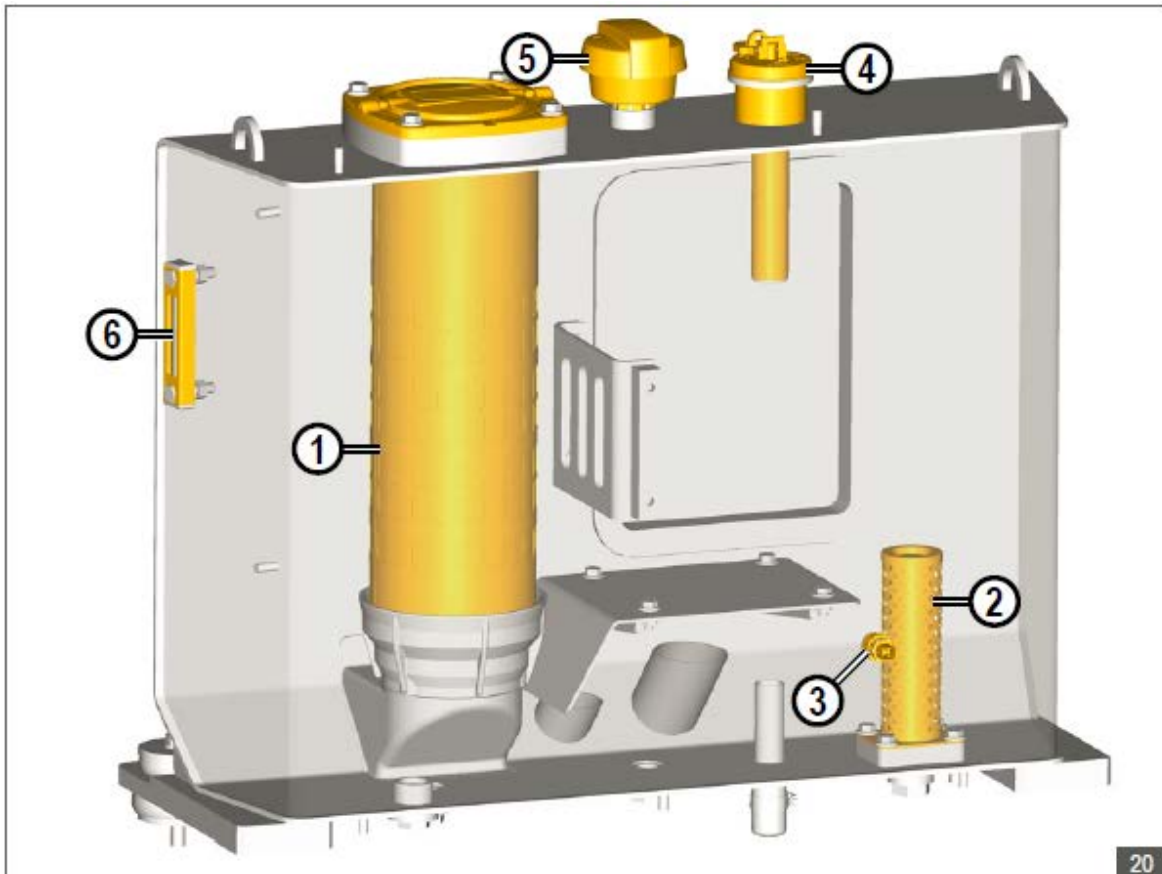
También se muestran el interruptor de disparo Autodig (5) y el interruptor de almacenamiento / borrado Cat Measurement Production (CPM) (6).



Componentes Electrónicos Válvula de Control de Implementos

Esta imagen muestra la parte posterior de la válvula de control del implemento y la ubicación de los siguientes componentes del sistema de control electrónico del implemento:

- Solenoide bajada (1)
- Solenoide de descarga (2)
- Válvula solenoide de bloqueo hidráulico (3)
- Solenoide de inclinación hacia atrás (4)
- Solenoide subida (5)
- Sensor de presión de la bomba Implemento (6)
- Sensor de presión extremo de cabeza cilindro levante (7)
- Sensor de presión extremo de vástago cilindro levante (8)
- Solenoide balance control de viaje (9)
- Solenoide activación control de viaje (10)
- Acumulador hidráulico aceite piloto (11)

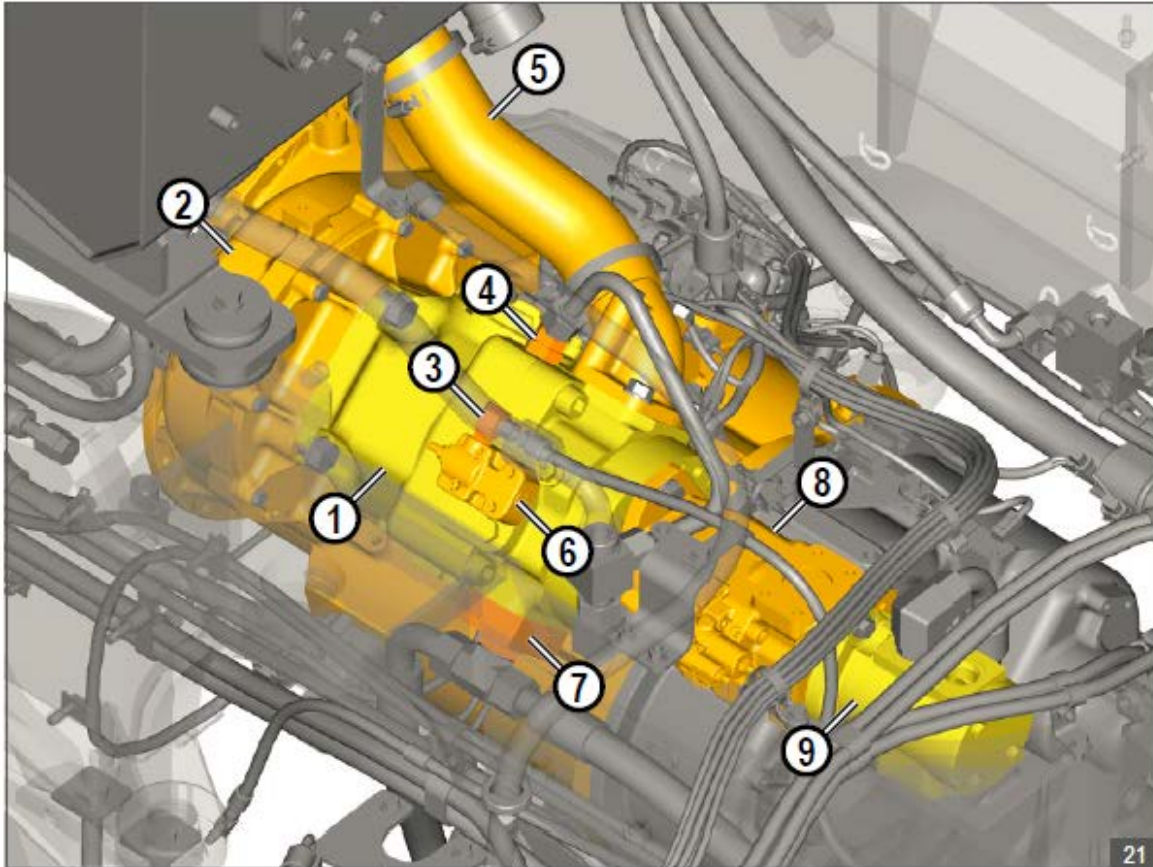


Sistema Hidráulico Implemento

Las máquinas de la serie L están equipadas con un sistema de filtración de flujo completo. El aceite de retorno de la válvula de implemento, la válvula de dirección y el sistema opcional de enfriamiento de aceite del eje fluye a través del filtro de aceite de retorno (1) en el tanque hidráulico. El aceite de drenaje de la caja de las bombas hidráulicas fluye a través de una pantalla (2) en el tanque hidráulico.

El sensor de temperatura del aceite hidráulico (3), ubicado en la parte posterior del tanque, en el lado izquierdo de la máquina, envía una señal al ECM implemento indicando la temperatura del aceite hidráulico.

También son visibles el tubo de llenado (4), el respiradero (5) y el indicador visual (6).

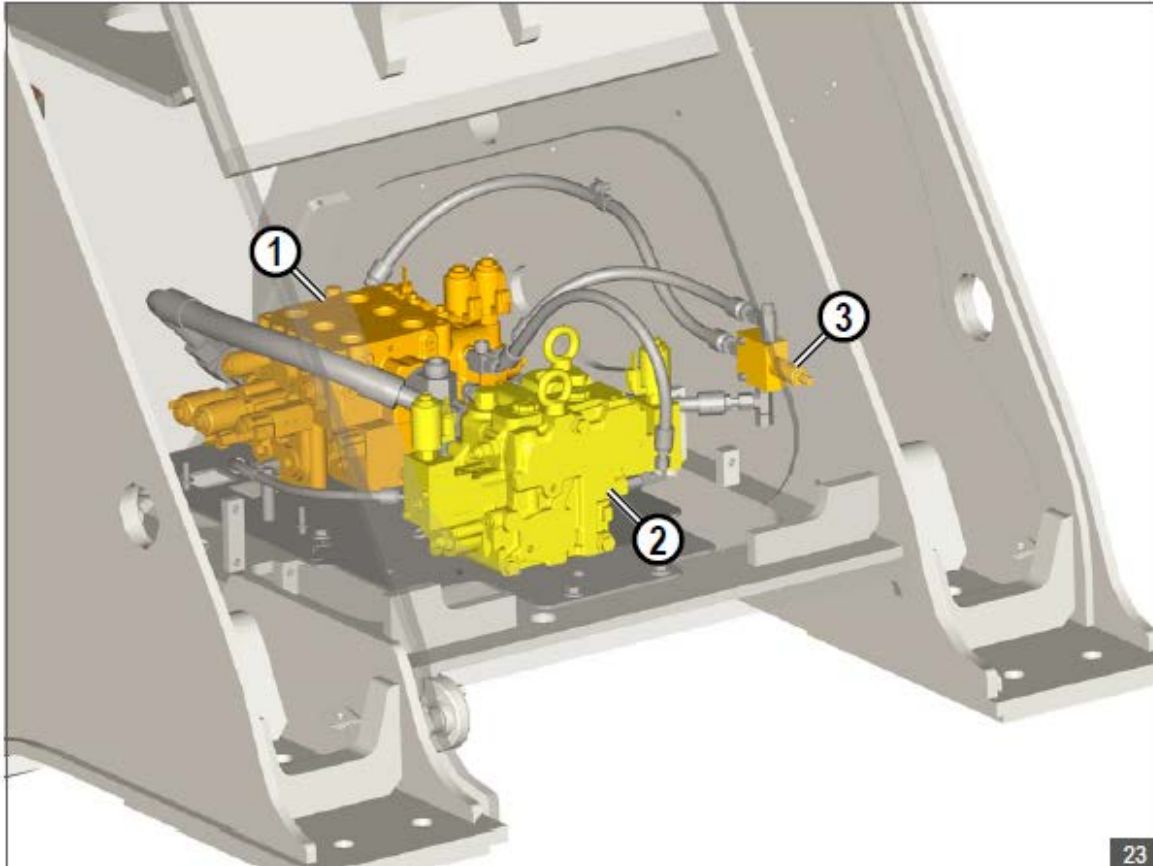


Válvula de Control Bomba y Bomba Implemento (950L, 962L, 966L, 972L)

La bomba hidráulica del implemento (1) para cargadores de ruedas 950L, 962L, 966L y 972L ha sido rediseñada. La bomba del implemento está conectada al mecanismo de accesorios (2) desde la carcasa del convertidor de Torque. La siguiente es una lista de componentes en la bomba Implemento.

- Puerto de detección de carga (3)
- Puerto de drenaje de caja (4)
- Entrada de la bomba (5)
- Válvula de control de la bomba (6)
- Salida de la bomba (7)

La bomba de dirección (8) está montada en la bomba del implemento y la bomba de transmisión (9) está montada en la bomba de dirección.



23

Válvula Auxiliar y Válvula Control Implemento

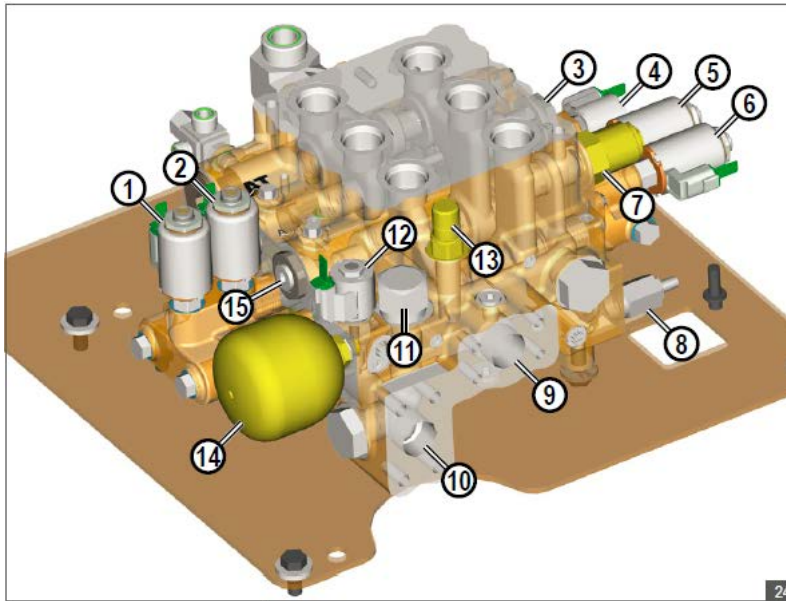
La válvula de control del implemento (1) en las máquinas de la Serie L es un diseño monobloque y se encuentra en el marco delantero. La válvula de control de viaje (si está instalada) está atornillada a la parte inferior de la válvula de control del implemento.

La válvula de control del implemento es una válvula de centro cerrado. El sistema hidráulico de PPPC detectará una demanda de un cambio en el flujo, y la bomba del implemento se desplazará hacia arriba o abajo para proporcionar el flujo.

Las máquinas también pueden estar equipadas con una función auxiliar opcional. La válvula auxiliar (2) es un bloque de válvula separado ubicado en frente de la válvula de control del implemento.

La válvula reductora de presión piloto (3) en las máquinas 950L-972L está ubicada en el lado izquierdo del bastidor delantero. La válvula reductora de presión regula el aceite piloto suministrado a la válvula de control del implemento.

NOTA: En las máquinas 980L, una válvula reductora de presión en la válvula combinada de freno y ventilador regula el aceite piloto suministrado a la válvula de control del implemento.

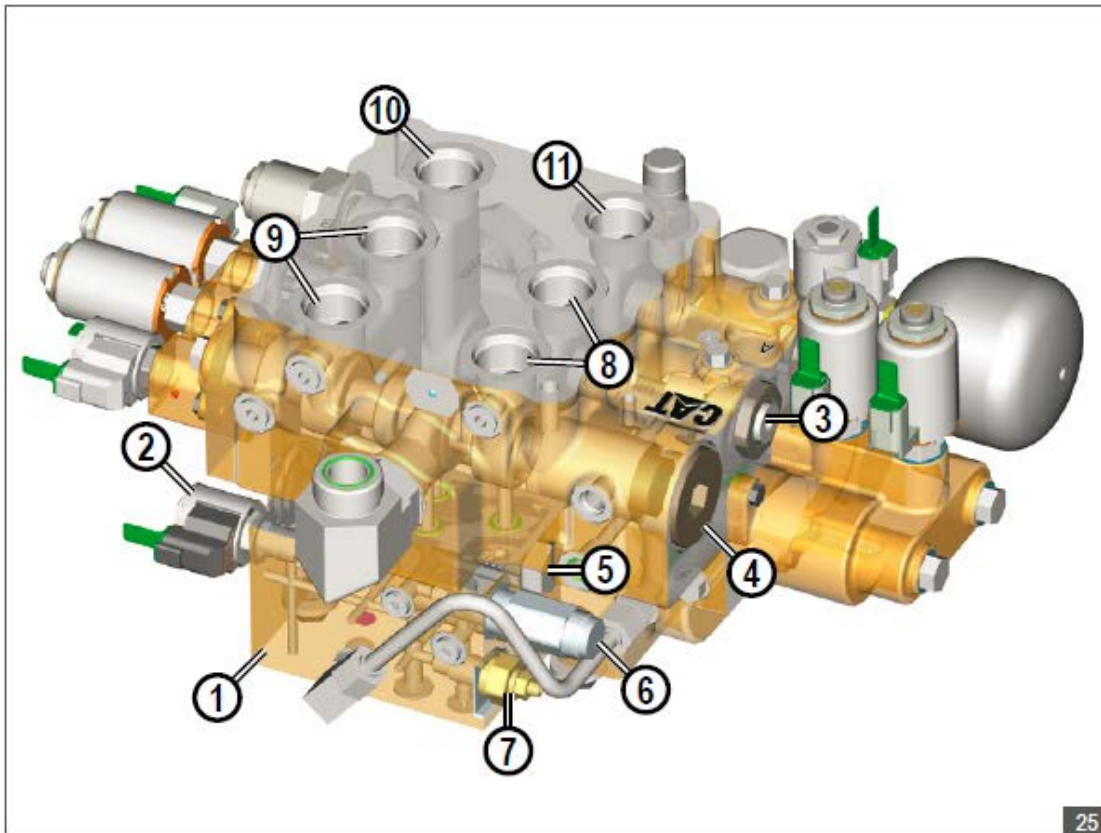


Componentes Válvula Control Implemento - Válvula desde Atrás

Esta imagen muestra la parte posterior de la válvula de control del implemento fuera del bastidor del cargador.

Los siguientes componentes se pueden ver en esta vista:

- Solenoide Subida (1)
- Solenoide de inclinación hacia atrás (2)
- Válvula anti cavitación extremo vástago del cilindro levante (3)
- Solenoide de activación de control viaje (4)
- Solenoide bajada (5)
- Solenoide de descarga (6)
- Válvula Alivio y anti cavitación extremo cabeza cilindro levante (7)
- Válvula de alivio / purga de detección de carga (8)
- Puerto de retorno (9)
- Puerto de suministro (10)
- Válvula de alivio de margen (11)
- Solenoide de bloqueo hidráulico (12)
- Válvula Alivio y anti cavitación extremo vástago cilindro levante (13)
- Acumulador hidráulico de aceite piloto (14)
- Válvula antideslizamiento inclinación (15)



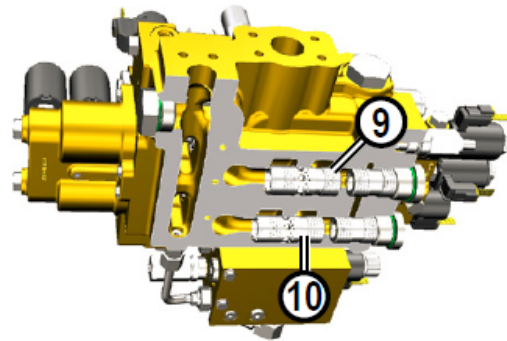
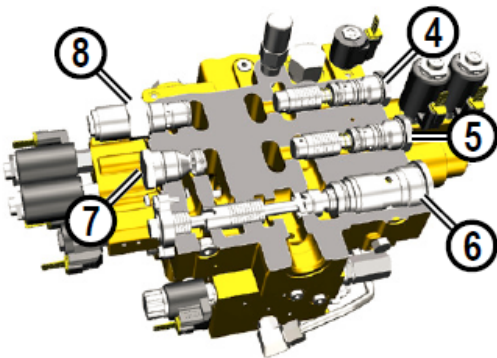
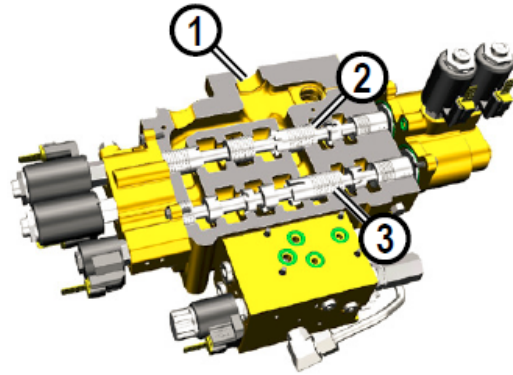
Componentes Válvula Control Implemento - Válvula desde adelante

Esta imagen muestra la parte delantera de la válvula de control del implemento fuera del bastidor del cargador.

Los siguientes componentes se pueden ver en esta vista:

- Múltiple de control de viaje (1)
- Solenoide balance de control de viaje (2)
- Válvula levante antideslizamiento (3)
- Carrete de activación de control de viaje (4)
- Carrete de equilibrio de control de viaje (5)
- Válvula de alivio del acumulador de control viaje (6)
- Limitador de presión de control de viaje (7)
- Puertos extremo cabeza cilindro levante (8)
- Puertos extremo vástago cilindro levante (9)
- Puerto extremo vástago cilindro inclinación (10)
- Puerto extremo cabeza cilindro inclinación (11)

IMPLEMENT VALVE INTERNAL COMPONENTS



26

Componentes Internos Válvula Control Implemento

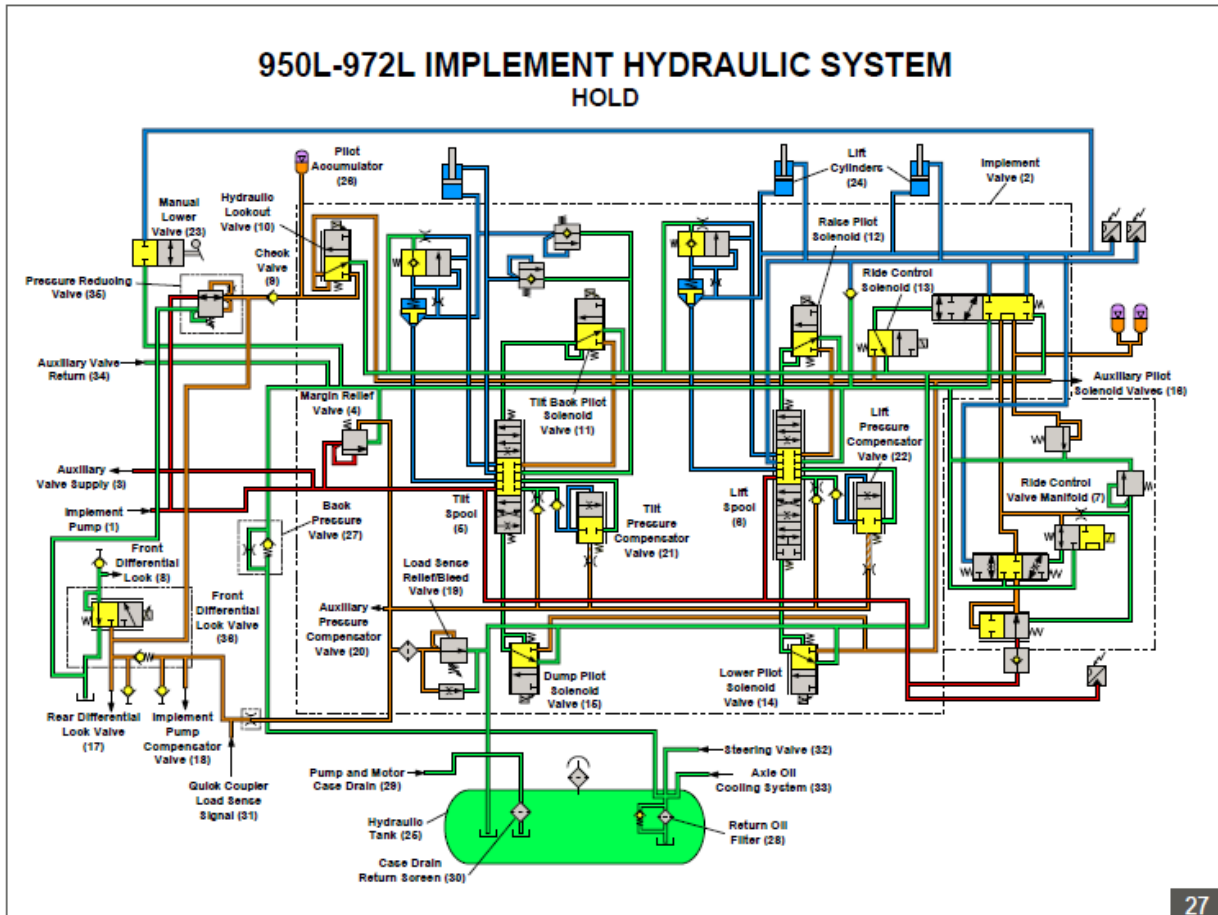
Estas imágenes muestran los componentes internos de la válvula de control implemento.

El aceite de suministro ingresa a la válvula de control por puerto de suministro (1) en la parte posterior de la válvula. El aceite fluye hacia el carrete de inclinación (2) y el carrete de elevación (3).

En la parte superior de la válvula están los siguientes componentes:

- Válvula antideslizamiento inclinación (4)
- Válvula antideslizamiento levante (5)
- Válvula de activación de control de viaje (6)
- Válvula anti cavitación extremo vástago cilindro levante (7)
- Válvula anti cavitación y Alivio extremo vástago cilindro inclinación (8)

La válvula compensadora de presión inclinación (9) y la válvula compensadora de presión de elevación (10) están ubicadas en la parte inferior de la válvula de implemento.



27

Sistema Hidráulico Implemento / Sostenido 950L al 972L

Esta ilustración muestra el flujo de aceite en el sistema hidráulico del implemento 950L-972L cuando el motor está funcionando y las válvulas de control están en la posición **sostenido**.

Cuando el motor arranca y las palancas de control del implemento están en la posición de **sostenido**, la bomba del implemento (1) envía aceite a la válvula de control del implemento (2) y a las siguientes ubicaciones:

- Suministro a válvula auxiliar (3)
- Válvula de alivio de margen (4)
- Carrete de inclinación (5)
- Carrete de elevación (6)
- Múltiple de la válvula de control de viaje (7)
- Válvula reductora de presión (35)

La válvula de alivio de margen se abre si el suministro de la bomba excede la señal de detección de carga en 3450 kPa (500 psi). Cuando todas las válvulas de control están en

la posición de **Sostenido**, la bomba del implemento está en modo de espera de baja presión. La válvula de alivio de margen mantiene la presión mínima para el modo de espera de baja presión.

La válvula reductora de presión, montada en el lado izquierdo del bastidor delantero, regula el aceite piloto suministrado a la válvula de control del implemento. El aceite piloto fluye al circuito piloto en la válvula de implemento y al circuito de detección de carga. En el circuito piloto, el aceite piloto fluye a través de una válvula de retención (9) al acumulador piloto (26) y a la válvula bloqueo hidráulico (10) en el circuito piloto.

La válvula de solenoide de bloqueo hidráulico está en la posición CERRADO hasta que se active el interruptor de bloqueo hidráulico en la cabina. Cuando la electroválvula recibe energía del ECM implemento, la válvula solenoide se abre y el aceite piloto fluye a las siguientes ubicaciones en la válvula de control del aparo:

- Válvula solenoide piloto de inclinación hacia atrás (11)
- Válvula solenoide piloto de levantar (12)
- Solenoide de control de viaje (13)
- Válvula solenoide piloto bajar (14)
- Válvula solenoide piloto descarga (15)
- Válvulas solenoides piloto auxiliares (16)

En el circuito de señal de carga, el aceite piloto de la válvula de control del freno fluye a través de una válvula de retención a las siguientes ubicaciones:

- Válvula compensadora de bomba Implemento (18)
- Válvula de purga / alivio sensado de carga (19)
- Válvula compensadora de presión auxiliar (20)
- Válvula de alivio de margen
- Válvula compensadora de presión inclinación (21)
- Válvula compensadora de presión levante (22)

La válvula de alivio / purga de detección de carga realiza las siguientes dos funciones:

- Limita la presión máxima de la señal de carga enviada a la bomba del implemento.
- Permite una purga constante en el circuito de la señal de carga.

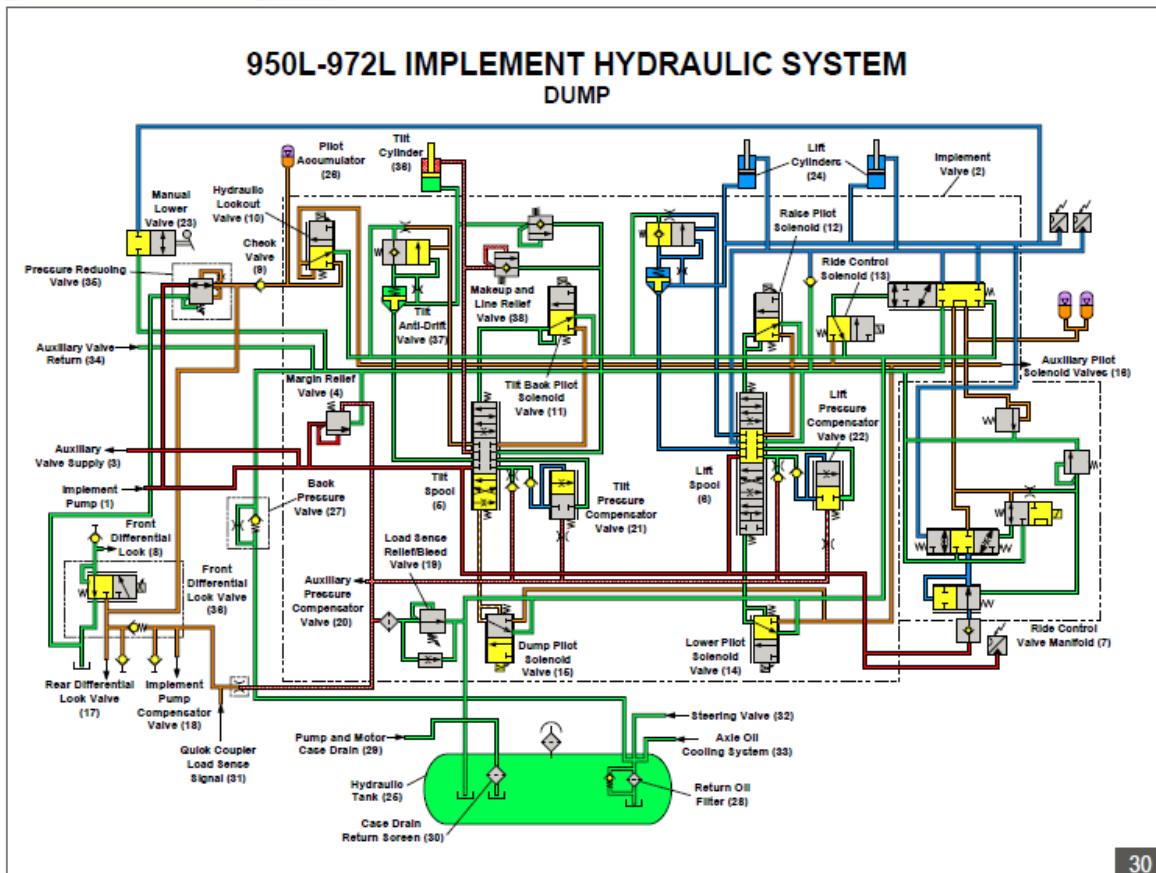
La bomba del implemento se desplazará hacia arriba para cumplir con las demandas del sistema hidráulico.

Cuando todas las válvulas de control de implementos están en la posición **sostenido**, hay una señal mínima en la red de señal de carga, y la bomba de implemento está en modo de espera de baja presión.



El sistema hidráulico está equipado con una válvula bajada manual (23). La válvula bajada manual permite bajar el implemento delantero al suelo cuando hay una pérdida de flujo de aceite hidráulico y / o pérdida de energía eléctrica. Cuando se abre la válvula bajada manual, permite que el aceite fluya desde el extremo de cabeza de los cilindros de levante (24) hacia el tanque hidráulico (25).

El aceite de retorno de la válvula de control del implemento fluye a través de la válvula de contrapresión (27) y el filtro de aceite de retorno (28) al tanque hidráulico. La válvula de contrapresión evita el vaciado del cilindro. El aceite de drenaje de caja del motor y la bomba (29) fluye a través de rejilla de drenaje de la caja (30) en el tanque.



Sistema Hidráulico Implemento / Descargar 950L al 972L

Cuando la palanca de control de inclinación se mueve a la posición **Descargar**, la corriente proporcional al movimiento de la palanca de control se dirige a la bobina en la válvula solenoide piloto de descarga (15). La válvula de solenoide envía una cantidad proporcional de aceite piloto al extremo de descarga del carrete de inclinación (5). El carrete de inclinación comienza a moverse hacia arriba.

A medida que el carrete de inclinación se desplaza hacia arriba, el suministro de aceite de la bomba del implemento (1) se dirige a la válvula compensadora de presión de inclinación (21) y a través de un orificio y válvula de retención a la válvula compensadora de la bomba del implemento (18). El orificio estabiliza la presión de señal de detección de carga a la bomba del implemento, a la cámara del resorte en cada válvula del compensador y a la válvula de alivio del margen (4). La señal de detección de carga mueve el carrete de detección de carga de la bomba en la válvula de control de la bomba para carrera ascendente de la bomba.

La presión de detección de carga actúa en la parte superior de la válvula de alivio de margen. Durante la carrera ascendente de la bomba del implemento, la válvula de alivio de margen mantiene una presión del implemento igual a la presión de detección de carga y el valor del resorte. Cuando se suelta la palanca de control, la presión de detección de carga pasa a aproximadamente cero presión. La válvula de alivio de margen se abre para aliviar



la presión del suministro de aceite, eliminando los picos de presión en el sistema de centro cerrado.

Cuando el carrete de inclinación dirige el suministro de aceite de la bomba a la válvula compensadora de presión, la válvula se mueve hacia abajo y el aceite fluye a través del carrete de inclinación hacia el extremo del vástago del cilindro de inclinación (36). A medida que la presión cambia en el extremo del vástago del cilindro de inclinación, la válvula del compensador de presión se abre y se cierra para mantener un flujo constante para un desplazamiento dado del carrete de control.

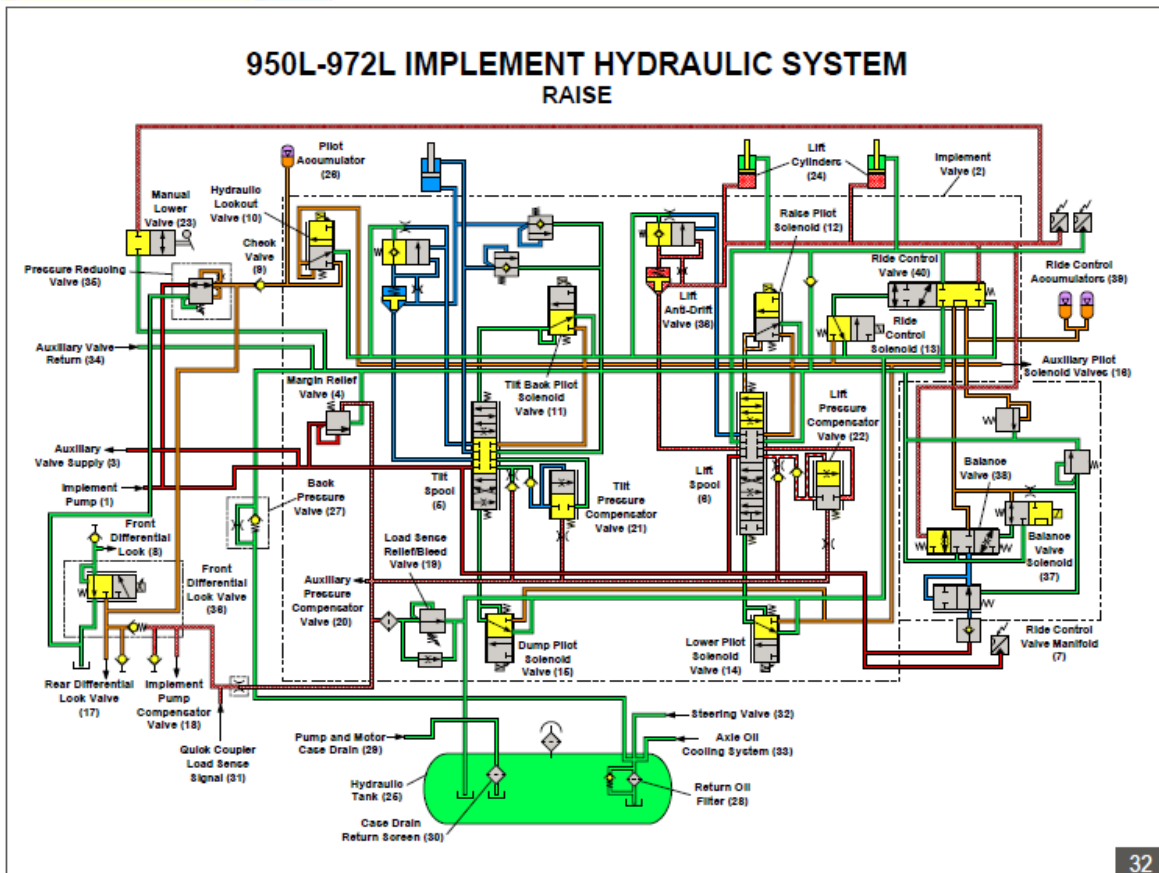
Con el carrete de inclinación desplazado hacia arriba, el aceite piloto se dirige a la válvula antideslizamiento de inclinación (37) y la válvula antideslizante se mueve hacia la izquierda. El aceite del extremo de cabeza del cilindro de inclinación fluye alrededor de la válvula antideslizamiento de inclinación, a través del carrete de inclinación y de vuelta al tanque hidráulico (25).

La operación de descarga también está equipada con una válvula de alivio anti cavitación (38).

La válvula de alivio de línea regula los picos de presión causados por fuerzas externas que actúan sobre la herramienta de trabajo. Esto permite que el pico de presión regrese al tanque hidráulico, lo que evita que la alta presión dañe los componentes de la herramienta de trabajo o del actuador.

La válvula de alivio de línea actúa como una válvula de compensación cuando la bomba no puede suministrar la cantidad de aceite necesaria para llenar el vacío en el cilindro. Cuando la presión negativa ocurre en el cilindro de inclinación, las válvulas se mueven fuera del asiento y el aceite del tanque fluye alrededor de la válvula para llenar el vacío en el cilindro.

NOTA: Los esquemas hidráulicos 950L-972L se usarán para explicar el flujo de aceite y el funcionamiento del sistema hidráulico del implemento. El sistema hidráulico 980L es el mismo excepto por el suministro de aceite piloto como se discutió anteriormente.



32

Sistema Hidráulico Implemento / Levantar 950L al 972L

Cuando la palanca de control de elevación se mueve a la posición de LEVANTAR, la corriente proporcional al movimiento de la palanca de control se dirige a la bobina de la válvula de solenoide piloto de elevación (12). La válvula de solenoide envía una cantidad proporcional de aceite piloto al extremo elevador del carrete de elevación (6). El carrete de elevación comienza a descender.

A medida que el carrete levantar se desplaza hacia abajo, el suministro de aceite de la bomba del implemento (1) se dirige a la válvula compensadora de presión de elevación (22) y a través de un orificio y válvula de retención a la válvula compensadora de la bomba del implemento (18). El orificio estabiliza la presión de señal de detección de carga a la bomba del implemento, a la cámara del resorte en cada válvula del compensador y a la válvula de alivio del margen (4). La señal de detección de carga mueve el carrete de detección de carga de la bomba en la válvula de control de la bomba para carrera ascendente de la bomba.

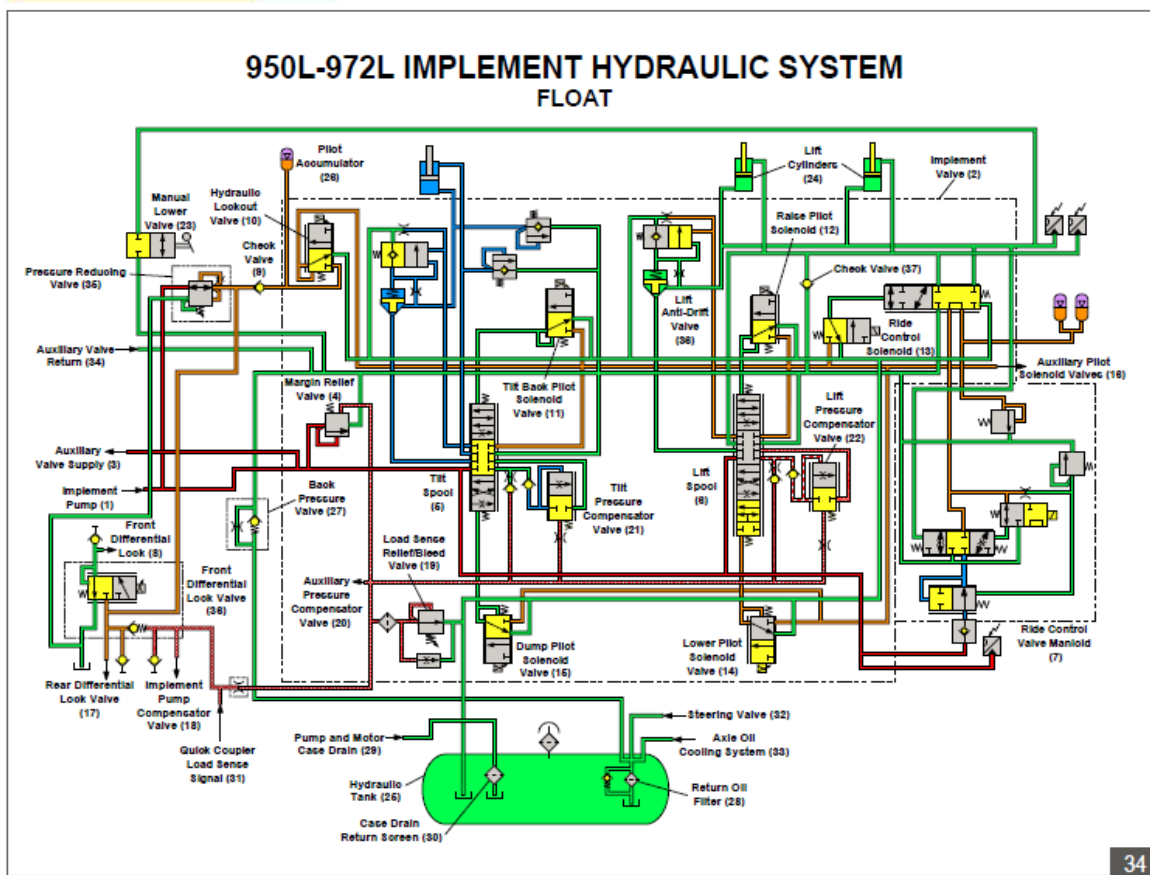
La presión de detección de carga actúa en la parte superior de la válvula de alivio de margen. Durante la carrera ascendente de la bomba del implemento, la válvula de alivio de margen mantiene una presión del implemento igual a la presión de detección de carga y el valor del resorte. Cuando se suelta la palanca de control, la presión de detección de carga pasa a aproximadamente cero presión. La válvula de alivio de margen se abre para aliviar

la presión del suministro de aceite, eliminando los picos de presión en el sistema de centro cerrado.

Cuando el carrete levante dirige el suministro de aceite de la bomba a la válvula compensadora de presión, la válvula hacia abajo y el aceite fluye a través del carrete levante y alrededor de la válvula antideslizamiento de levante (36) al extremo cabeza de los cilindros de levante (24). A medida que la presión cambia en extremo cabeza de los cilindros de levante, la válvula del compensador de presión se abre y se cierra para mantener un flujo constante para un desplazamiento determinado del carrete de control.

Si la máquina está equipada con el control de viaje opcional, el solenoide de la válvula de equilibrio (37) se energizará, permitiendo que el aceite en el lado derecho de la válvula de equilibrio (38) fluya hacia el tanque hidráulico. A medida que la presión lado cabeza de los cilindros de elevación aumenta para subir los implementos, la presión de aceite en el lado izquierdo de la válvula de equilibrio obligará a la válvula de equilibrio a desplazarse hacia la derecha. El aceite de suministro fluye sobre la válvula de retención, a través de la válvula de equilibrio a los acumuladores de control de desplazamiento (39), cargando los acumuladores.

Con el control de viaje no activado, el solenoide de control de viaje (13) se desactiva y la fuerza del resorte mueve la válvula de control de viaje (40) hacia la izquierda. El flujo de aceite entre el extremo cabeza de los cilindros de elevación y los acumuladores de control de viaje está bloqueado. El aceite del extremo de vástago de los cilindros de elevación fluye alrededor del carrete de elevación al tanque hidráulico (25).



Sistema Hidráulico Implemento / Flotante 950L al 972L

Cuando la palanca de control de elevación se mueve a la posición **Flotante**, la corriente proporcional al movimiento de la palanca de control se dirige a la bobina en la válvula de solenoide piloto bajada (14). La válvula de solenoide envía una cantidad proporcional de aceite piloto a la parte inferior del carrete de elevación (6). El carrete de elevación comienza a moverse hacia arriba.

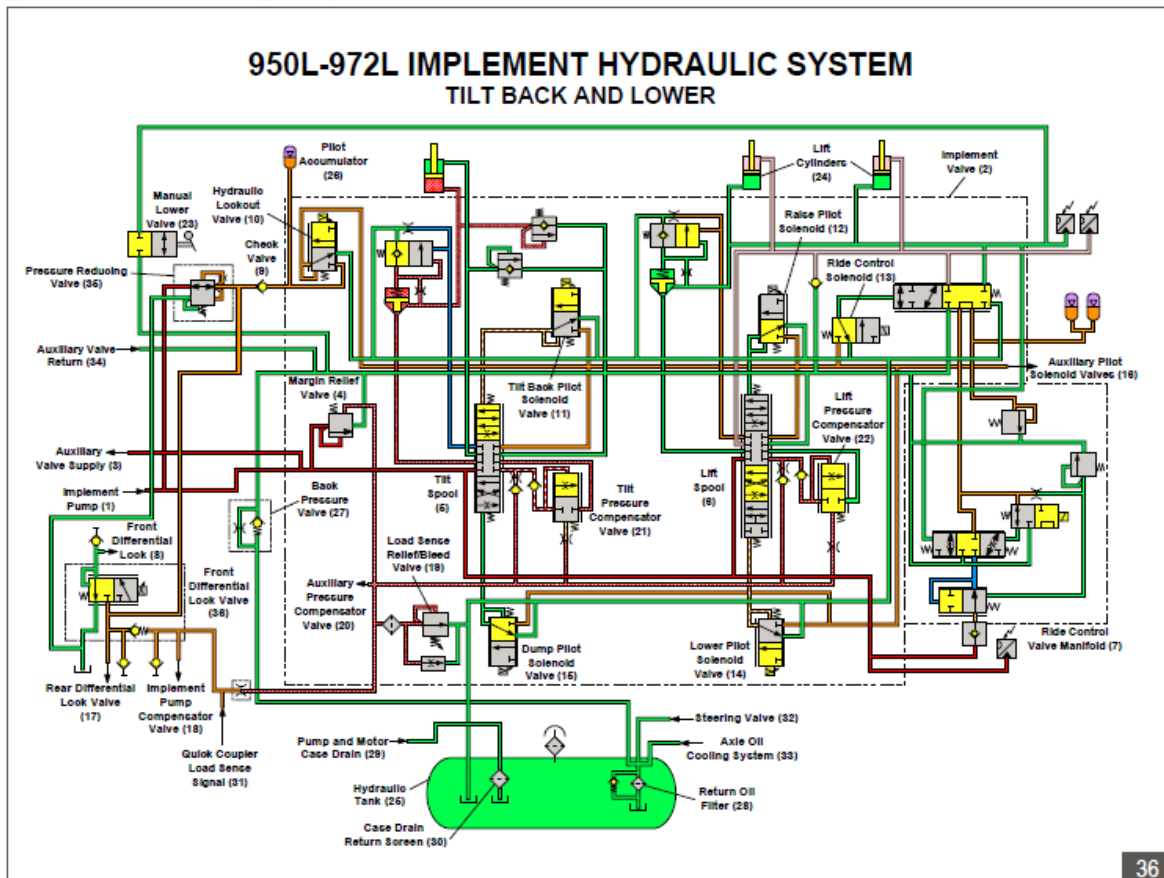
A medida que el carrete elevador se desplaza hacia arriba, el suministro de aceite de la bomba del implemento (1) se dirige a la válvula compensadora de presión de levantar (22) y a través de un orificio y válvula de retención a la válvula compensadora de la bomba del implemento (18). El orificio estabiliza la presión de la señal de detección de carga a la bomba del implemento, a la cámara del resorte en cada válvula del compensador y a la válvula de alivio margen (4). La señal de detección de carga mueve la bobina de detección de carga de la bomba en la válvula de control de la bomba para carrera ascendente de la bomba.

Cuando el carrete levantar dirige el aceite de suministro de la bomba a la válvula compensadora de presión, la válvula se mueve hacia abajo y el aceite de suministro de la bomba y el aceite en el extremo del vástago de los cilindros de elevación (24) se conecta al tanque hidráulico (25).



Con el carrete de elevación desplazado hacia arriba, el aceite piloto se dirige a la válvula antideslizamiento de levante (36) y la válvula antideslizamiento se mueve hacia la izquierda. El aceite del extremo cabeza de los cilindros de levante fluye alrededor de la válvula antideslizamiento de levante, a través del carrete de elevación y de vuelta al tanque hidráulico.

A medida que la máquina se mueve, los cilindros de elevación se mueven hacia arriba y hacia abajo con el contorno del suelo. La válvula de retención (37) permite que el aceite fluya a los cilindros de elevación cuando la presión en los cilindros de elevación cae por debajo de la presión en el tanque hidráulico.



Sistema Hidráulico Implemento / Inclinación Atrás y Bajar 950L al 972L

Cuando la palanca de control de elevación se mueve a la posición **Bajar** y la palanca de control de inclinación se mueve a la posición **Inclinación Atrás**, el sensor de posición de la palanca de inclinación y el sensor de posición de la palanca de elevación envían una señal electrónica proporcional al ECM del implemento. El ECM del implemento envía una señal proporcional correspondiente a la válvula solenoide piloto de inclinación hacia atrás (11) y la válvula solenoide piloto bajar (14). Una cantidad proporcional de aceite piloto se dirige desde la válvula solenoide piloto de inclinación hacia la parte superior del carrete inclinación (5) y se envía una cantidad proporcional de aceite piloto desde la válvula solenoide piloto bajar hasta la parte inferior del carrete levante (6). El carrete de inclinación se desplaza hacia abajo y el carrete de elevación se desplaza hacia arriba.

El suministro de aceite de la bomba del implemento (1) se dirige a las válvulas compensadoras de compensación de presión y elevación (21) y (22). El circuito con la presión de puerto de trabajo más alta, que es el circuito de inclinación en esta imagen, envía una señal de detección de carga a la válvula compensadora del implemento (18) para desplazar hacia carrera ascendente de la bomba.



Interruptor Control de Viaje (Ride Control)

El sistema de control de viaje opcional en las máquinas de la Serie L se ha actualizado. El ECM del implemento controla los solenoides del sistema de control de viaje.

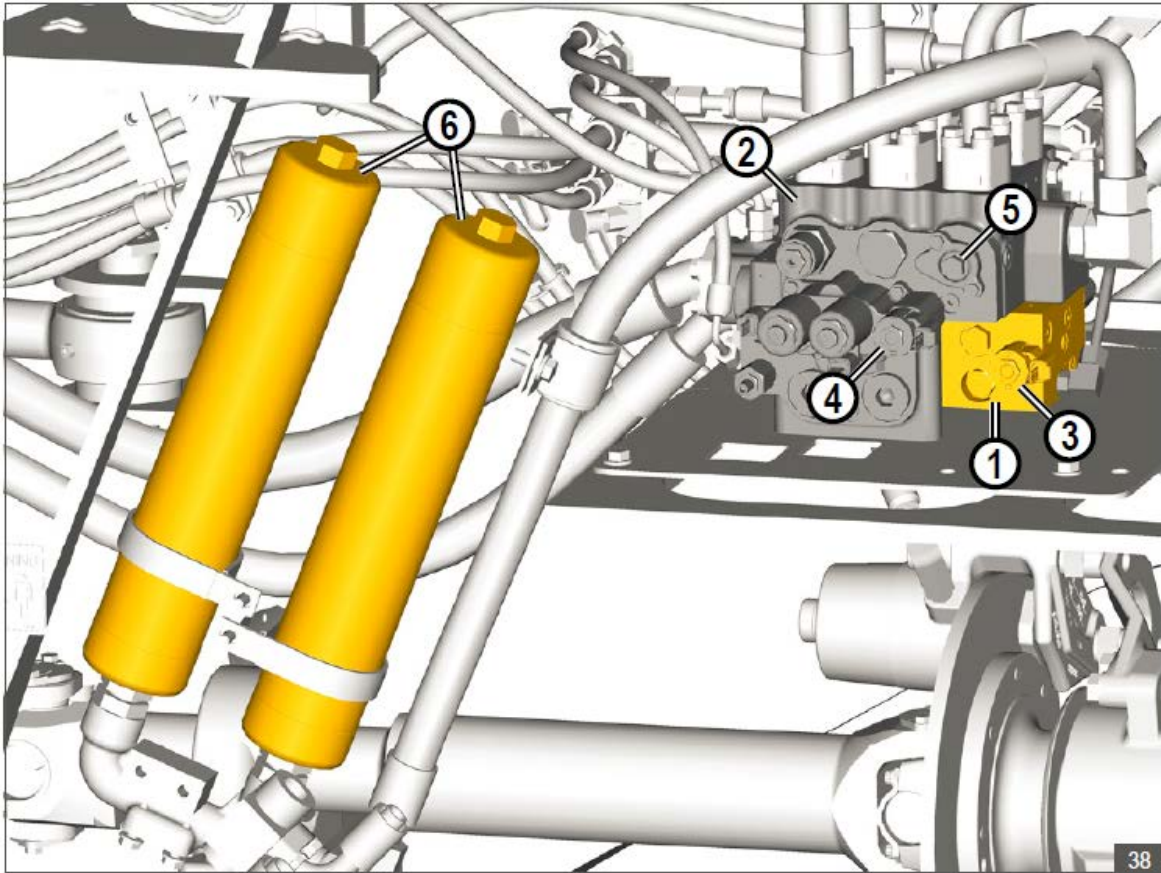
El interruptor de control de viaje (flecha) está ubicado en el teclado en la estación del operador.

Presione el interruptor de control de viaje para habilitar el modo automático para el sistema de control de viaje. La luz del medio se iluminará cuando el sistema de control de viaje esté en modo automático. Presione el interruptor de control de viaje nuevamente para desactivar el modo automático para el sistema de control de viaje.

NOTA: El sistema de control de viaje recordará el modo la próxima vez que se inicie la máquina.

Mantenga presionado el interruptor por dos segundos para poner el sistema de control de viaje en modo de servicio.

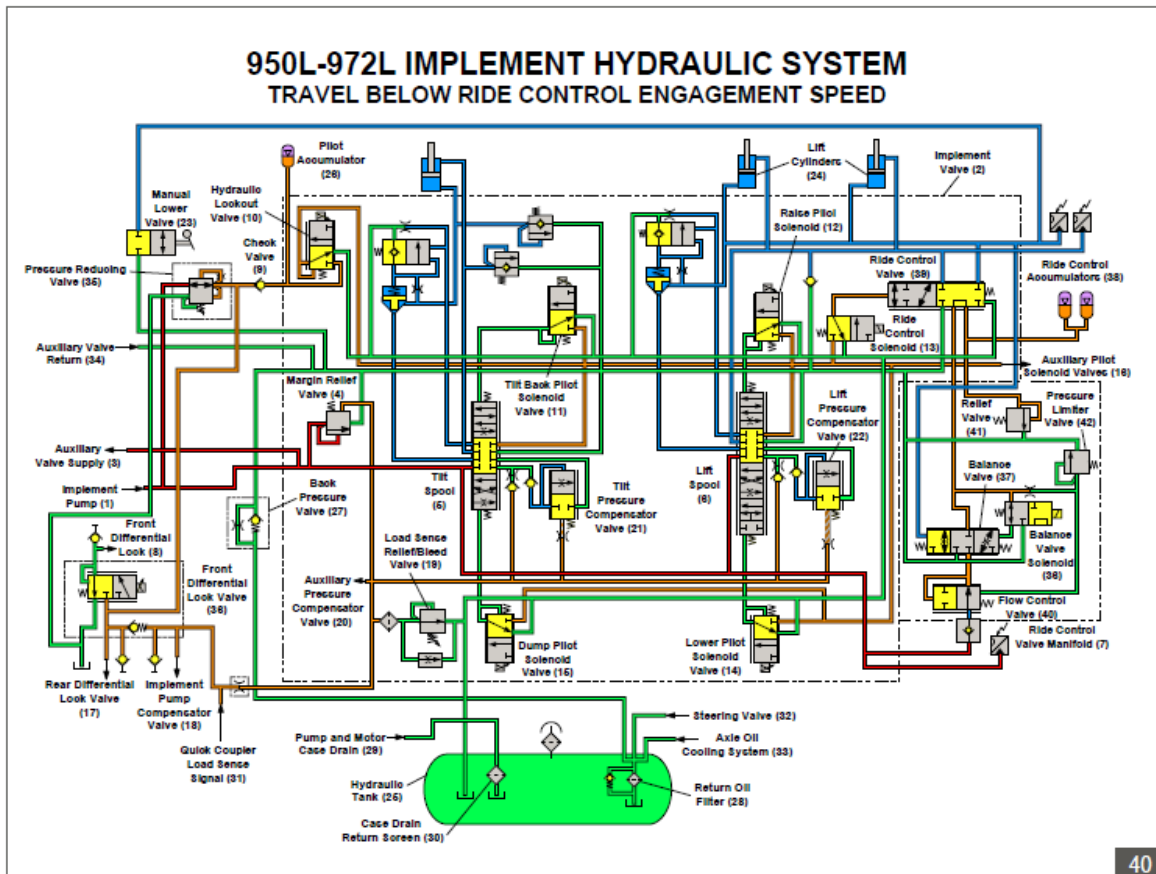
NOTA: Si el sistema de control viaje está en modo de servicio cuando se apaga la máquina, el sistema de control de viaje se desactivará en el arranque.



Componentes Sistema Control de Viaje

Esta imagen muestra la ubicación de los componentes del sistema de control de viaje en las máquinas 950L-972L. El bloque de la válvula de control de viaje (1) está atornillado a la parte delantera de la válvula de control del implemento (2). El solenoide de la válvula de equilibrio de control de viaje (3) está montado en el bloque de la válvula de control de viaje. El solenoide de activación del control de viaje (4) está montado en la válvula del implemento, y el carrete de activación del control de viaje (5) está ubicado en la válvula del implemento.

Los acumuladores de control de viaje (6) están cargados con nitrógeno seco y montados en el interior del marco delantero derecho.



40

Sistema Hidráulico Implemento / Control de Viaje no activado 950L al 972L

Esta ilustración muestra el sistema hidráulico del implemento con el sistema de control de viaje en AUTO, el cucharón fuera del suelo y la velocidad de desplazamiento por debajo de la velocidad de activación del control de viaje configurado.

Cuando el sistema de control de viaje está en AUTO y la máquina está por debajo de la velocidad de desplazamiento del control de viaje configurada, el ECM de implemento desactiva el solenoide de control de viaje (13). El aceite en el lado izquierdo de la válvula de control de viaje (39) se dirige al tanque hidráulico (25) y la válvula de control de viaje se mueve hacia la izquierda con la fuerza del resorte.

La válvula de control de viaje bloquea el aceite entre el extremo de vástago de los cilindros de levante (24) y el tanque hidráulico y también bloquea el aceite entre el extremo de cabeza de los cilindros de levante y los acumuladores de control de viaje (38).

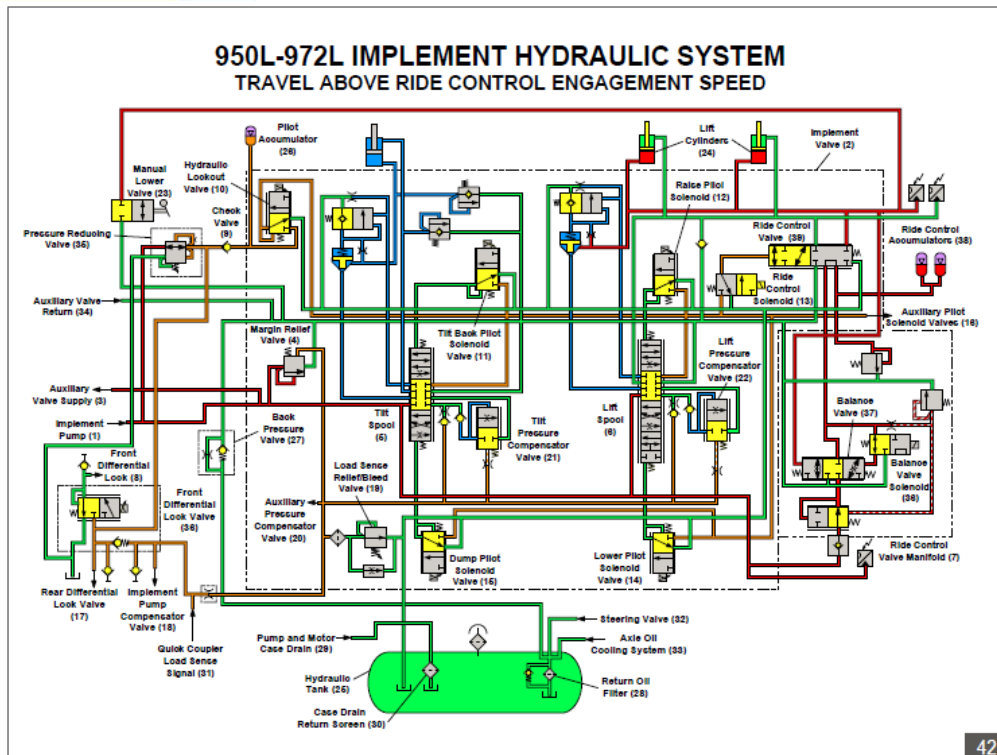
Cuando el solenoide de la válvula de equilibrio (36) está energizado, el aceite en el lado derecho de la válvula de equilibrio (37) se dirige al tanque y el aceite bloqueado en el lado izquierdo de la válvula de equilibrio está por encima de la presión del tanque en el lado derecho de la válvula de equilibrio.

La válvula de equilibrio se desplaza hacia la derecha y el aceite en el puerto del acumulador fluye a través de la válvula de control de viaje y se dirige hacia el lado izquierdo de la válvula de control de flujo (40).

La válvula de control de flujo se desplaza hacia la derecha y el aceite del acumulador es bloqueado por la válvula de control de flujo. La válvula de retención bloquea todo el aceite y los picos que vuelven a la bomba del implemento (1) y pueden dañar la bomba del implemento.

Si la presión en los acumuladores es menor que la presión del circuito de suministro de la bomba, el aceite de la bomba fluirá a través de la válvula de retención y hacia los acumuladores. Cuando la presión en los acumuladores alcance la presión de suministro, la válvula de retención se cerrará y bloqueará el flujo de aceite a la bomba del implemento. La válvula de alivio (41) instalada en la sección de control de conducción limita la presión en el puerto del acumulador a $24,150 + 690 / -340$ kPa ($3,500 + 100 / -50$ psi). La válvula limitadora de presión (42) limita la presión del circuito de suministro.

NOTA: Si el interruptor de control de conducción se mantiene presionado durante dos segundos y el freno de estacionamiento está activado, el sistema de control de viaje está en modo de servicio y el control de viaje está activo independientemente de la velocidad del motor. El modo de servicio se usa solo para el mantenimiento de la máquina.



Sistema Hidráulico Implemento / Control de Viaje Activado 950L al 972L

Cuando el sistema de control de viaje está en AUTO y la máquina alcanza la velocidad de activación del control de viaje configurada, el ECM de implemento desactiva el solenoide de la válvula de equilibrio (36). La válvula de equilibrio (37) se moverá en la dirección necesaria para igualar las presiones en cada extremo de la válvula de equilibrio.

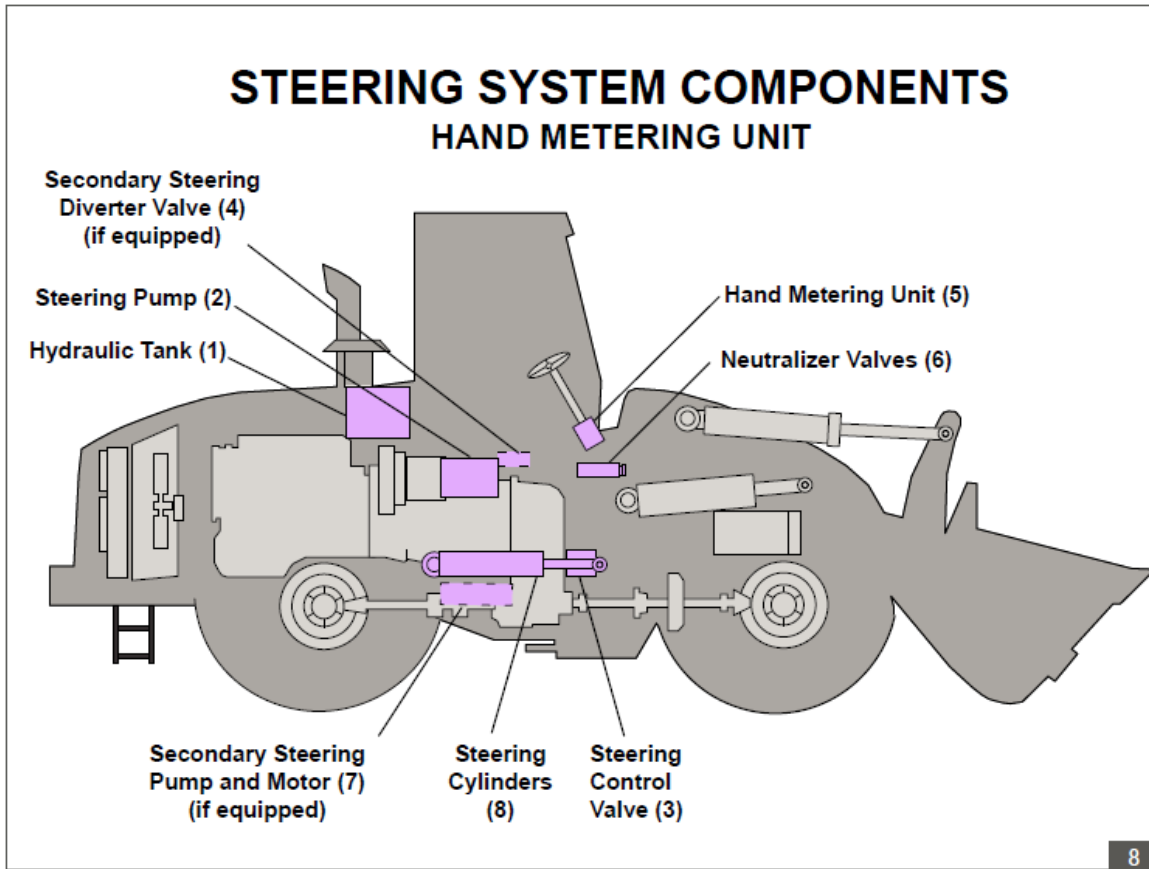
Durante la operación de equilibrado, cuando la presión en el lado derecho de la válvula de equilibrio es la más baja, la válvula se desplaza hacia la derecha y la bomba de implemento (1) suministra flujo de aceite para igualar la presión en ambos extremos de la válvula. Si la presión en el lado izquierdo de la válvula de equilibrio es menor, la válvula se desplaza hacia la izquierda y el aceite en los acumuladores de control de viaje (38) fluye al tanque hidráulico (25) hasta que las presiones en ambos extremos de la válvula se igualan.

El tiempo predeterminado para la ecualización es de un segundo. Después de que ha transcurrido el tiempo de ecualización del control de viaje, el ECM del implemento energiza el solenoide de control de viaje (13), que dirige el aceite del piloto de implemento hacia el extremo izquierdo de la válvula de control de viaje (39). La válvula de control de viaje se mueve hacia la derecha y conecta el extremo de la cabeza de los cilindros de levante (24) a los acumuladores de control de viaje y el extremo de vástago de los cilindros de elevación al tanque.

Los acumuladores de control de amortiguación amortiguan el movimiento de los brazos de levante, lo que hace que la máquina sea más estable.

NOTA: El tiempo predeterminado de balance de un segundo se puede reconfigurar en el ECM del implemento a través de Cat ET. Además, las velocidades de activación hacia adelante y hacia atrás se pueden cambiar.

Módulo VI. Dirección



Introducción

Las máquinas de la Serie L están equipadas con un sistema de dirección de Unidad de medición manual (HMU). Esta ilustración muestra la ubicación de los siguientes componentes del sistema de dirección:

- Tanque hidráulico (1)
- Bomba de dirección (2)
- Válvula de control de dirección (3)
- Válvula de derivación de dirección secundaria (4) (si está equipada)
- HMU (5)
- Válvulas neutralizadoras (6)
- Motor y bomba de dirección secundaria (7) (si está equipado)
- Cilindros de dirección (8)

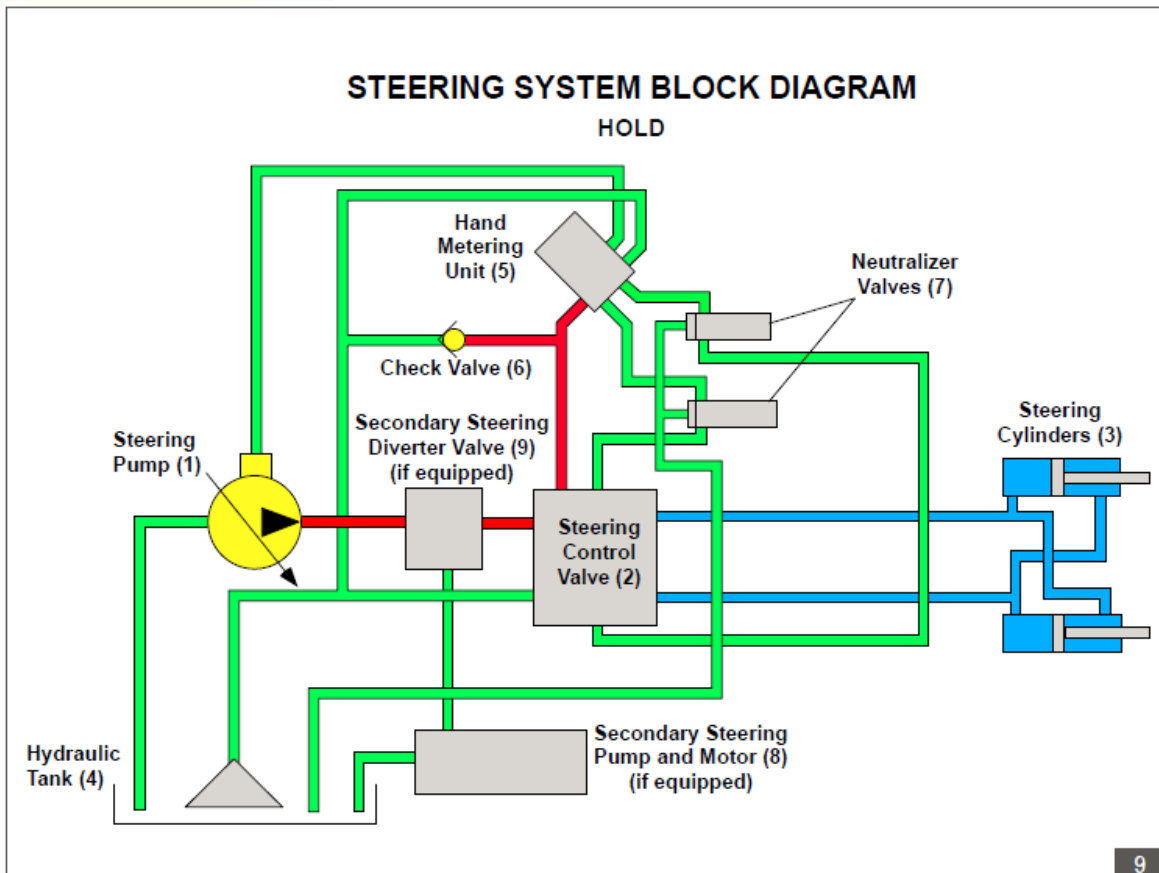


Diagrama Sistema de Dirección

Este diagrama muestra los componentes y el flujo de aceite para el sistema de dirección HMU. El sistema de dirección principal se compone de dos circuitos básicos: circuito principal y circuito piloto. El sistema de dirección incluye un tercer circuito si la máquina está equipada con un sistema de dirección secundario opcional.

El circuito de dirección principal consiste en la bomba de dirección (1), la válvula de control de dirección (2), los cilindros de dirección (3) y el depósito de aceite hidráulico (4).

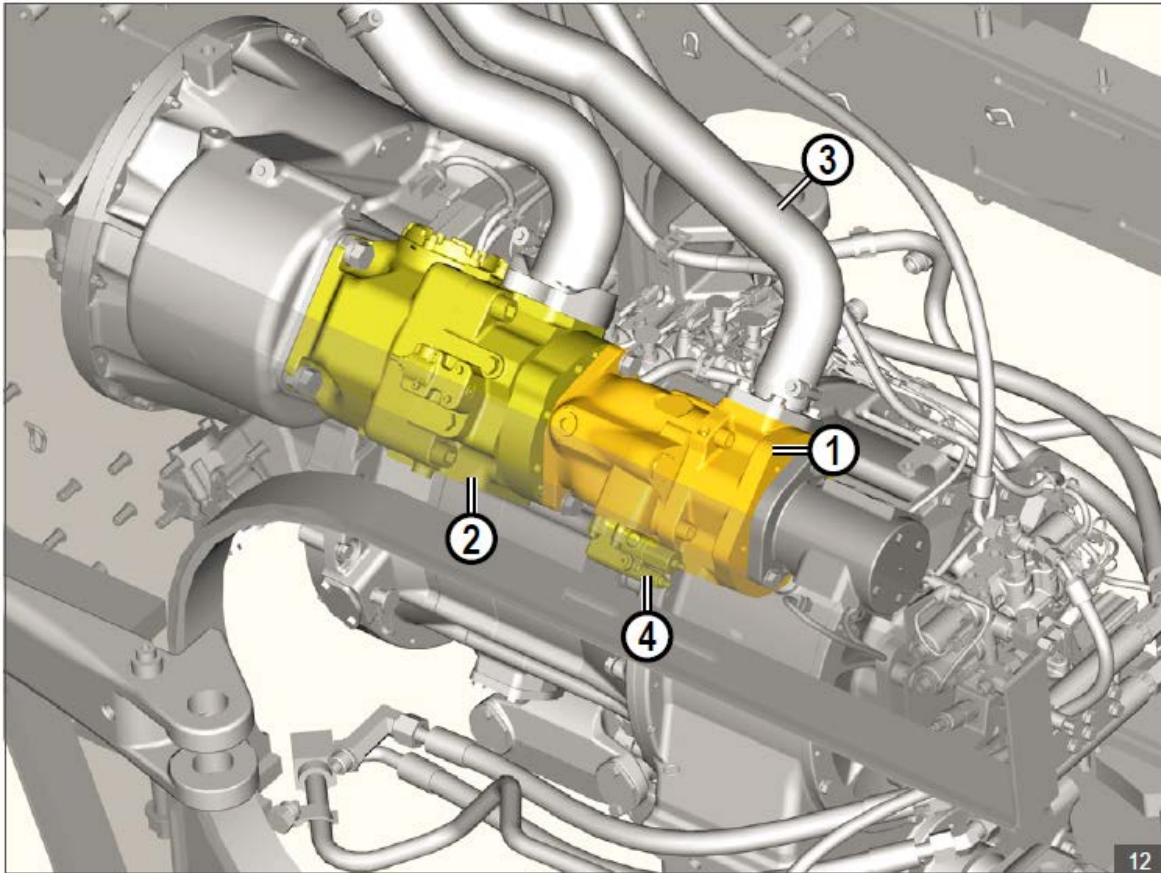
La bomba de dirección de pistón desplazamiento variable extrae el aceite del tanque y envía aceite a la válvula de control de la dirección.

El circuito piloto de dirección consta de la Unidad de medición manual (HMU) (5), una válvula de retención (6) y dos válvulas neutralizadoras (7). El aceite de suministro se transporta a través de un orificio al circuito piloto de dirección. Cuando el volante se mueve a la izquierda o la derecha, la HMU envía aceite piloto a través de la válvula de neutralizadora respectiva al carrete selector y al direccional en la válvula de control de dirección. El aceite piloto mueve el carrete direccional y dirige el aceite de suministro de la bomba a los cilindros de dirección.

Este diagrama muestra el sistema en la posición de **sostenido**. El aceite de suministro de dirección a los cilindros de dirección está bloqueado.



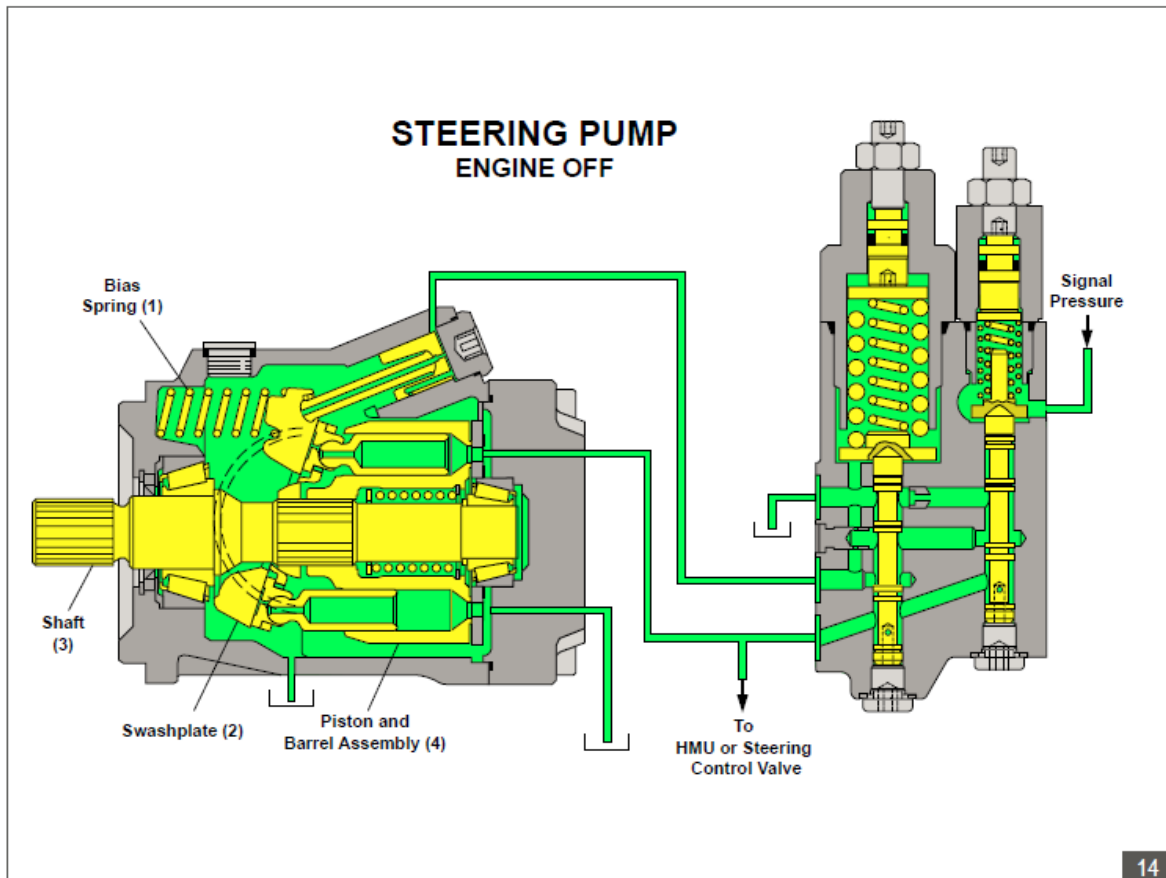
El sistema de dirección secundario opcional consiste en un motor y bomba de dirección secundaria (8) (si está equipado) y la válvula de derivación de dirección secundaria (9) (si está equipado). La válvula de derivación de dirección secundaria contiene dos válvulas de retención y el sensor de presión de dirección secundario. Además, el sistema de dirección secundario incluye un relé intermedio para hacer funcionar el motor eléctrico. El relé recibe corriente del ECM del implemento para habilitar el relé. Cuando el relé está activado, el voltaje de la batería fluye hacia el motor eléctrico.



Bomba Dirección (966L 972L)

La bomba de dirección (1) está montada en la bomba del implemento (2) en el lado derecho de las máquinas 966L / 972L.

La bomba de pistón de desplazamiento variable detecta los requisitos de presión y flujo para el sistema. La bomba del sistema de dirección extrae el aceite del tanque hidráulico a través del tubo de succión (3) y envía el flujo a través de la manguera de suministro a la válvula de control de la dirección. La válvula de control de la bomba (4) controla el flujo de la bomba y la presión máxima del sistema.

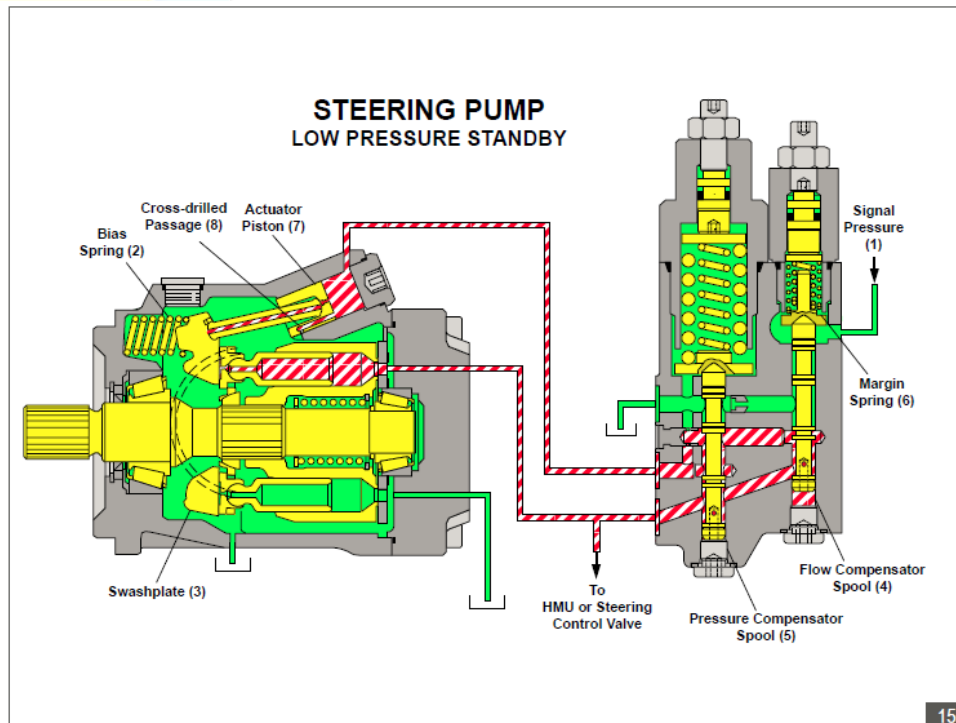


14

Bomba Dirección / Motor Detenido

Cuando el motor está APAGADO, el resorte de polarización (1) mantiene el plato angular (2) en el ángulo máximo.

Cuando el motor arranca, el eje (3) comienza a girar. El aceite se introduce en el orificio del pistón desde la entrada de la bomba. A medida que gira el conjunto del pistón y tambor (4), el aceite es forzado a salir desde el puerto de descarga de la bomba hacia el HMU o la válvula de control de la dirección.



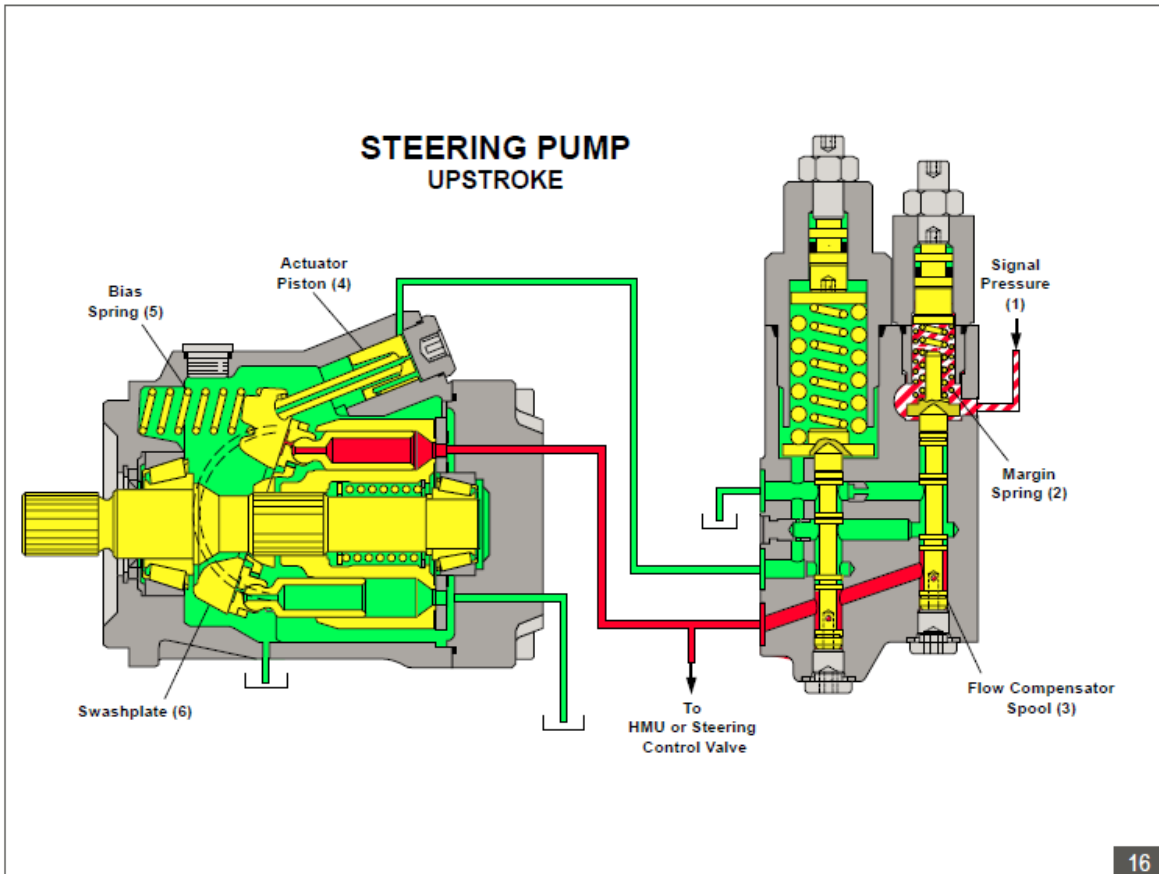
Bomba Dirección / Presión Baja en Espera

Cuando no se requiere flujo, no se genera presión de señal (1). La presión del sistema generada por la bomba se llama BAJA PRESIÓN EN ESPERA. La bomba produce suficiente flujo para compensar las fugas del sistema a una presión para proporcionar una respuesta instantánea cuando sea necesario.

Al arrancar la máquina, el resorte de polarización (2) sostiene la placa oscilante (3) en el ángulo máximo. A medida que la bomba produce flujo, la presión del sistema comienza a aumentar a medida que el flujo es bloqueado en el sistema. Esta presión se siente tanto en el carrete compensador de flujo (4) como en el carrete compensador de presión (5). El carrete del compensador de flujo se mueve hacia arriba contra el resorte de margen (6) y permite que el aceite del sistema fluya al pistón del actuador (7).

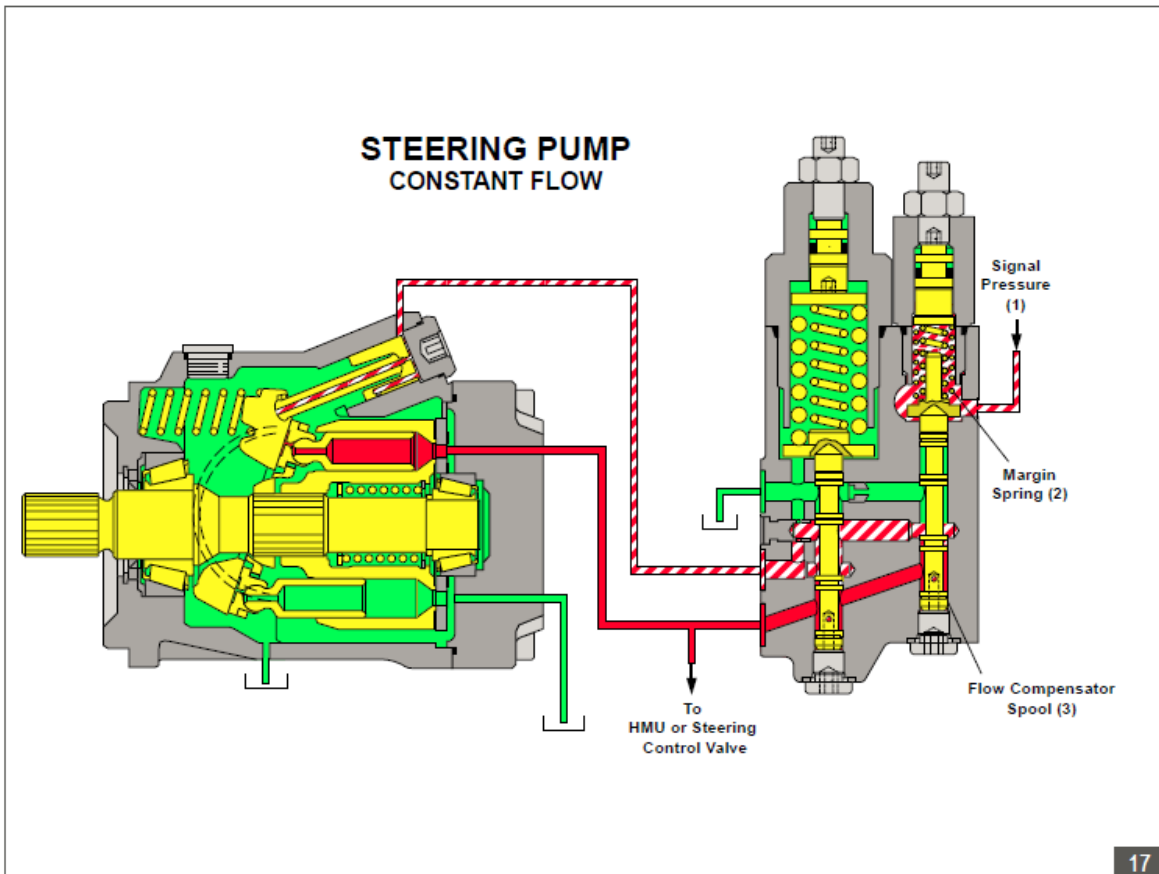
A medida que aumenta la presión en el pistón del actuador, el pistón del actuador supera la fuerza del muelle de polarización y mueve la placa oscilante a un ángulo reducido. El pistón del actuador se moverá hacia la izquierda hasta que el paso taladrado en cruz (8) en el pistón quede descubierto. El aceite en el pistón del actuador puede drenar a la caja de la bomba. En este ángulo mínimo, la bomba producirá suficiente flujo para compensar las fugas del sistema.

NOTA: BAJA PRESIÓN EN ESPERA usualmente es más alta que la presión de margen. Esta característica se debe a que el flujo de aceite se comienza a bloquear por las válvulas de centro cerrado cuando todas están en SOSTENIDO. El aceite de suministro de la bomba bloqueado empuja hacia arriba el carrete del margen y comprime el muelle del carrete del margen más, cuando la bomba está en modo de espera de baja presión, que durante una condición de flujo constante.



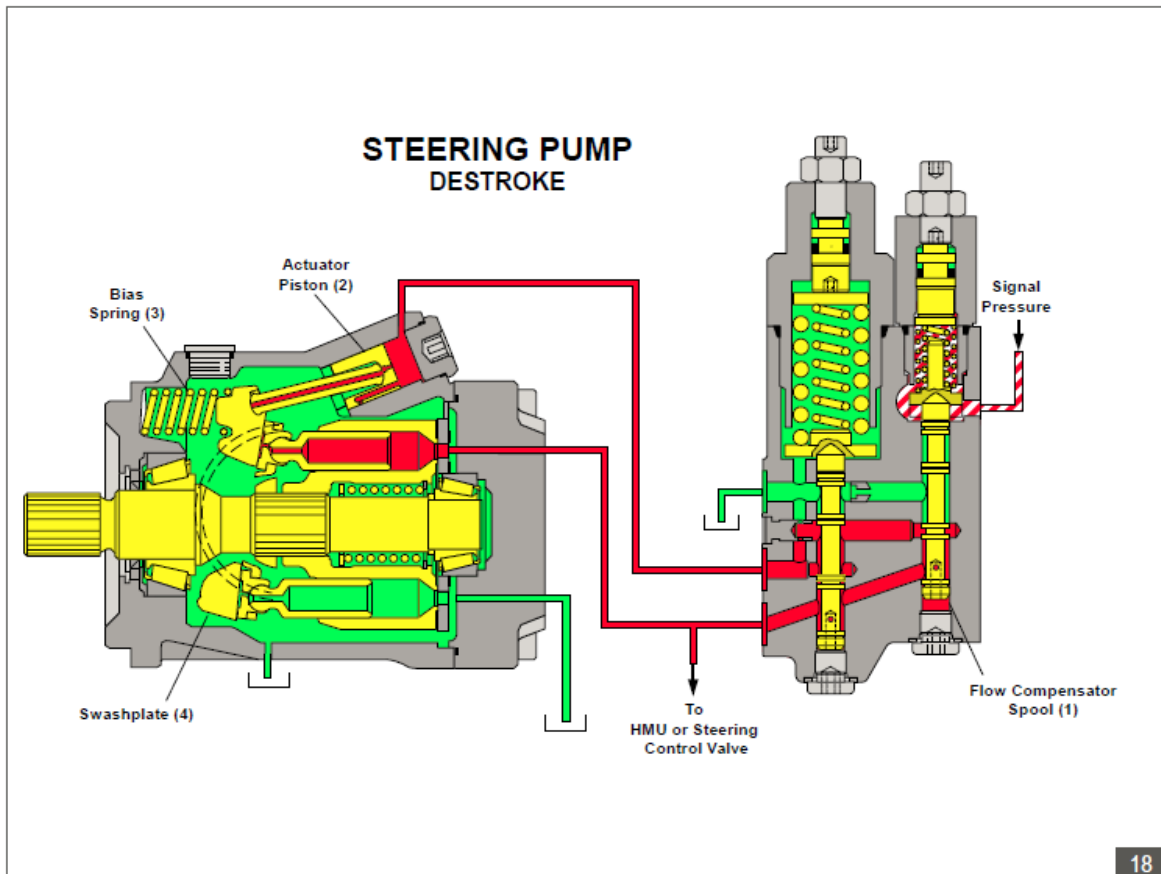
Bomba Dirección / Carrera Ascendente

Cuando el sistema requiere un aumento en el flujo de aceite, la presión de señal (1) está presente en la parte superior del carrete del compensador de flujo (3). Esta presión de señal, más la fuerza del resorte de margen (2) en la parte superior del carrete del compensador de flujo, es más alta que la presión de suministro en la parte inferior del carrete. El carrete del compensador de flujo se mueve hacia abajo, bloquea el aceite al pistón del actuador (4) y abre un pasaje al tanque. La presión en el pistón del actuador se reduce o elimina, lo que permite que el muelle de polarización (5) mueva la placa oscilante (6) a un ángulo mayor. La bomba se DESPLAZARÁ y producirá el aumento requerido en el flujo a la HMU o válvula de control de la dirección.



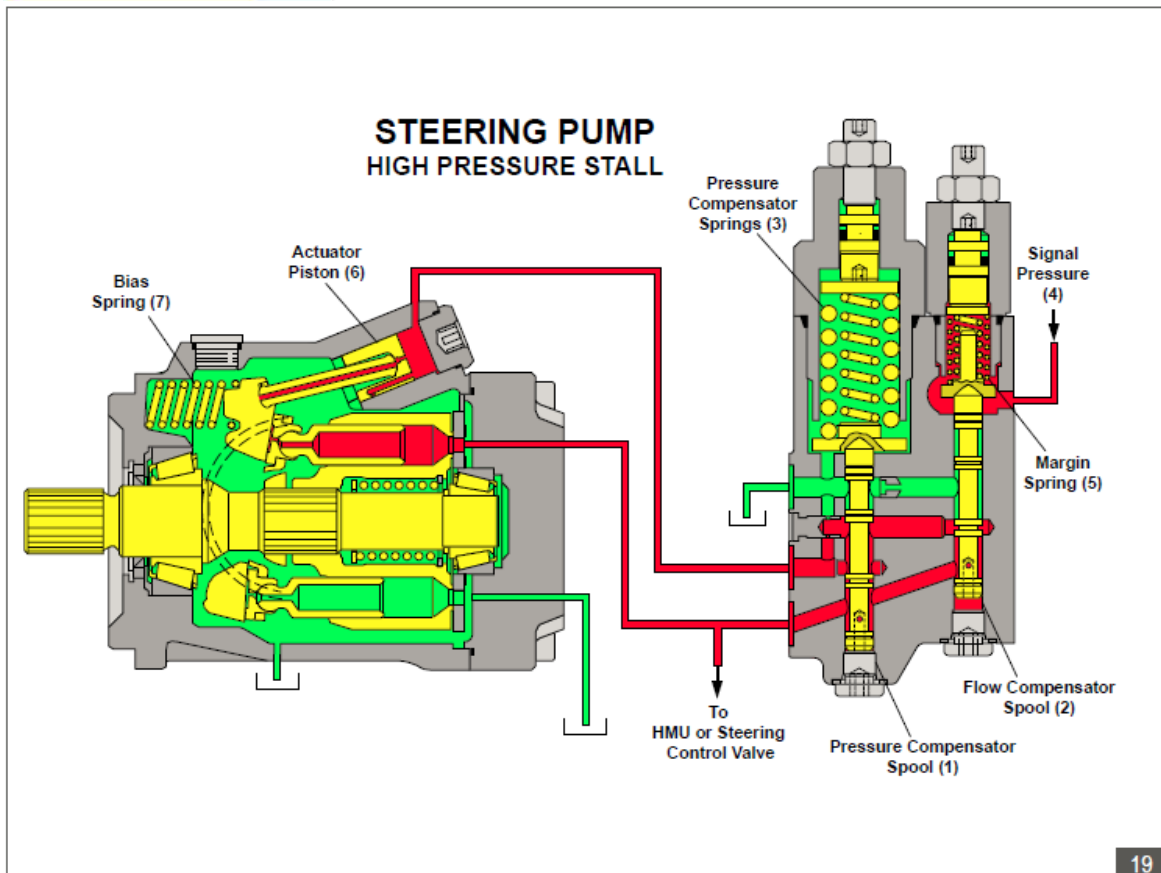
Bomba Dirección / Flujo Constante

A medida que aumenta el flujo de la bomba, también aumenta la presión de suministro de la bomba. Cuando la presión de suministro de la bomba aumenta y es igual a la suma de la presión de señal (1) más el resorte de margen (2), el carrete del compensador de flujo (3) se mueve a una posición de medición y el sistema se estabiliza.



Bomba Dirección / Carrera descendente

Cuando se necesita menos flujo, la bomba envía a carrera descendente. Para **Carera Descendente** de la bomba, la fuerza en la parte inferior del carrete del compensador de flujo (1) se vuelve más alta que en la parte superior. El carrete del compensador de flujo se mueve hacia arriba. La presión que actúa sobre el pistón del actuador (2) ahora se incrementa debido al aumento del flujo que va al actuador. El pistón del actuador luego vence la fuerza del resorte de polarización (3) y mueve la placa oscilante (4) a un ángulo reducido, y la bomba suministra menos flujo.



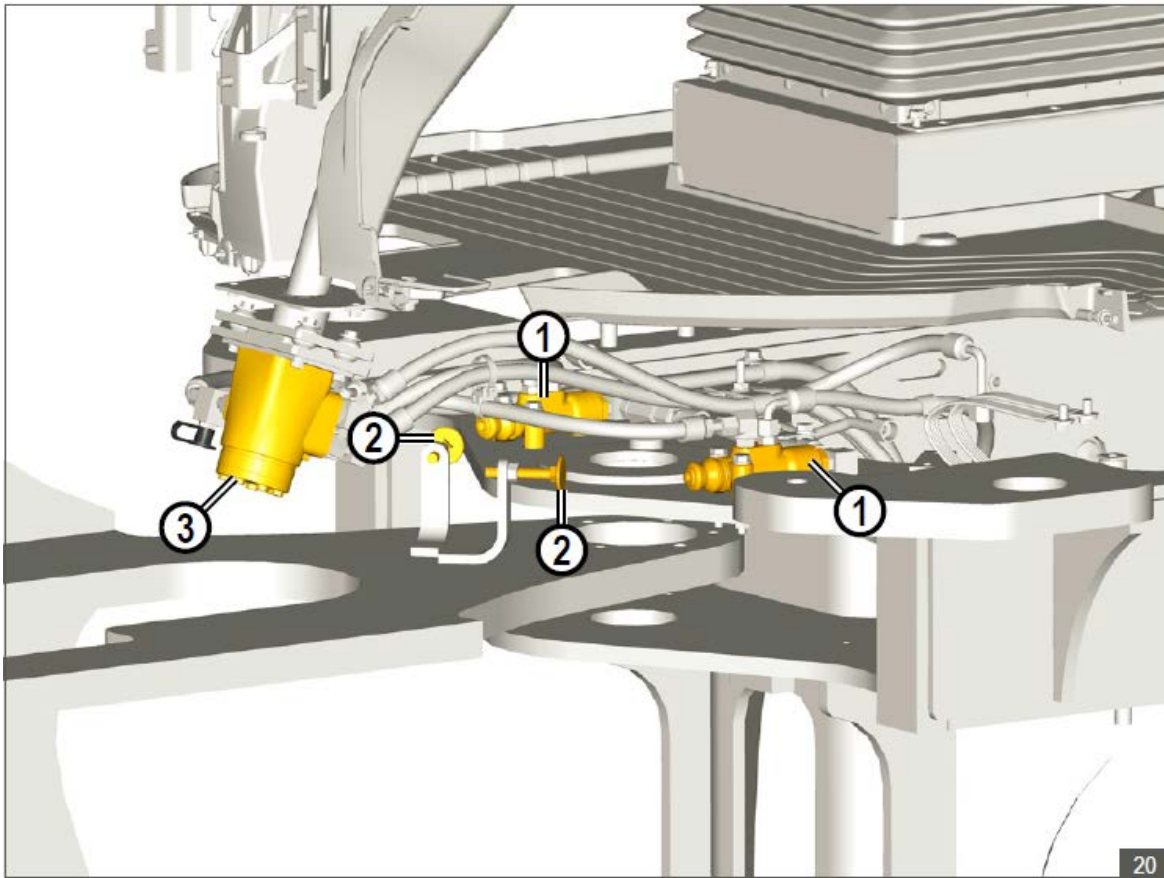
19

Bomba Dirección / Corte Alta Presión

El carrete del compensador de presión (1) está en paralelo con el carrete del compensador de flujo (2). El carrete del compensador de presión limita la presión máxima del sistema para cualquier desplazamiento de bomba dado. El carrete se fuerza hacia abajo durante el funcionamiento normal por los resortes del compensador de presión (3).

Durante un Stall, o cuando la presión del sistema es máxima, la presión de señal (4) es igual a la presión de suministro de la bomba. La combinación de la presión de señal y el resorte de margen (5) fuerza el carrete del compensador de flujo hacia abajo. Este movimiento del carrete del compensador de flujo normalmente abre un pasaje en la válvula de control de la bomba para que el aceite en el pistón del actuador (6) se drene, y hace que la bomba haga una carrera ascendente. Sin embargo, cuando la presión de suministro es lo suficientemente alta, el carrete del compensador de presión se fuerza contra los resortes. Este movimiento del carrete del compensador de presión bloquea el aceite en el pistón del actuador para que no se drene y permite que el aceite de suministro vaya al pistón del actuador. El aumento de la presión permite que el pistón actuador supere la fuerza del muelle de polarización (7) para enviar a carrera descendente la bomba. La bomba ahora tiene un caudal mínimo y la presión de suministro de la bomba es máxima.

La presión máxima del sistema se ajusta girando el tornillo de ajuste para el carrete del compensador de presión.



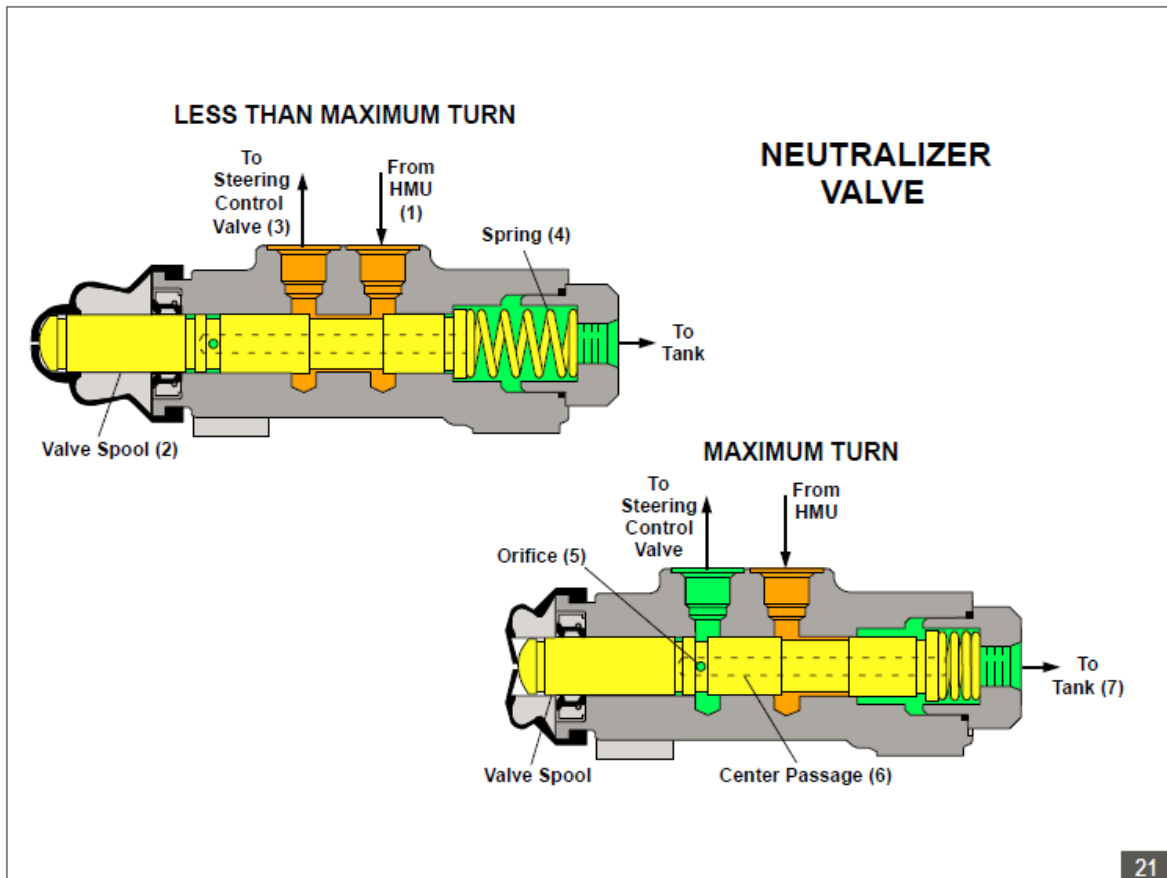
Componentes Sistema Dirección

La ilustración de arriba muestra la parte inferior de la cabina, en la articulación de la máquina.

El sistema de dirección está equipado con válvulas neutralizadoras de dirección (1), que son válvulas de tipo émbolo que bloquean el flujo de aceite piloto desde la HMU para carrete piloto y el carrete de dirección. A medida que la máquina se articula y una válvula neutralizadora se encuentra con uno de los topes (2), el carrete de la válvula se moverá hacia adentro y bloqueará el flujo de aceite piloto a la válvula de control de dirección y la articulación se detendrá.

También se muestra la ubicación de HMU (3).

NOTA: Esta imagen muestra los componentes del sistema de dirección en la máquina 980L. Las válvulas neutralizadoras de dirección están ubicadas en posiciones ligeramente diferentes en otros modelos



21

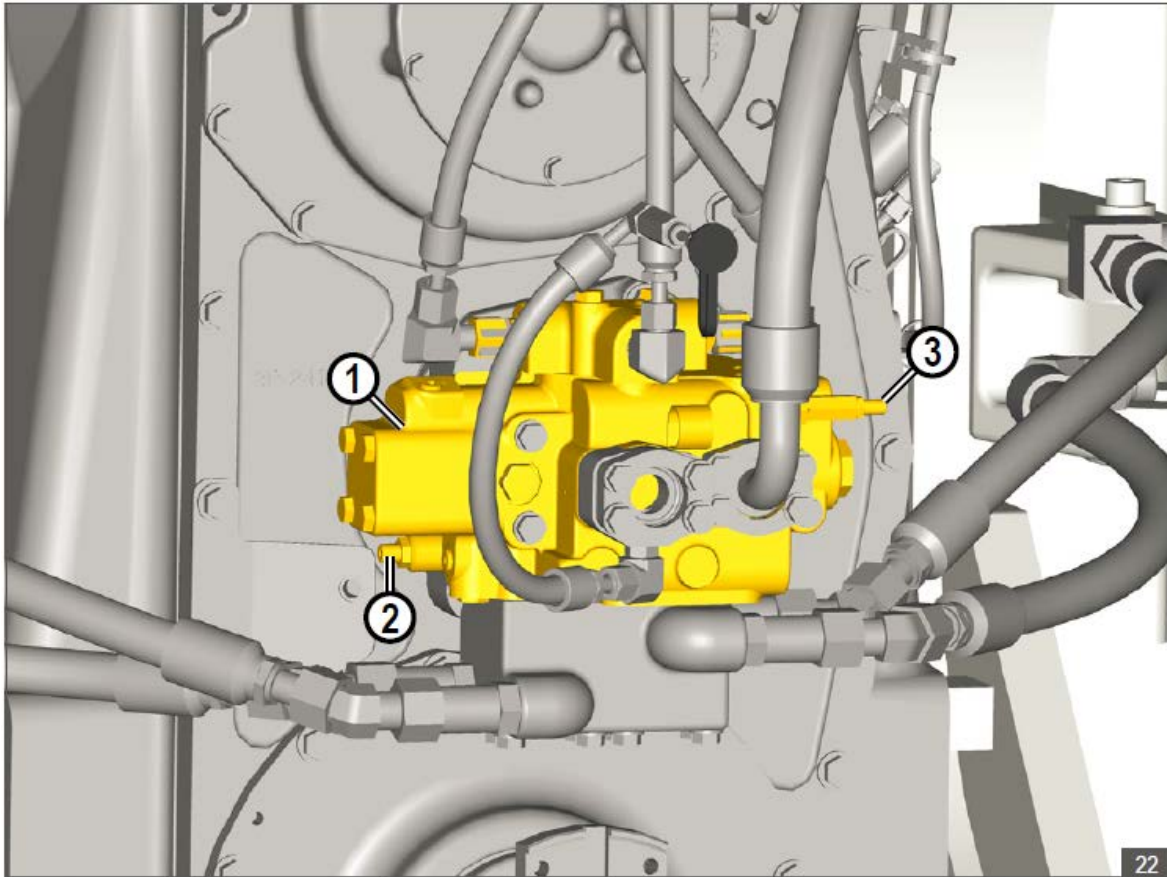
Válvula Neutralizadora

Esta ilustración muestra una vista en sección de la válvula neutralizadora.

Durante un giro menos que máximo, el aceite del HMU (1) fluye a través del carrete de la válvula (2) a la válvula de control de la dirección (3). El resorte (4) mantiene el carrete de la válvula desplazado hacia la izquierda, permitiendo que el aceite fluya más allá del carrete de la válvula.

Cuando el percutor entra en contacto con la válvula neutralizadora, el carrete de la válvula se desplaza y el flujo de aceite hacia la válvula de control de la dirección queda bloqueado. El aceite piloto de dirección fluye de regreso a través del orificio (5) en el pasaje central (6) del carrete hacia el tanque (7). Los muelles de centrado en la válvula de control de dirección devuelven el carrete a la posición de SOSTENIDO, y el aceite de suministro de dirección a los cilindros de dirección está bloqueado.

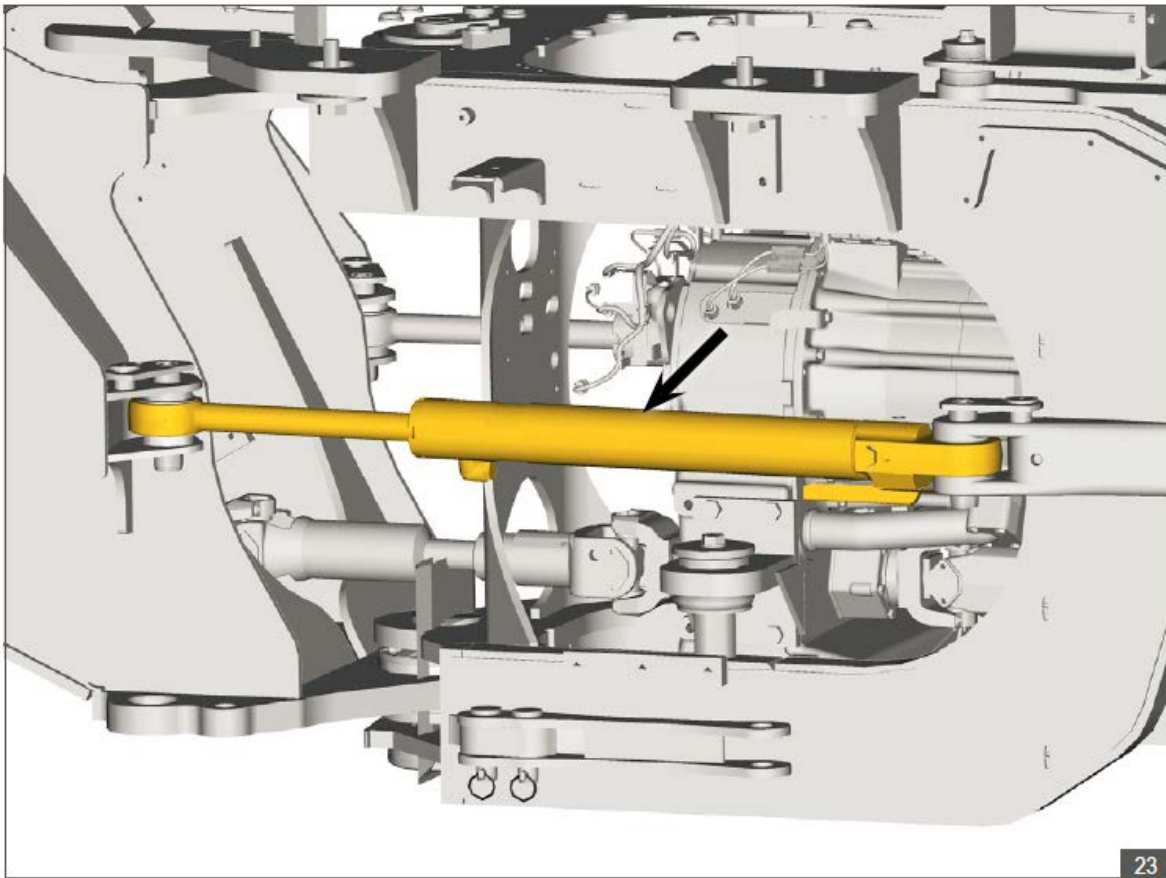
La máquina dejará de articularse hasta que la máquina gire en la dirección opuesta.



Válvula Control Dirección

La válvula de control de dirección (1) se muestra en esta ilustración. La válvula de control de la dirección está montada en la transmisión cerca de la articulación. La válvula de control de la dirección dirige el aceite de la bomba de dirección a los cilindros de dirección.

La válvula de alivio de cruce (2) y la válvula de alivio de respaldo (3) están montadas en la válvula de control de la dirección.

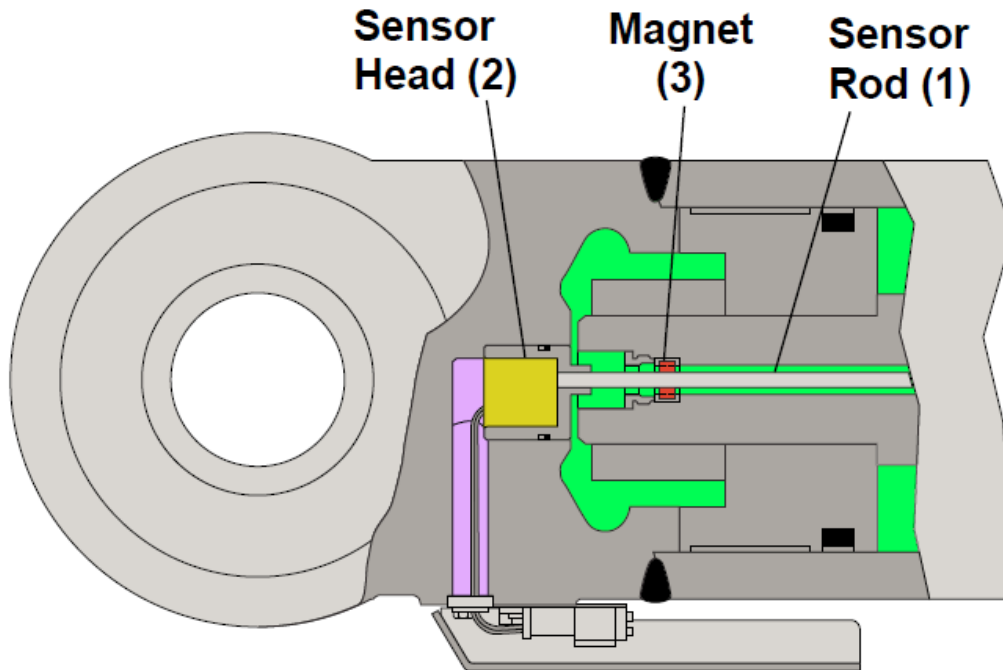


23

Sistema Dirección

Un cilindro de dirección (flecha) está ubicado a cada lado de la máquina. Si el 950L-972L está equipado con el bloqueo automático del diferencial, el cilindro de dirección izquierdo tiene un sensor de posición interno (no se muestra), que permite que el ECM del implemento y el ECM del tren de potencia monitoreen la posición de la dirección. El sensor de posición está alimentado por el implemento ECM.

STEERING CYLINDER SENSOR

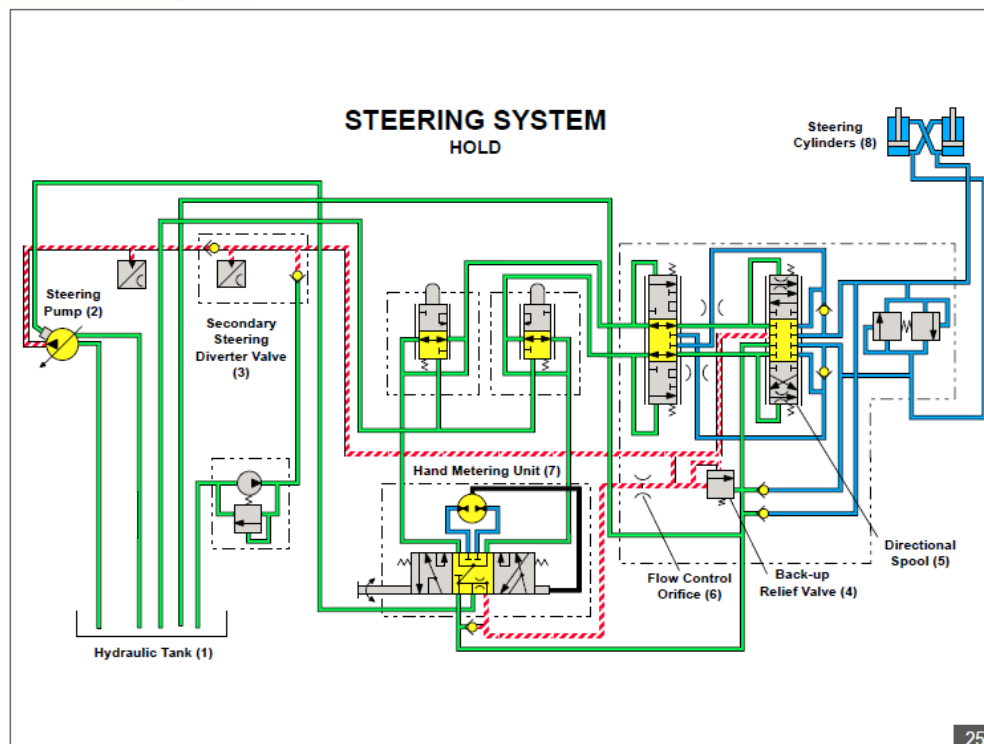


24

Sensor posición Cilindro Dirección

El sensor de posición del cilindro de dirección envía una señal modulada por ancho de pulso (PWM) al ECM que indica la posición del pistón del cilindro dentro de la carrera del pistón.

El sensor usa el principio magnetoestrictivo. Un cable se estira dentro de la longitud de la varilla del sensor (1) para formar una guía de onda. En el tiempo cero, un impulso de corriente se transmite por el cable por los componentes electrónicos en el cabezal del sensor (2). En el punto donde el pulso alcanza el campo magnético del imán (3), se genera sonido y se envía de vuelta a la cabeza del sensor. La electrónica interna convierte el tiempo cero en el tiempo que tarda el sonido en llegar a la cabeza del sensor en una señal PWM. El ancho del pulso es directamente proporcional a la posición del imán. La frecuencia del sensor es de aproximadamente 500 Hz.



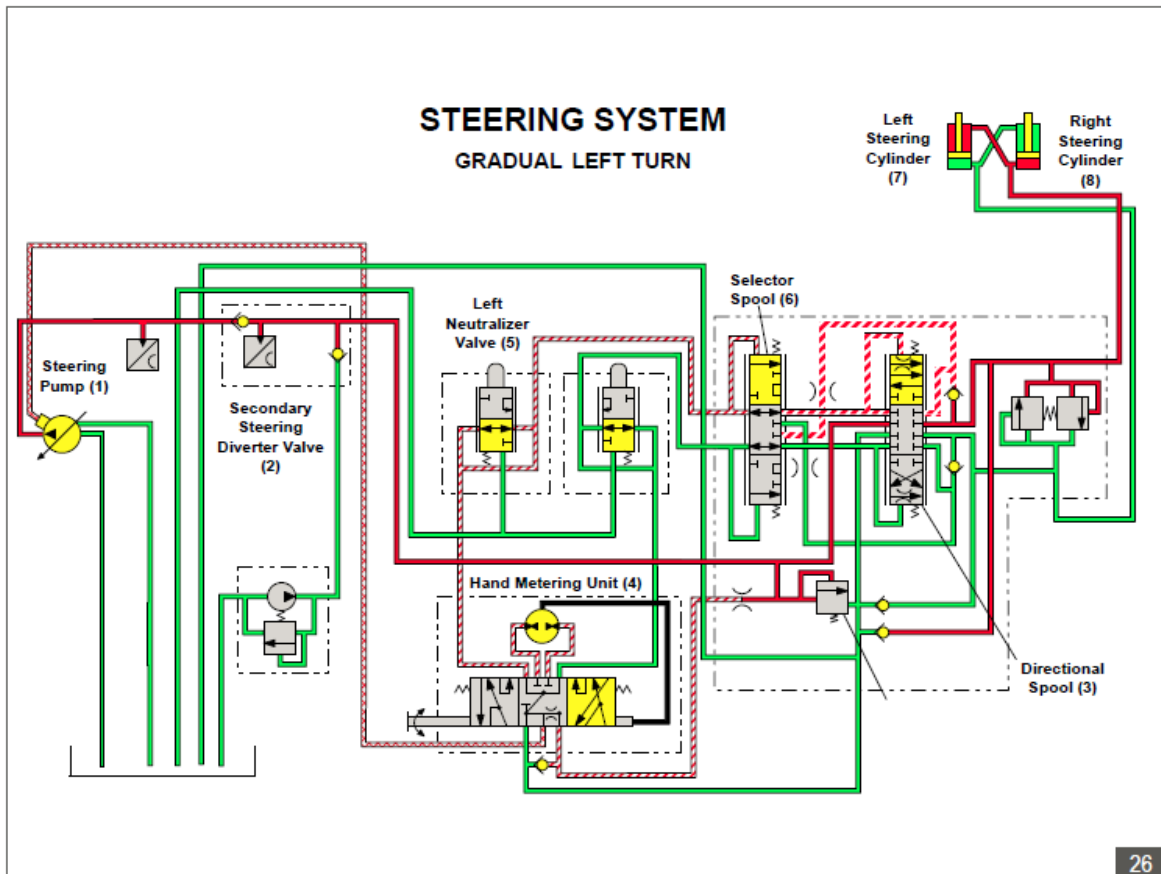
Sistema Dirección / Sostenido

Cuando el motor está en marcha y el sistema de dirección está en SOSTENIDO, la bomba de dirección (2) extrae el aceite del tanque hidráulico (1). El aceite pasa por la válvula de derivación de dirección secundaria (3) a la válvula de alivio de respaldo (4) y al carrete direccional (5) en la válvula de control de la dirección. Además, el aceite fluye a través del orificio de control de flujo (6) a la Unidad de medición manual (HMU) (7). En este momento, el aceite está bloqueado para que no fluya a través del HMU. Con el HMU en la posición central, una pequeña cantidad de aceite fluye a través del orificio y regresa al tanque hidráulico.

La HMU y la bomba de dirección están conectadas por una línea de señal. Una sensación de cambio en la presión de la señal en el HMU enviará un cambio reflejado en la presión de señal a la válvula de control de la bomba, exigiendo un cambio en el flujo de salida de la bomba de dirección. Si la presión de aceite de señal disminuye, la bomba de dirección se ira a carrera descendente. Si la presión del aceite de señal aumenta, la bomba de dirección se ira a carrera descendente.

En la posición de SOSTENIDO, el flujo de aceite de presión desde la bomba de dirección hasta los cilindros de dirección (8) está bloqueado en el carrete direccional de la válvula de control de la dirección.

En la condición SOSTENIDO, no se detecta presión de señal en la válvula compensadora de la bomba de dirección. La bomba de dirección pasa a la posición BAJA PRESIÓN DE ESPERA. En BAJA PRESIÓN EN ESPERA, la bomba suministra una cantidad de flujo adecuado para compensar cualquier fuga del sistema y para mantener una presión de sistema suficiente para proporcionar una respuesta instantánea cuando se gira el volante.



26

Sistema Dirección / Giro Gradual Izquierda

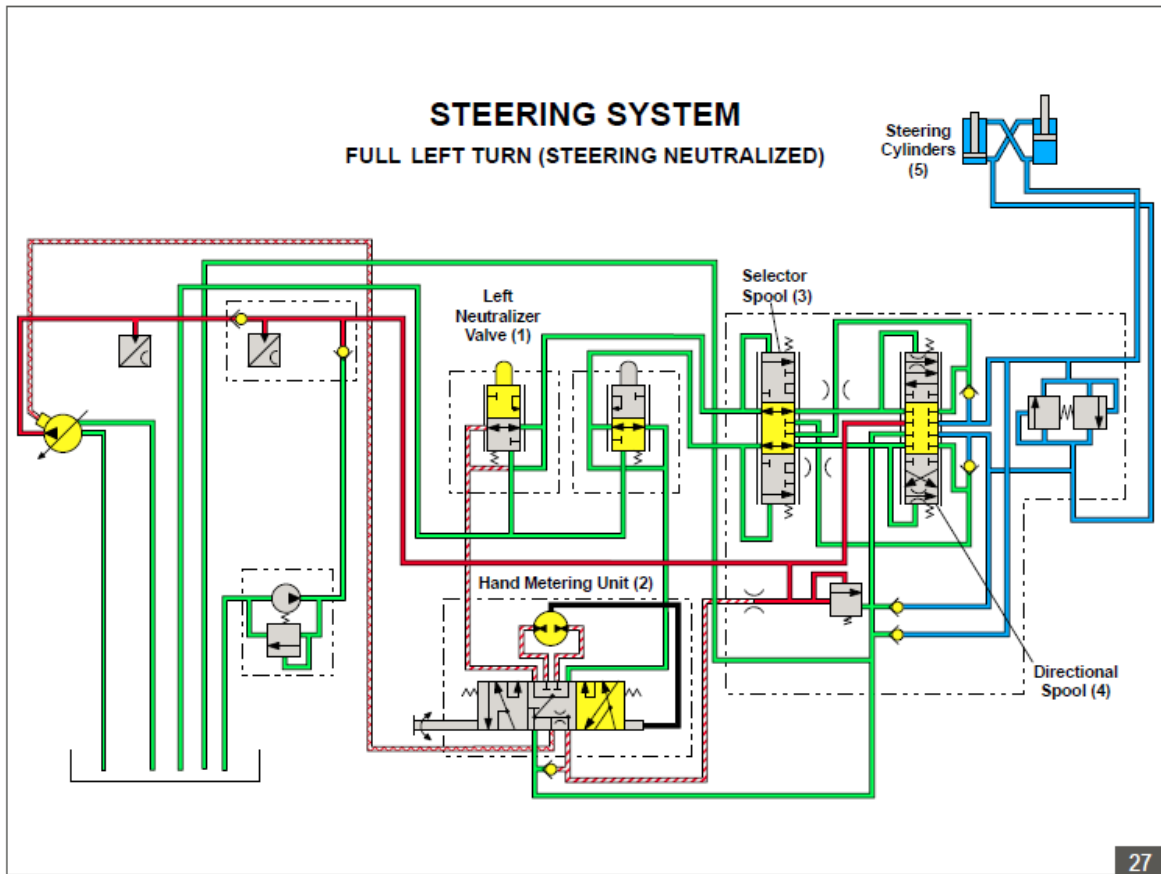
Durante un giro GRADUAL IZQUIERDO con el motor en marcha, la bomba de dirección (1) envía aceite de suministro más allá de la válvula de derivación de dirección secundaria (2) al carrete direccional (3) y al HMU (4).

Cuando se gira el volante en el sentido contrario a las agujas del reloj para hacer un giro a la izquierda, el aceite piloto del HMU pasa por la válvula neutralizadora izquierda (5) hasta el carrete selector (6) en la válvula de control de la dirección. El carrete selector se desplaza hacia abajo y el aceite fluye hacia el extremo del carrete direccional. El carrete direccional se desplaza hacia abajo contra la fuerza del resorte de centrado.

Cuando el carrete direccional se mueve hacia abajo, el aceite de la bomba de dirección principal fluye a través del carrete direccional hasta el extremo del vástago del cilindro de dirección izquierdo (7) y el extremo cabeza del cilindro de dirección derecho (8).

Al mismo tiempo que el aceite fluye hacia los dos cilindros de dirección, el aceite retorna desde el extremo cabeza del cilindro de dirección izquierdo y el extremo del vástago del cilindro de dirección derecho a través del carrete direccional y regresa al tanque hidráulico.

La máquina se articula a la izquierda para girar a la izquierda.

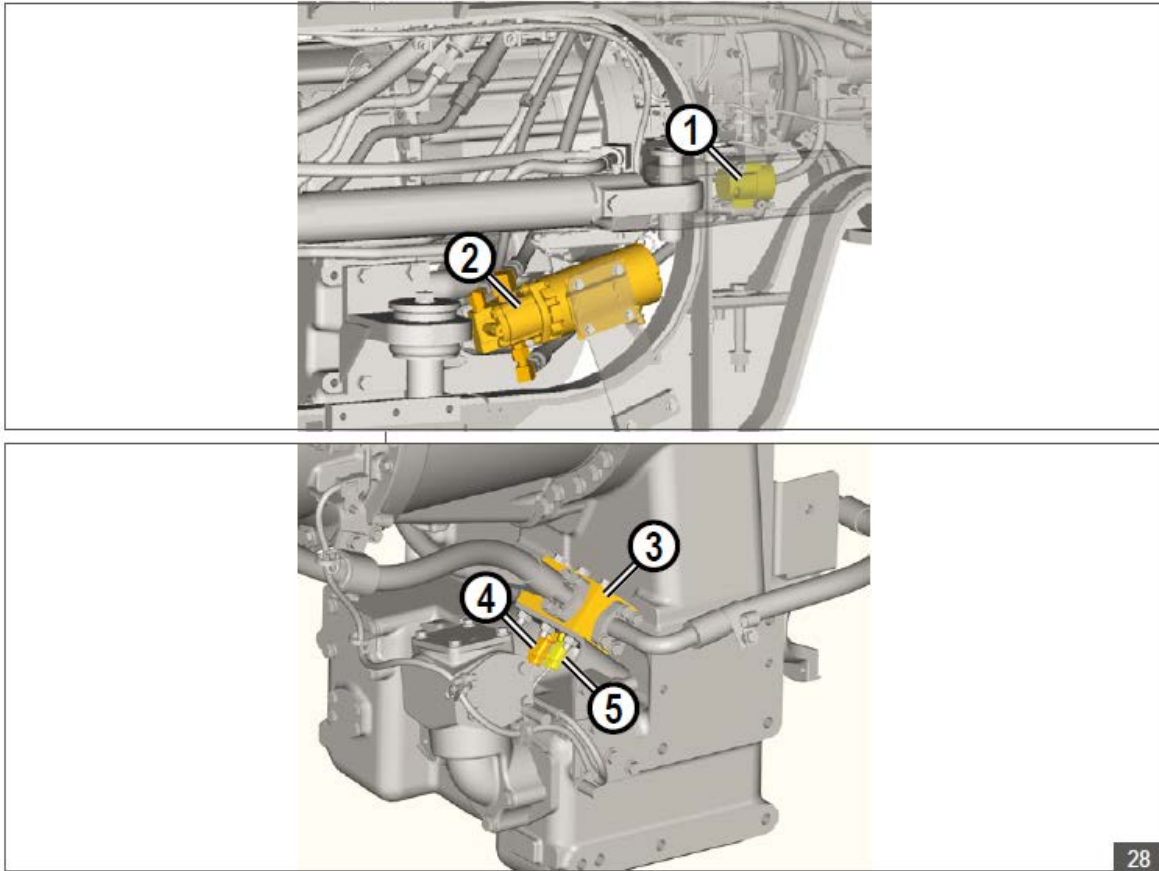


Sistema Dirección / Giro Completo Izquierdo (dirección Neutralizada)

Durante un GIRO COMPLETO IZQUIERDO con el motor en marcha, el tope izquierdo hace contacto con la válvula neutralizadora izquierda (1). La válvula del neutralizador se mueve a la posición CERRADO, y el flujo de aceite del HMU (2) al carrete selector (3) se bloquea en la válvula del neutralizador izquierdo.

El carrete selector de dirección y el carrete direccional (4) regresan a la posición CENTRAL. El flujo hacia los cilindros de dirección (5) está bloqueado en el carrete direccional de la válvula de control de la dirección, y la máquina deja de girar.

Las válvulas neutralizadoras evitan que el bastidor del cargador de la máquina entre en contacto con el bastidor trasero de la máquina cuando se articula completamente hacia la derecha o hacia la izquierda.



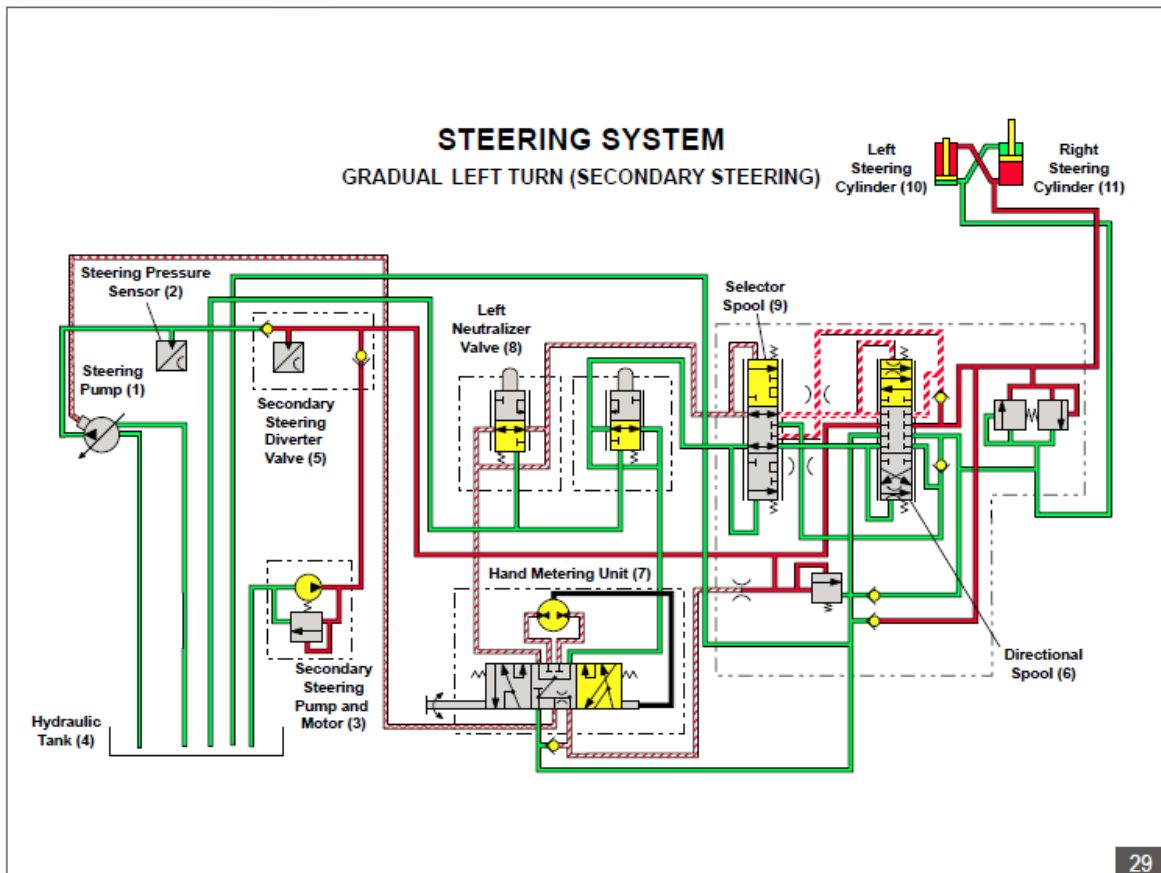
28

Sistema Dirección Secundaria

El sistema de dirección secundario proporciona flujo de aceite si la bomba de dirección o el motor falla mientras la máquina se está moviendo. Los componentes del sistema de dirección secundario son:

- Relé secundario de la bomba de dirección (1)
- Bomba de dirección secundaria (2)
- Válvula de desvío de dirección secundaria (3)
- Sensor de presión de dirección secundaria (4)
- Sensor de presión de dirección (5)

NOTA: La bomba de la dirección secundaria está diseñada para usarse por un período corto de tiempo para mover la máquina a un área donde pueda producirse una detención segura de la operación de la máquina. Operar la bomba de dirección secundaria por más de un período corto de tiempo hará que la bomba de dirección secundaria se sobrecaliente.



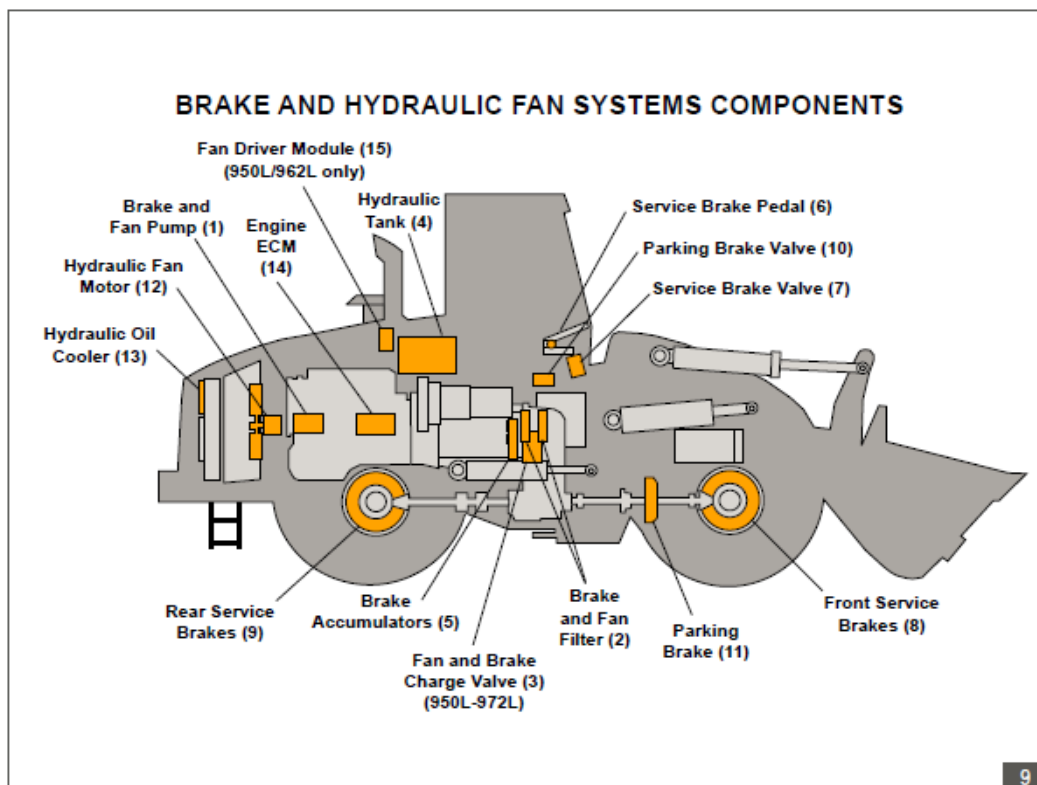
Sistema Dirección / Giro Gradual Izquierda (dirección secundaria)

Si la bomba de dirección (1) o el motor falla, el sensor de presión de la dirección (2) detectará la baja presión en el sistema de dirección. El sensor de presión de dirección envía una señal al ECM de implemento, lo que provoca que se produzca una advertencia de nivel 3. Después de un segundo de retraso, el ECM del implemento energiza el relé intermedio para el motor y bomba de dirección secundaria (3). Al mismo tiempo, el indicador de dirección secundario en la pantalla se ilumina.

La bomba de dirección secundaria extrae el aceite del tanque hidráulico (4). El aceite fluye a la válvula de derivación de dirección secundaria (5), lo que hace que la válvula de retención en la línea hidráulica de la bomba de dirección se cierre y la válvula de retención en la línea hidráulica de la bomba de dirección secundaria se abra. La válvula de retención cerrada evita que el aceite de suministro fluya a la bomba de dirección.

El aceite de la bomba de dirección secundaria fluye más allá de la válvula de derivación de dirección secundaria hacia el carrete direccional (6) y el HMU (7). El aceite piloto del HMU fluye más allá de la válvula neutralizadora izquierda (8) y mueve el carrete selector (9). El aceite fluye a través del carrete selector de dirección y mueve el carrete direccional, permitiendo que el aceite de dirección secundario fluya al extremo del vástago del cilindro de dirección izquierdo (10) y al extremo cabeza del cilindro de dirección derecho (11).

Módulo VII. Freno y Ventilador



Introducción

Se muestran los componentes del sistema de freno y del ventilador hidráulico en las máquinas. El sistema de frenos y el sistema de ventilador hidráulico comparten la bomba de freno y ventilador (1), el filtro de freno y ventilador (2), la válvula de carga del ventilador y freno (3) (950L-972L) y el tanque hidráulico (4).

NOTA: En las máquinas 980L, la válvula combinada reemplaza la válvula de carga del freno y ventilador.

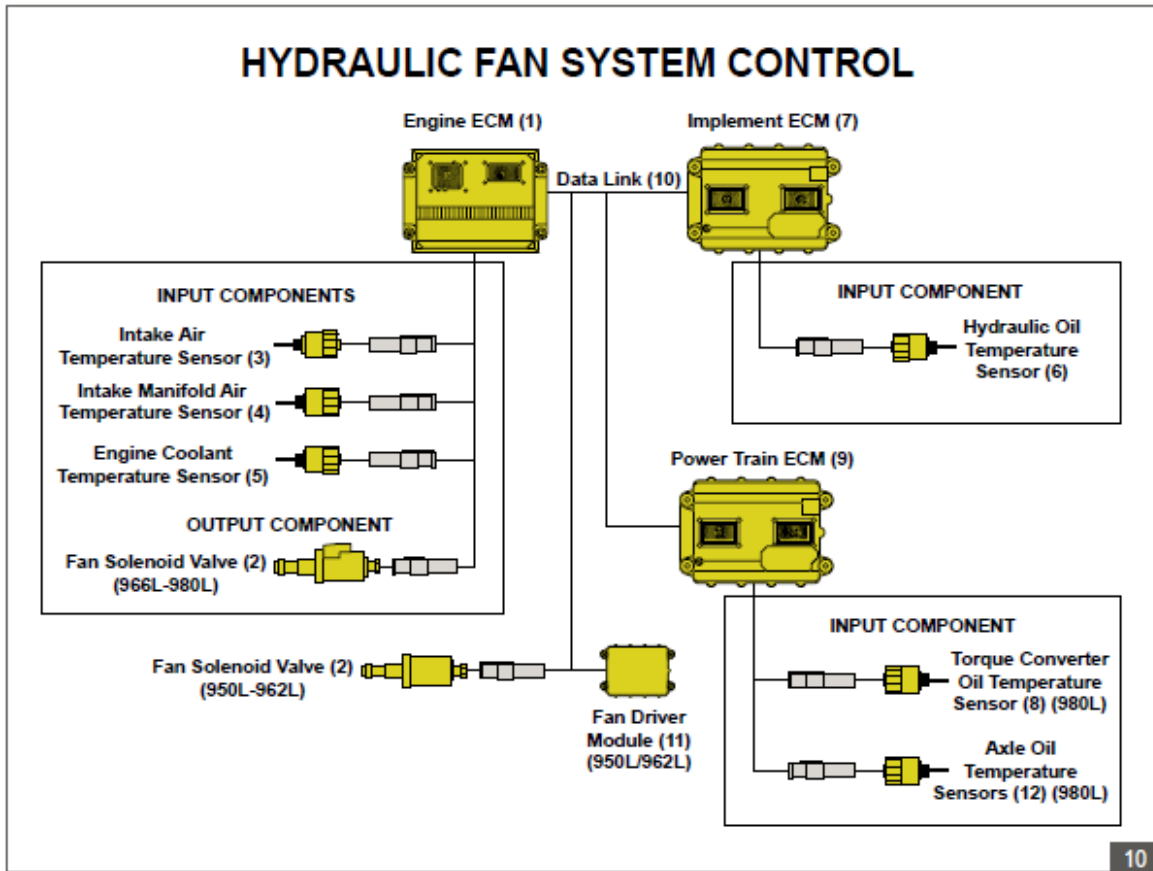
Los componentes del sistema de frenos son:

- Acumuladores de freno (5)
- Pedal de freno de servicio (6)
- Válvula de freno de servicio (7)
- Frenos de servicio delanteros (8)
- Frenos de servicio traseros (9)
- Válvula del freno de estacionamiento (10)
- Freno de estacionamiento (11)



Los componentes del sistema de ventilador hidráulico son:

- Motor del ventilador hidráulico (12)
- Enfriador de aceite hidráulico (13)
- ECM del motor (14)
- Módulo del controlador del ventilador (15) (solo 950L / 962L)



Sistema Control Ventilador Hidráulico

En el sistema de ventilador hidráulico en las máquinas de la Serie L, la velocidad del ventilador y la salida de la bomba del ventilador hidráulico se controlan directamente mediante el ECM del motor (1) a través de la válvula solenoide del ventilador (2). El ECM del motor proporciona la corriente de salida a la válvula solenoide del ventilador en las máquinas 966L-980L. El módulo del controlador del ventilador (11) proporciona la corriente de salida a la válvula solenoide del ventilador en las máquinas 950L / 962L.

El ECM del motor interpreta información de los tres sensores en la máquina.

Luego, el ECM del motor o el módulo del controlador del ventilador envían una corriente proporcional a la válvula solenoide del ventilador hidráulico.

Los siguientes sensores informan directamente al ECM del motor.

- Sensor de temperatura del aire de admisión (3)
- Sensor de temperatura del aire del múltiple de admisión (4)
- Sensor de temperatura del refrigerante del motor (5)

El sensor de temperatura del aire de admisión y el sensor de temperatura del aire del múltiple de admisión son sensores pasivos que se utilizan para medir la temperatura del

aire. Ambos sensores envían una señal analógica al ECM del motor. La señal analógica disminuirá en voltaje a medida que la temperatura del aire aumente.

El sensor de temperatura del refrigerante del motor es un sensor pasivo que se utiliza para medir la temperatura de los líquidos. El sensor envía una señal analógica al ECM del motor.

La señal analógica disminuirá en voltaje a medida que la temperatura del refrigerante del motor aumente.

El sensor de temperatura del aceite hidráulico (6) envía una señal al ECM del implemento (7) indicando la temperatura del aceite hidráulico. El sensor de temperatura del aceite del convertidor de par (8) envía una señal al ECM del tren de potencia (9) que indica la temperatura del aceite del convertidor de par. En las máquinas 980L, los sensores de temperatura del aceite del eje envían una señal al ECM del tren de potencia.

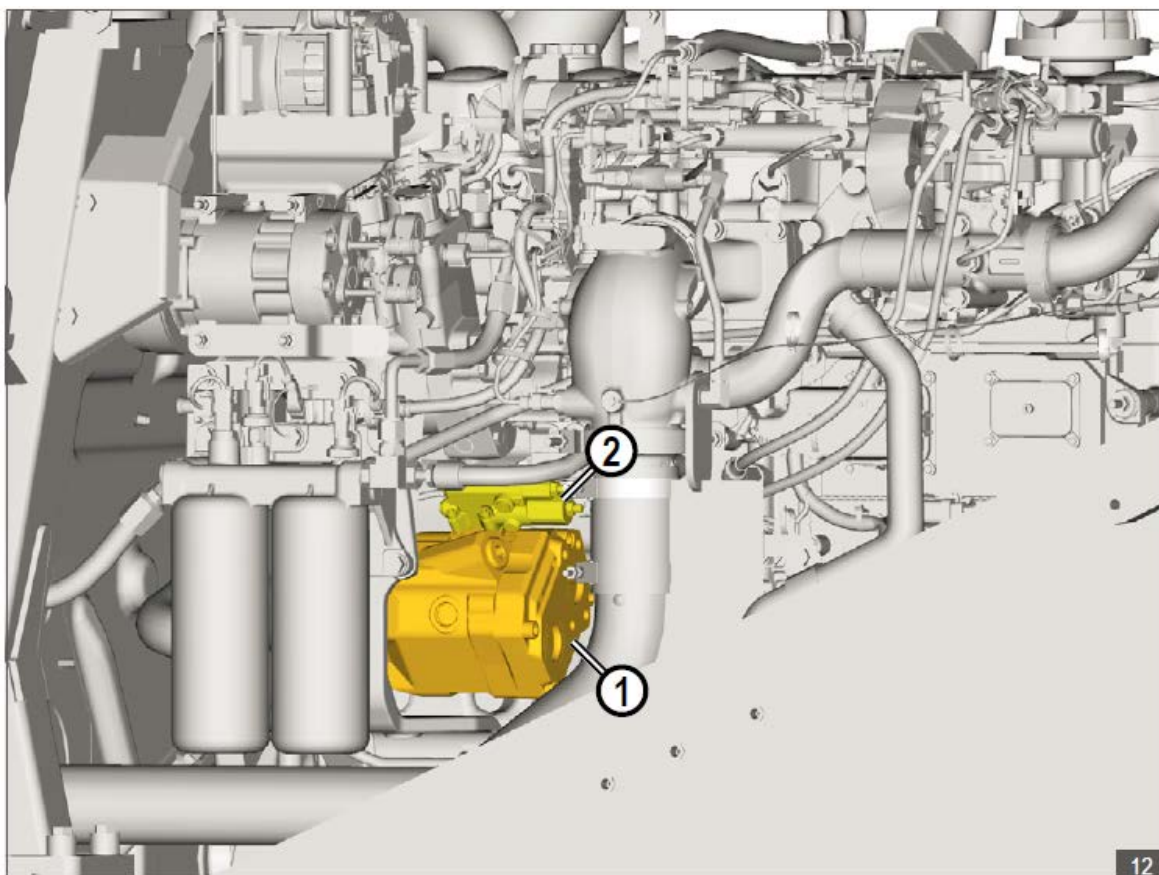
Cuando se enciende el motor, se le indicará a la bomba del ventilador hidráulico que funcione a la velocidad mínima del ventilador. Se deben cumplir las siguientes condiciones para ejecutar el sistema de ventilador a la velocidad mínima del ventilador:

- La temperatura de admisión de aire es inferior a 49 ° C (120 ° F).
- La temperatura del aire del colector de admisión está por debajo de 50 ° C (122 ° F).
- La temperatura del refrigerante del motor es inferior a 89 ° C (192 ° F).
- La temperatura del aceite hidráulico es inferior a 90 ° C (195 ° F).

Cuando uno o más de los sensores lee una temperatura que está por encima de la temperatura programada, el ECM del motor interpreta una demanda de enfriamiento adicional. Luego, el ECM del motor (966L-980L) o el módulo del controlador del ventilador (950L / 962L) comienza a enviar una cantidad reducida de corriente desde el ECM del motor a la válvula de solenoide. La válvula de solenoide se moverá proporcionalmente al ser desenergizada. La bomba de freno / ventilador se desplazará a carrera ascendente.

NOTA: El ECM del motor también utiliza la entrada del sensor de temperatura del aceite del convertidor de par en las máquinas 980L debido al enfriador de aceite del tren de potencia de aceite a aire. En las máquinas 950L-972L, dado que el enfriador del tren de potencia es un enfriador de aceite a agua, la temperatura de salida del convertidor de torque se refleja en la temperatura del refrigerante del motor. Si el 980L está equipado con un enfriador de aceite del eje, el ECM del motor controlará la velocidad del ventilador según sea necesario cuando el enfriador de aceite del eje esté ENCENDIDO y se basará en la entrada de los sensores de temperatura del aceite del eje.

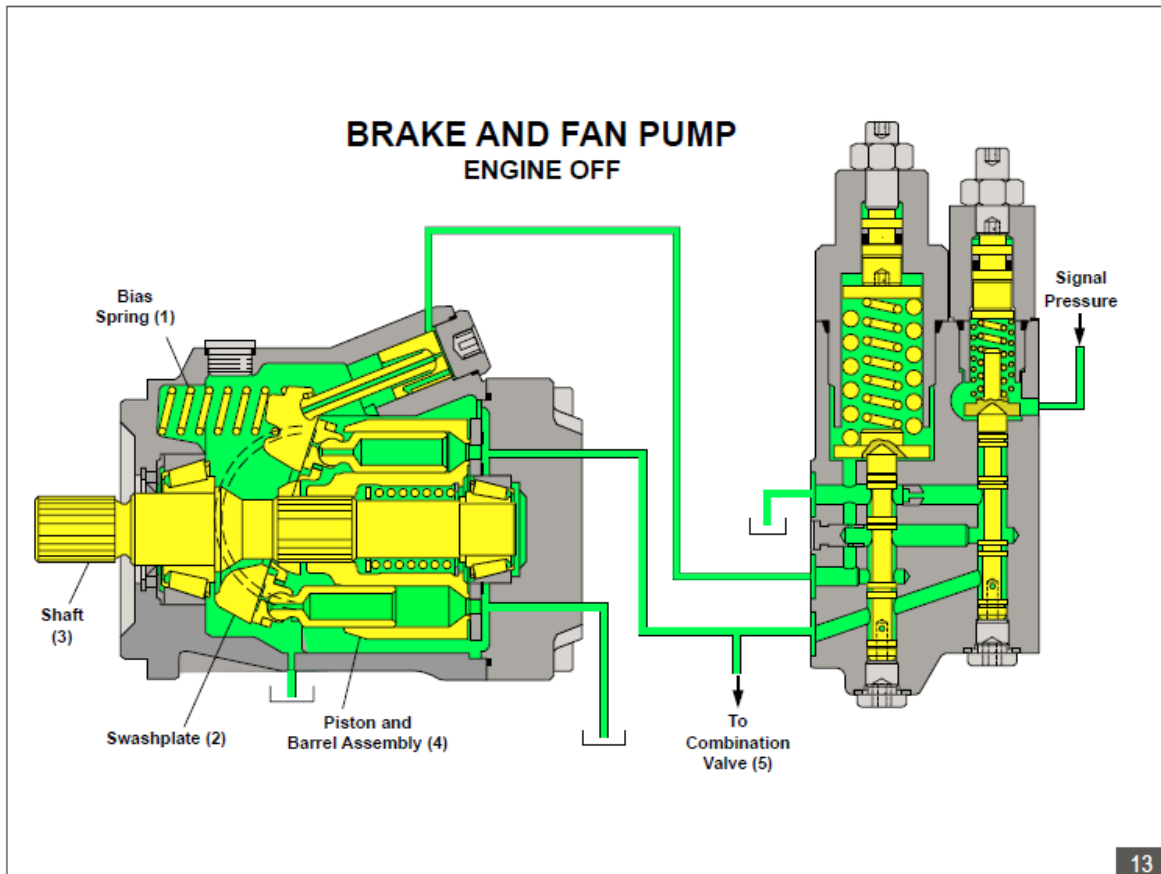
La velocidad mínima y la velocidad máxima del ventilador son mantenidas en el ECM del motor. Los límites establecidos para la velocidad del ventilador se pueden cambiar a través de Cat ET. Para obtener información adicional sobre la calibración del sistema de ventilador, consulte la información de servicio.



Bomba Ventilador Hidráulico y Freno

La bomba de freno y ventilador (1) está montada en el tren de engranajes delantero del motor en todas las máquinas de la Serie L. La bomba de freno / ventilador suministra aceite a los sistemas hidráulicos de los frenos y el ventilador. La válvula de control de la bomba (2) controla la salida de la bomba.

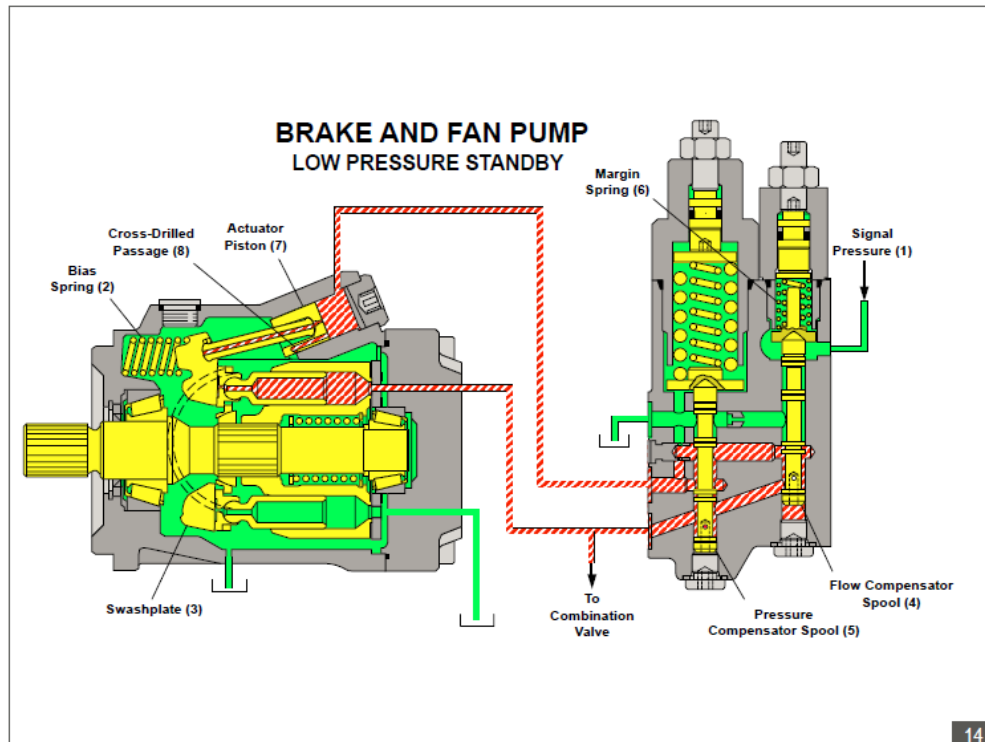
NOTA: Esta imagen muestra la bomba de freno y ventilador en las máquinas 966L / 972L. La bomba de freno y ventilador en las máquinas 950L / 962L / 980L se encuentra en la misma ubicación.



Bomba Ventilador y Freno / Motor Detenido

Cuando el motor está APAGADO, el resorte de polarización (1) mantiene el plato angulable (2) en el ángulo máximo.

Cuando el motor arranca, el eje (3) comienza a girar. El aceite se introduce en el orificio del pistón desde la entrada de la bomba. A medida que gira el conjunto del pistón y tambor (4), el aceite es forzado a salir desde el puerto de descarga de la válvula de Combinación (5).



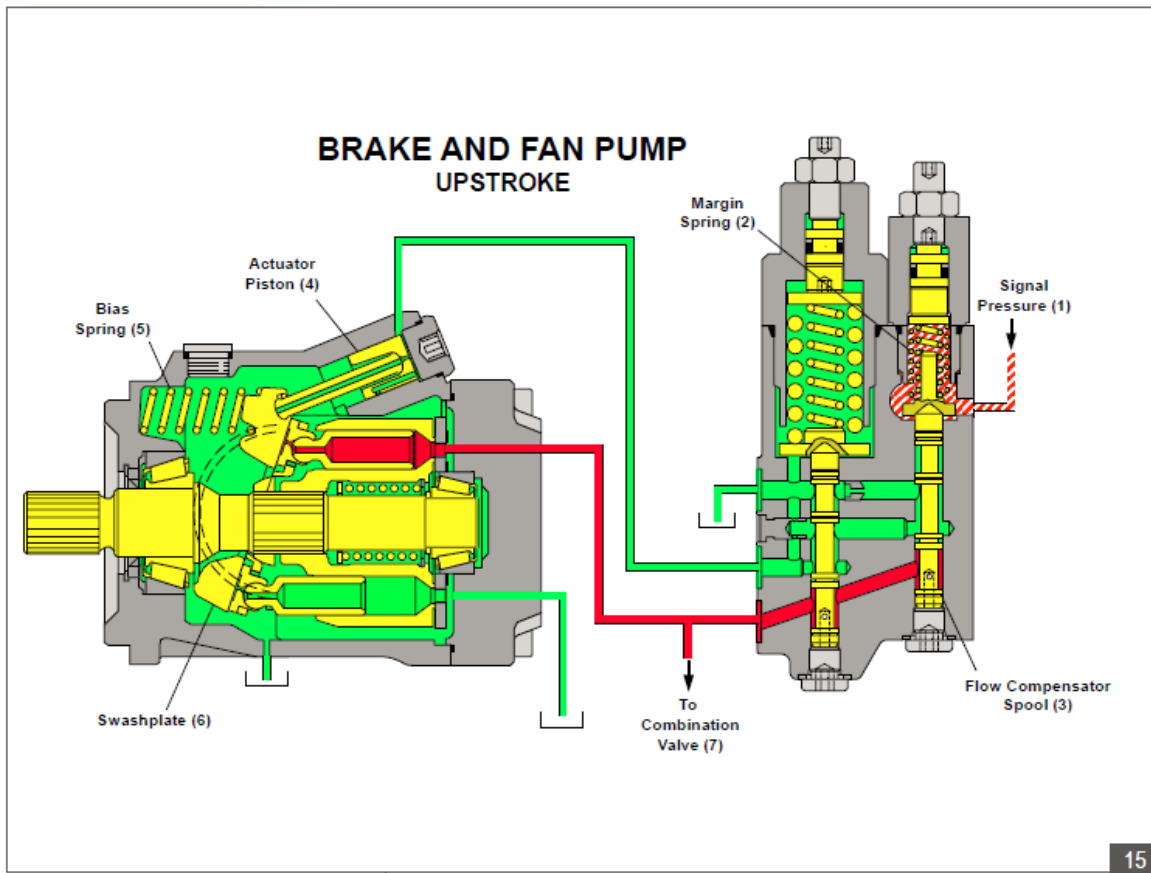
Bomba Ventilador y Freno / Presión baja en Espera

Cuando no se requiere flujo, no se genera presión de señal (1). La presión del sistema generada por la bomba se llama BAJA PRESIÓN EN ESPERA. La bomba produce suficiente flujo para compensar las fugas del sistema a una presión para proporcionar una respuesta instantánea cuando sea necesario.

Al arrancar la máquina, el resorte de polarización (2) sostiene la placa oscilante (3) en el ángulo máximo. A medida que la bomba produce flujo, la presión del sistema comienza a aumentar a medida que el flujo es bloqueado en el sistema. Esta presión se siente tanto en el carrete compensador de flujo (4) como en el carrete compensador de presión (5). El carrete del compensador de flujo se mueve hacia arriba contra el resorte de margen (6) y permite que el aceite del sistema fluya al pistón del actuador (7).

A medida que aumenta la presión en el pistón del actuador, el pistón del actuador supera la fuerza del muelle de polarización y mueve la placa oscilante a un ángulo reducido. El pistón del actuador se moverá hacia la izquierda hasta que el paso taladrado en cruz (8) en el pistón quede descubierto. El aceite en el pistón del actuador puede drenar a la caja de la bomba. En este ángulo mínimo, la bomba producirá suficiente flujo para compensar las fugas del sistema.

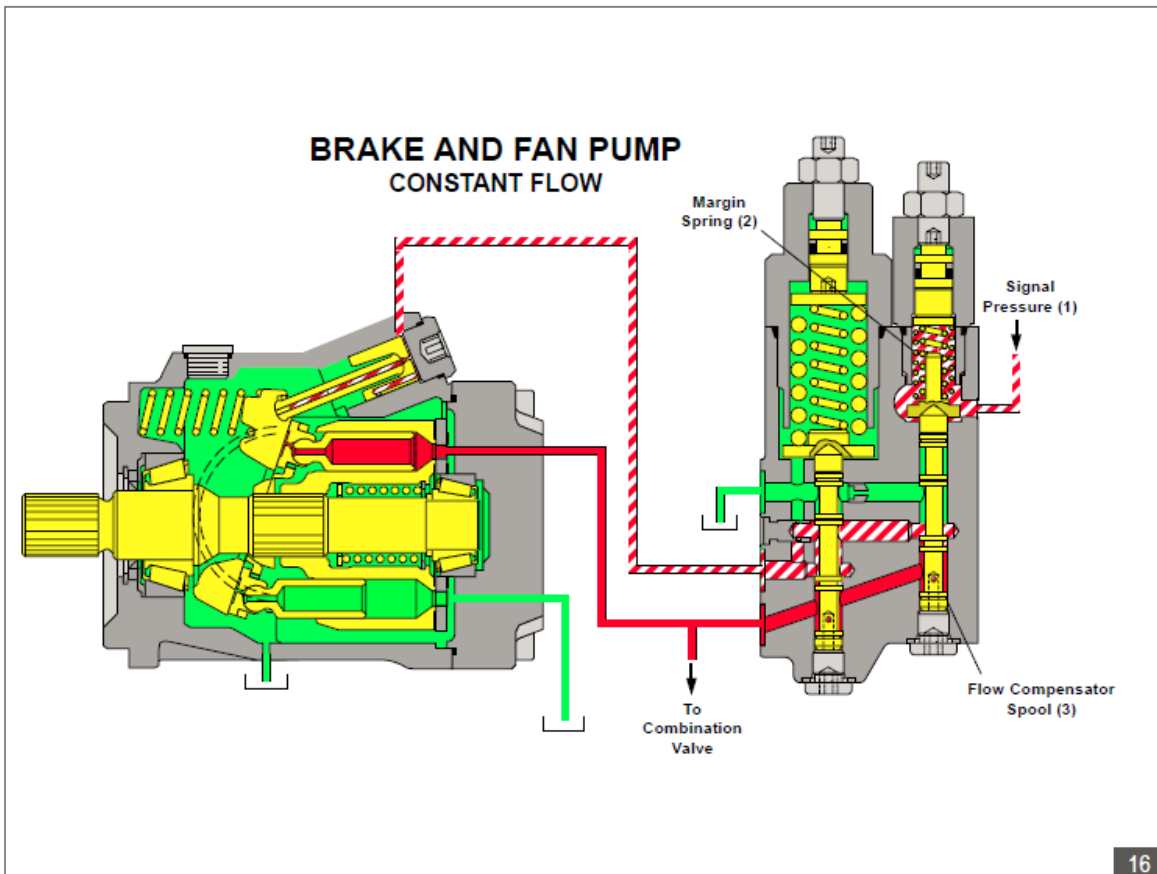
NOTA: BAJA PRESIÓN EN ESPERA usualmente es más alta que la presión de margen. Esta característica se debe a que el flujo de aceite se comienza a bloquear por las válvulas de centro cerrado cuando todas están en SOSTENIDO. El aceite de suministro de la bomba bloqueado empuja hacia arriba el carrete del margen y comprime el muelle del carrete del margen más, cuando la bomba está en modo de espera de baja presión, que durante una condición de flujo constante.



15

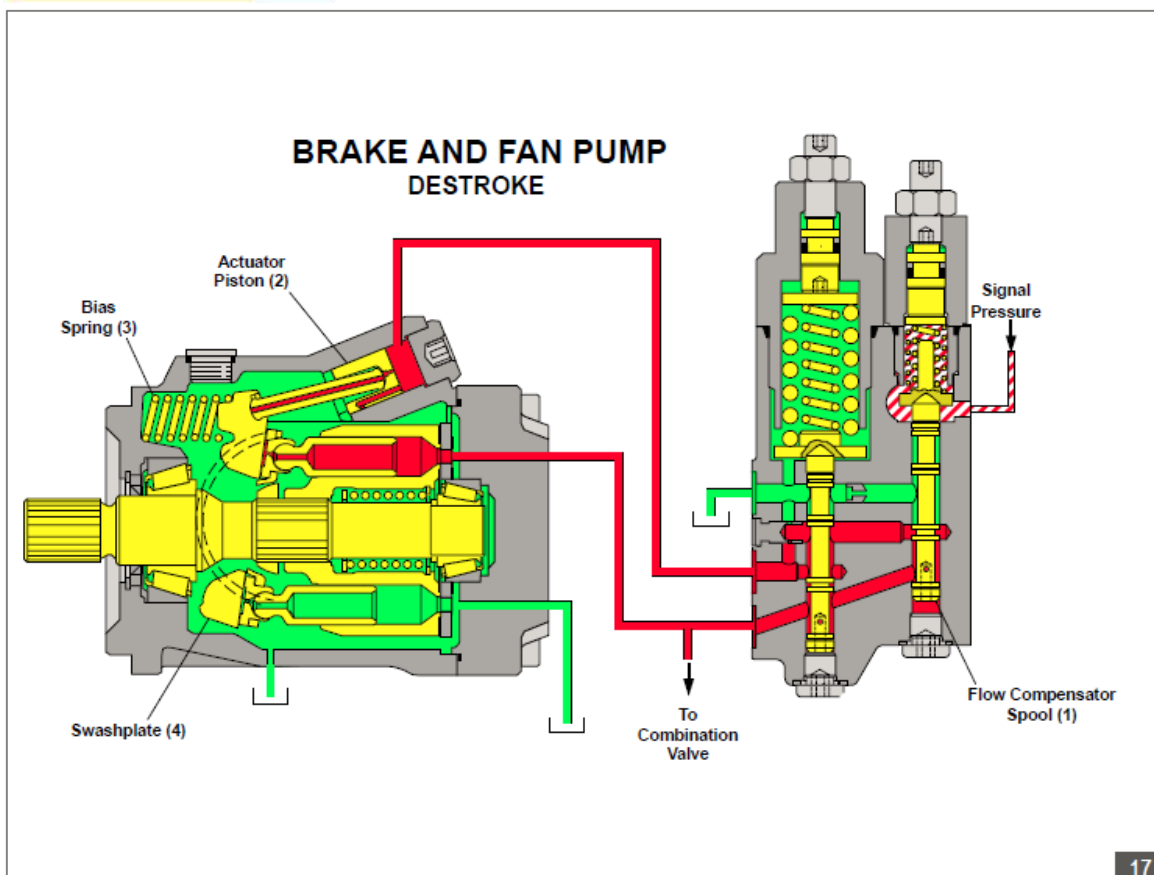
Bomba Ventilador y Freno / Carrera Ascendente

Cuando el sistema requiere un aumento en el flujo de aceite, la presión de señal (1) está presente en la parte superior del carrete del compensador de flujo (3). Esta presión de señal, más la fuerza del resorte de margen (2) en la parte superior del carrete del compensador de flujo, es más alta que la presión de suministro en la parte inferior del carrete. El carrete del compensador de flujo se mueve hacia abajo, bloquea el aceite al pistón del actuador (4) y abre un pasaje al tanque. La presión en el pistón del actuador se reduce o elimina, lo que permite que el muelle de polarización (5) mueva la placa oscilante (6) a un ángulo mayor. La bomba se DESPLAZARÁ y producirá el aumento requerido en el flujo a la válvula de combinación.



Bomba Ventilador y Freno / Flujo Constante

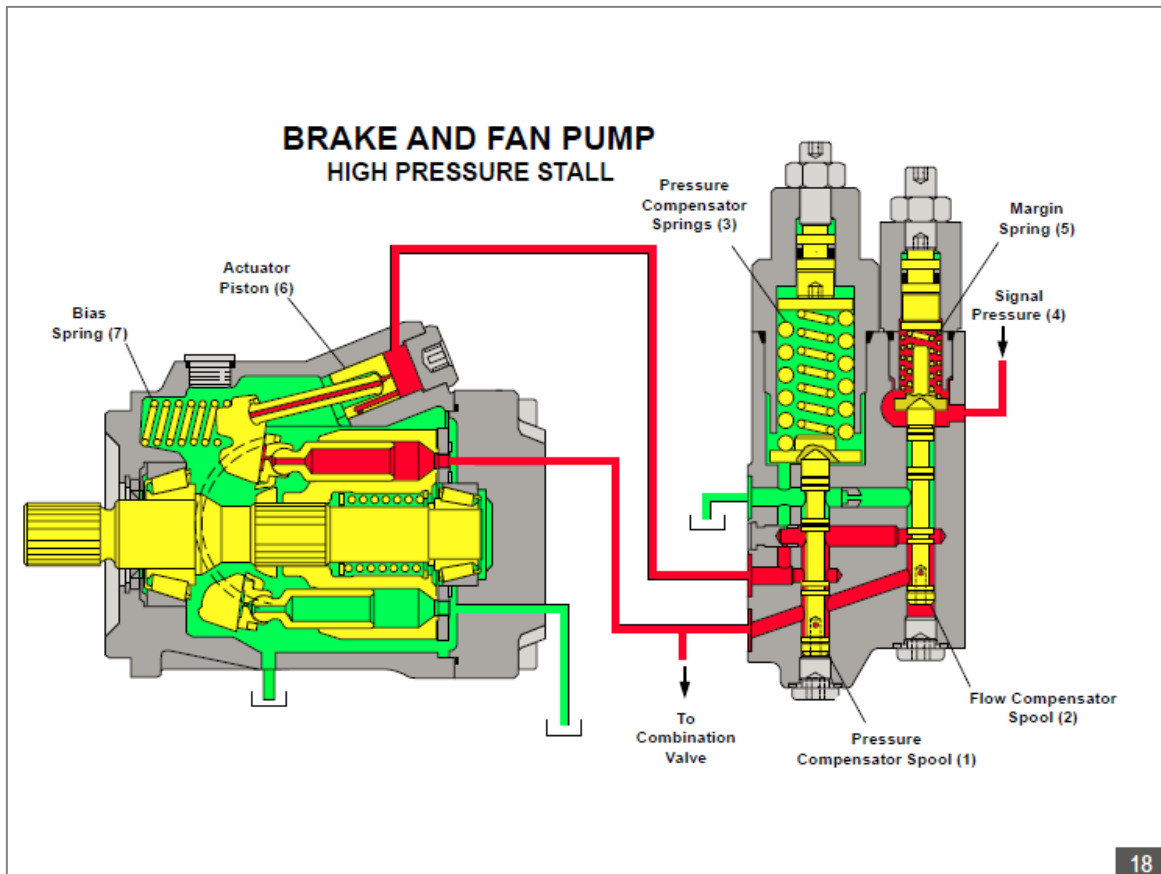
A medida que aumenta el flujo de la bomba, también aumenta la presión de suministro de la bomba. Cuando la presión de suministro de la bomba aumenta y es igual a la suma de la presión de señal (1) más el resorte de margen (2), el carrete del compensador de flujo (3) se mueve a una posición de medición y el sistema se estabiliza.



17

Bomba Ventilador y Freno / Carrera Descendente

Cuando se necesita menos flujo, la bomba envía a carrera descendente. Para Carrera Descendente de la bomba, la fuerza en la parte inferior del carrete del compensador de flujo (1) se vuelve más alta que en la parte superior. El carrete del compensador de flujo se mueve hacia arriba. La presión que actúa sobre el pistón del actuador (2) ahora se incrementa debido al aumento del flujo que va al actuador. El pistón del actuador luego vence la fuerza del resorte de polarización (3) y mueve la placa oscilante (4) a un ángulo reducido, y la bomba suministra menos flujo.



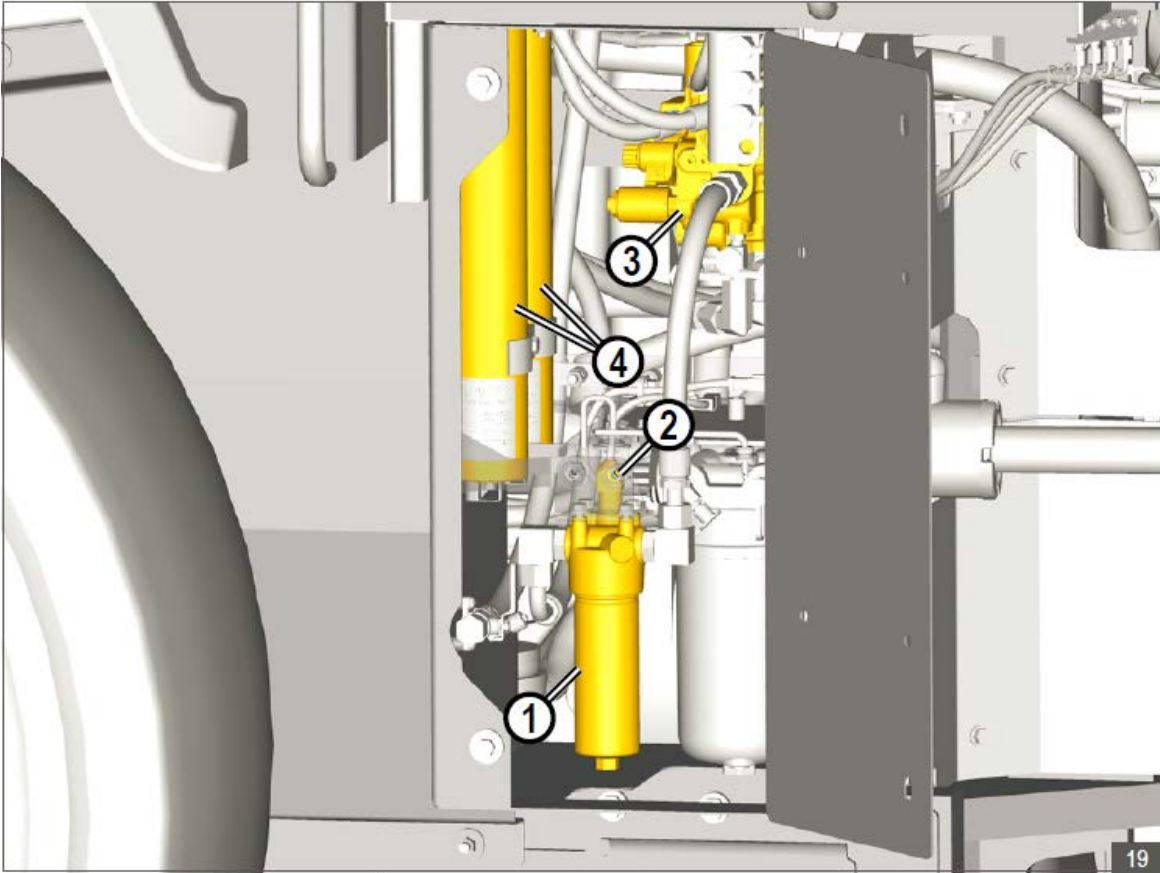
18

Bomba Ventilador y Freno / Corte Alta Presión

El carrete del compensador de presión (1) está en paralelo con el carrete del compensador de flujo (2). El carrete del compensador de presión limita la presión máxima del sistema para cualquier desplazamiento de bomba dado. El carrete se fuerza hacia abajo durante el funcionamiento normal por los resortes del compensador de presión (3).

Durante un Stall, o cuando la presión del sistema es máxima, la presión de señal (4) es igual a la presión de suministro de la bomba. La combinación de la presión de señal y el resorte de margen (5) fuerza el carrete del compensador de flujo hacia abajo. Este movimiento del carrete del compensador de flujo normalmente abre un pasaje en la válvula de control de la bomba para que el aceite en el pistón del actuador (6) se drene, y hace que la bomba haga una carrera ascendente. Sin embargo, cuando la presión de suministro es lo suficientemente alta, el carrete del compensador de presión se fuerza contra los resortes. Este movimiento del carrete del compensador de presión bloquea el aceite en el pistón del actuador para que no se drene y permite que el aceite de suministro vaya al pistón del actuador. El aumento de la presión permite que el pistón actuador supere la fuerza del muelle de polarización (7) para enviar a carrera descendente la bomba. La bomba ahora tiene un caudal mínimo y la presión de suministro de la bomba es máxima.

La presión máxima del sistema se ajusta girando el tornillo de ajuste para el carrete del compensador de presión.

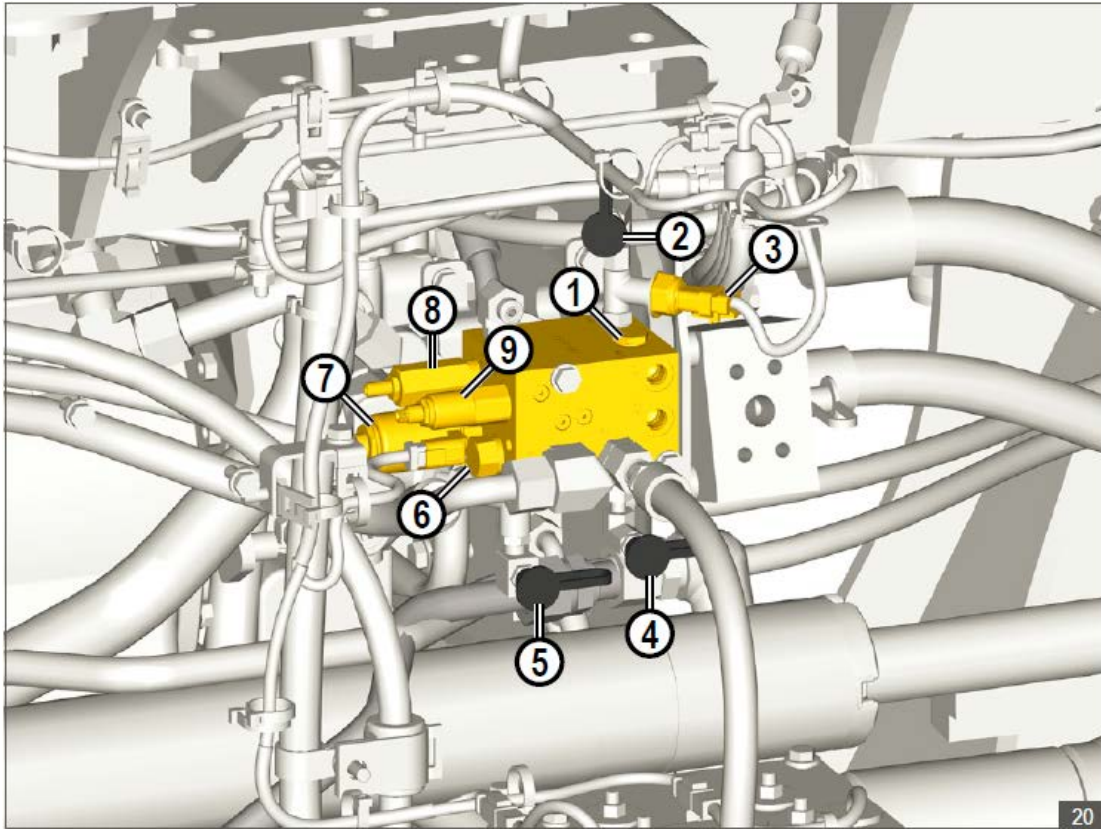


Filtro Aceite Ventilador y Freno

El filtro de aceite del freno / ventilador (1) está ubicado en la bahía de servicio en el lado derecho de la máquina en todas las máquinas de la Serie L. El filtro de aceite es un filtro de flujo completo de alta presión, y un interruptor de derivación del filtro (2) monitorea la condición del filtro.

Las máquinas 950L-972L están equipadas con un ventilador y una válvula de carga de freno (no se muestra), similar a las máquinas de la serie H, que se encuentra detrás del filtro de aceite del freno / ventilador. Las máquinas 980L están equipadas con una válvula de combinación (3).

También se muestran los acumuladores de freno (4).



Válvula Carga Freno y Ventilador

La válvula de carga del freno y ventilador en las máquinas 950L-972L proporcionan flujo de aceite al acumulador del freno, la válvula del freno de servicio y el motor del ventilador. El sistema de frenado tiene prioridad sobre el sistema de ventilador hidráulico. La válvula de prioridad en la válvula de carga del freno y ventilador dirigen el aceite al sistema del ventilador hidráulico cuando el sistema de freno está cargado.

Los siguientes componentes están ubicados en la válvula de carga del freno y ventilador:

- Válvula de lanzadera inversa (1)
- Puerto de presión del acumulador de freno (2)
- Sensor de presión de freno (3)
- Puerto de presión de la bomba de freno / ventilador (4)
- Puerto de presión de detección de carga (5)
- Válvula de prioridad (6)
- Válvula solenoide del ventilador hidráulico (7)
- Válvula de alivio (8)
- Válvula de carga / desconexión (Cut-in/ Cut-out) (9)

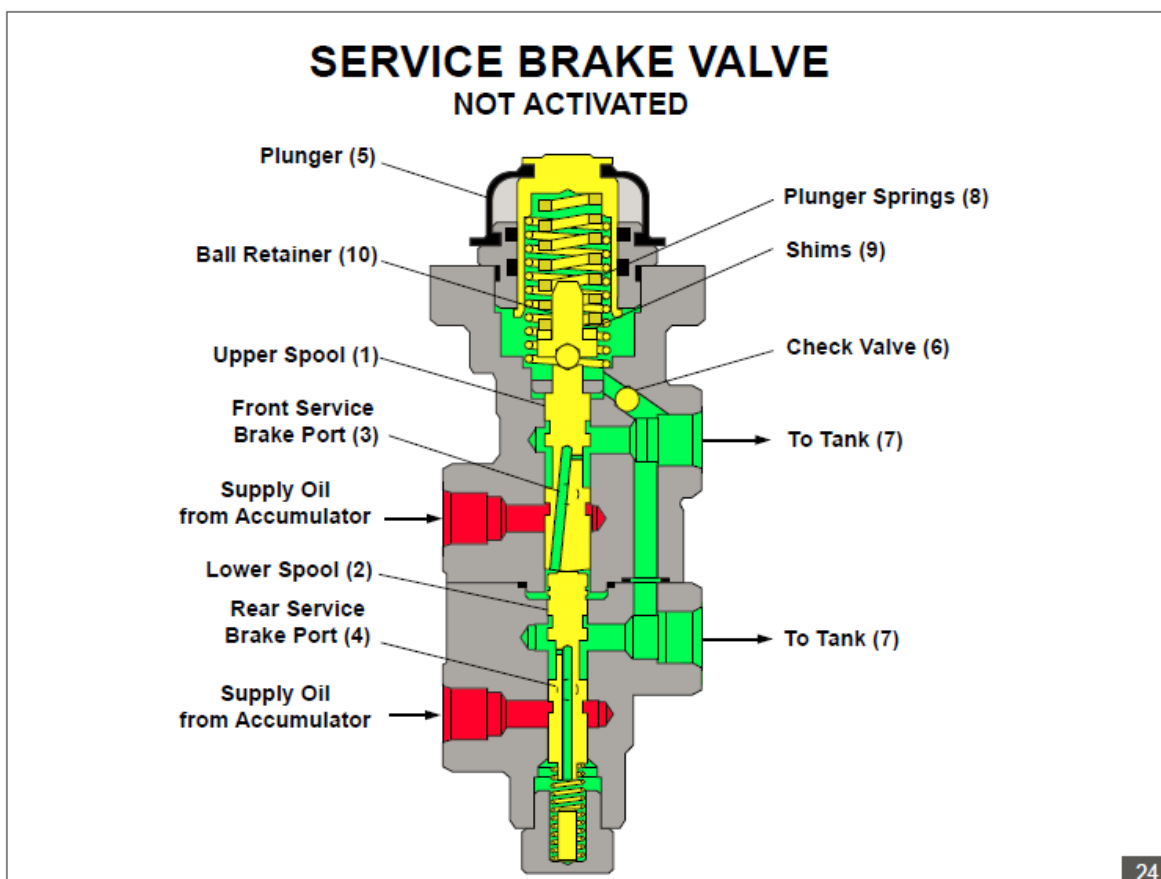


23

Válvula Freno Servicio

Esta ilustración muestra la válvula del freno de servicio (1). La válvula del freno de servicio está ubicada debajo de la cabina en la articulación. En el modelo 966L / 972L, la toma de presión superior (2) es para los frenos delanteros y la toma de presión inferior (3) es para los frenos traseros.

En el 950L, 962L y 980L, la toma de presión superior (2) es para los frenos traseros y la presión inferior (3) es para los frenos delanteros.



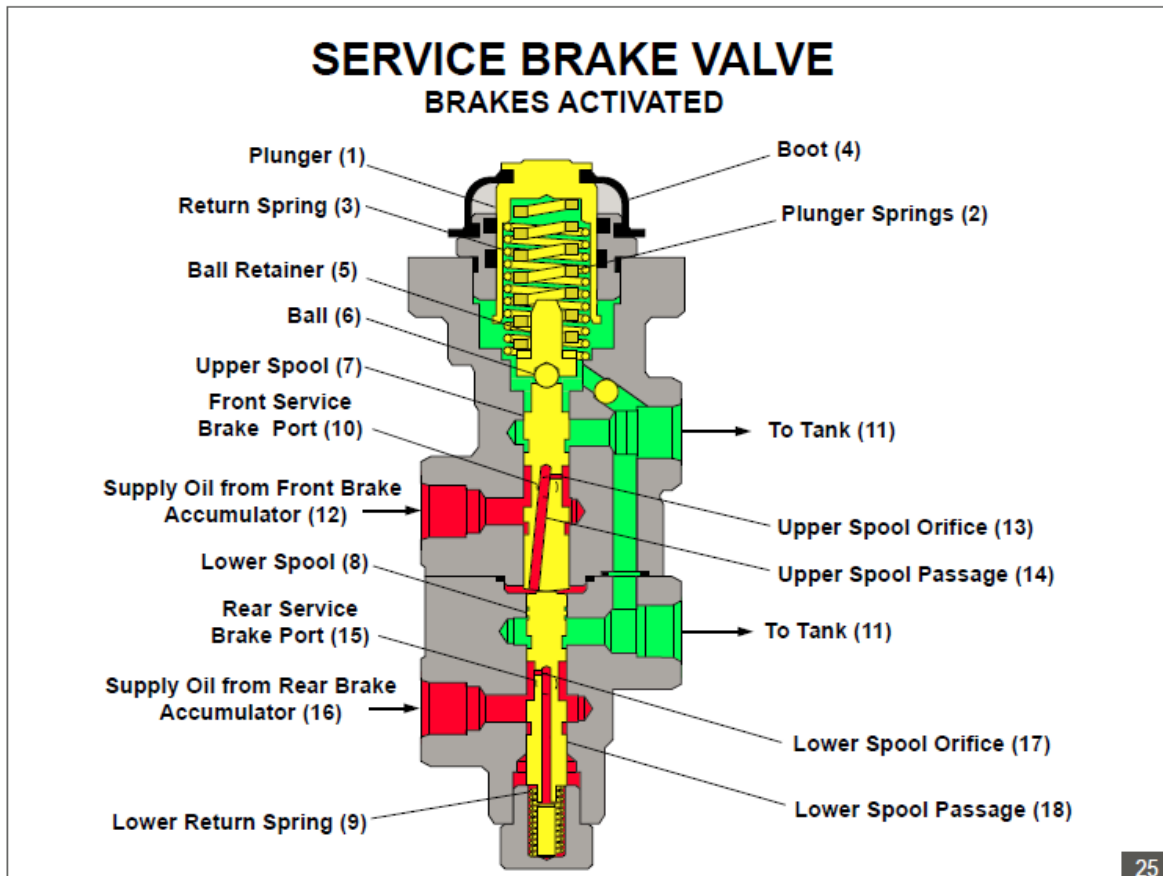
24

Válvula Freno Servicio / No Activada

La válvula de freno de servicio tiene dos puertos de freno individuales. Además, la válvula de freno tiene dos carretes individuales, un carrete superior (1) y un carrete inferior (2), que controlan el flujo de aceite a los puertos de freno individuales. El puerto superior es el puerto del freno de servicio delantero (3) y el puerto inferior es el puerto del freno de servicio trasero (4). Con la válvula del freno de servicio, la presión en el puerto del freno de servicio delantero es 35 kPa (5 psi) más alta que la presión en el puerto del freno de servicio trasero. Además, la fuerza del resorte será proporcional al movimiento del émbolo (5).

La válvula de control de freno está equipada con una válvula de retención (6). La válvula de retención evita que los picos en la entrada del tanque (7) ingresen a la cavidad con los resortes del émbolo (8) y actúen sobre el émbolo, eventualmente transfiriéndose al pedal del freno.

La válvula de control del freno también está equipada con golillas (9) que se encuentran entre el retenedor de bolas (10) y los resortes del émbolo. Estas golillas se utilizan para ajustar la presión máxima enviada a los frenos de servicio.



Válvula Freno Servicio / Activada

Para iniciar la operación de la válvula de freno de servicio, el operador presiona el pedal de freno (no se muestra). El pedal de freno entra en contacto con el émbolo (1). El émbolo se empuja hacia abajo contra los resortes del émbolo (2) y el muelle de retorno (3). El resorte del émbolo ejerce una fuerza hacia abajo sobre la calza (4), el retenedor de bolas (5), la bola (6), el carrete superior (7), el carrete inferior (8) y el muelle de retorno inferior (9).

El puerto del freno de servicio delantero (10) se bloqueará desde el puerto del tanque (11). El puerto del freno de servicio delantero estará abierto para fluir desde el acumulador del freno delantero (12). Además, el aceite del sistema fluye a través del orificio del carrete superior (13) y el pasaje del carrete superior (14) dentro de la cavidad entre el carrete superior y el carrete inferior. La presión de aceite en el área inferior del carrete superior ejerce una fuerza hacia arriba sobre el carrete superior, empujando el carrete contra los resortes del émbolo.

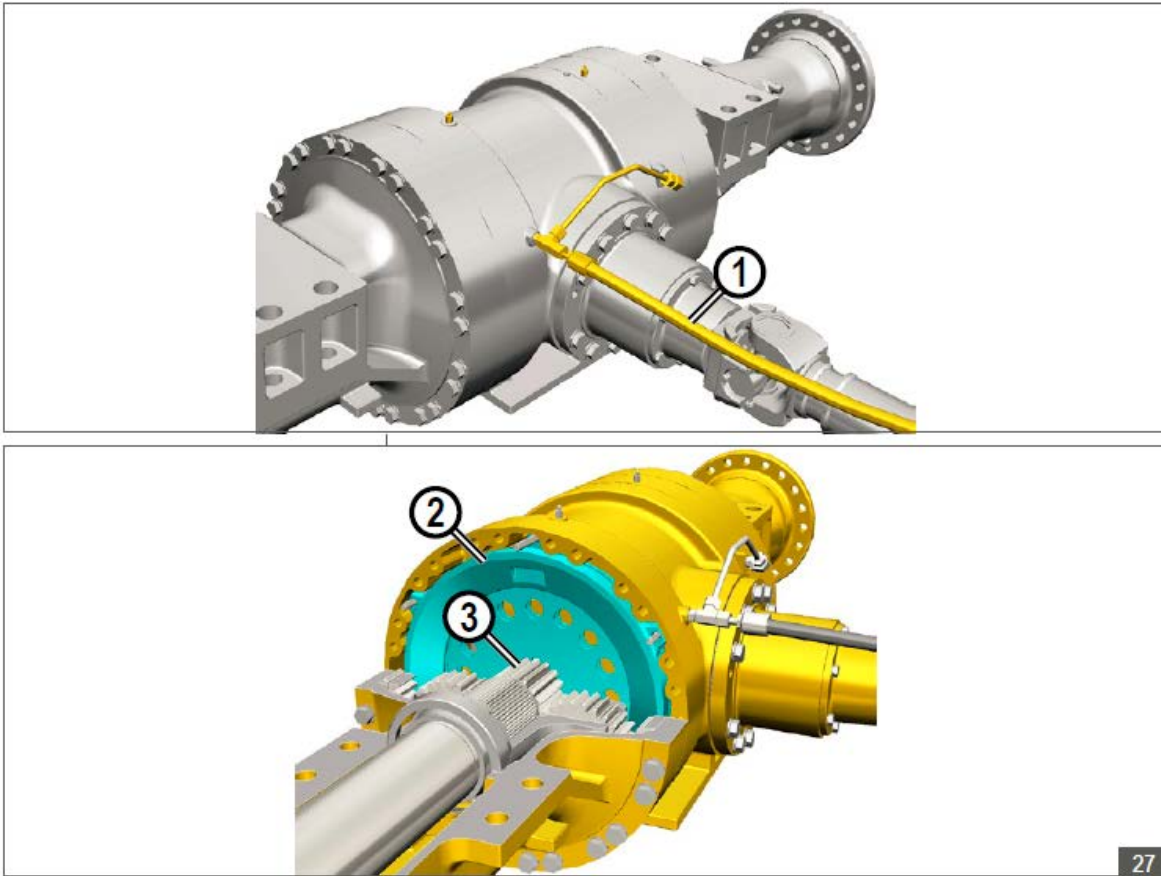
El carrete superior mueve el carrete inferior hacia abajo, comprimiendo el muelle de retorno inferior. El puerto del freno de servicio trasero (15) se bloqueará desde el puerto del tanque. El puerto del freno de servicio trasero estará entonces abierto para fluir desde el acumulador de freno trasero (16). En este momento, el aceite fluye a través del orificio inferior del carrete (17) y el pasaje inferior del carrete (18) hacia la cavidad del muelle del carrete inferior. La presión de aceite en el área inferior del carrete inferior ejerce una fuerza hacia arriba sobre



el carrete inferior, empujando el carrete inferior contra el carrete superior y el muelle del émbolo. Los movimientos del carrete están ecualizados.

Aumentar el movimiento hacia abajo del émbolo aumentará la fuerza del resorte y causará que la presión en los puertos del freno de servicio aumente hasta que se alcance la presión máxima.

Disminuir el movimiento hacia abajo del émbolo disminuirá la fuerza del resorte y disminuirá la presión en los puertos del freno de servicio. La combinación de los resortes de retorno y la fuerza hacia arriba en los carretes superior e inferior moverán los carretes hacia arriba. Cuando el pedal del freno de servicio se libera por completo, los puertos del freno de servicio estarán abiertos a los puertos del tanque.



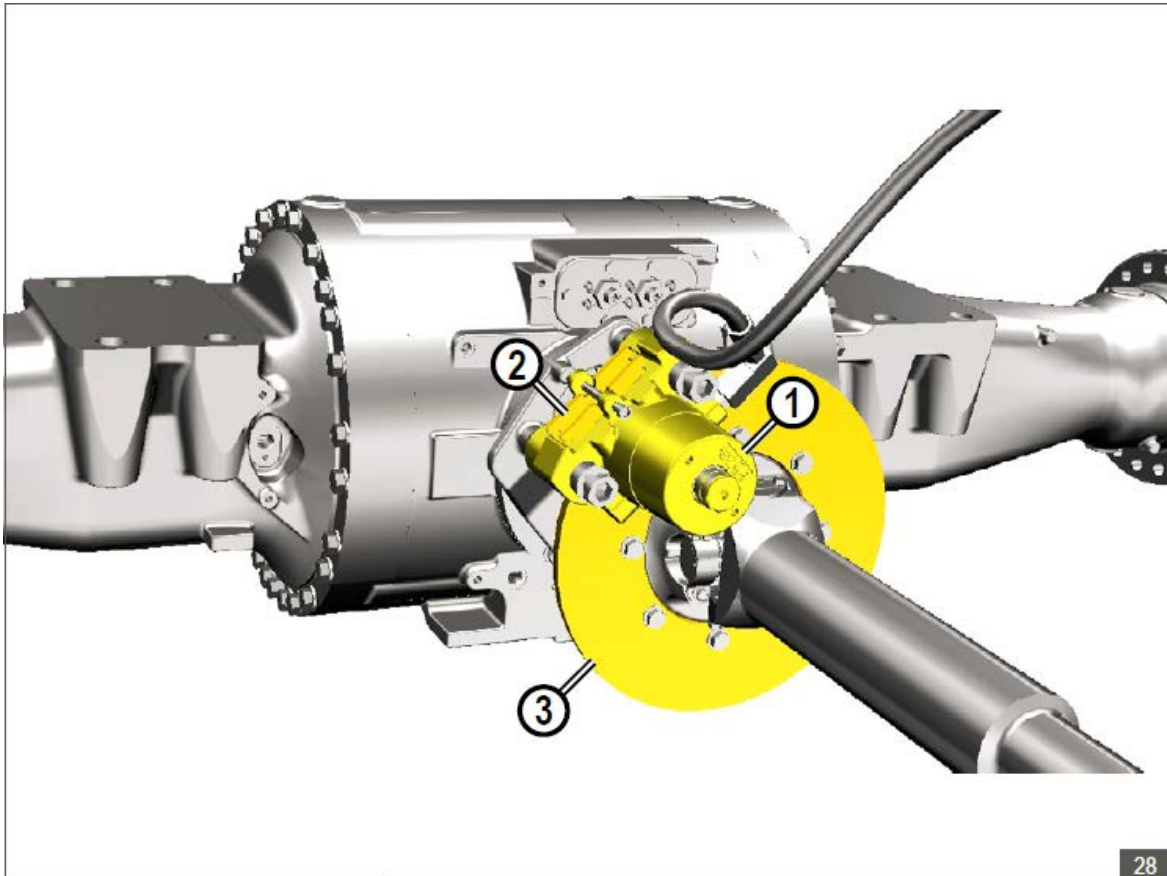
27

Frenos de Servicio

Cuando se presiona el pedal del freno en la cabina, la presión del aceite se envía a través de la línea (1) desde la válvula del freno de servicio hasta los frenos de servicio delanteros.

Cuando se envía presión de aceite al conjunto del freno (2), un pistón comprime dos placas de fricción ranuradas al engranaje central (3) del diferencial, lo que da como resultado una fuerza de frenado en la salida del diferencial. Los frenos de servicio traseros funcionan de la misma manera que los frenos de servicio delanteros.

NOTA: Esta imagen muestra la ubicación de los frenos de servicio internos en las máquinas 950L-972L. Los frenos de servicio y los mandos finales de las máquinas 980L se ubican más al exterior, más cerca de los conjuntos de ruedas.

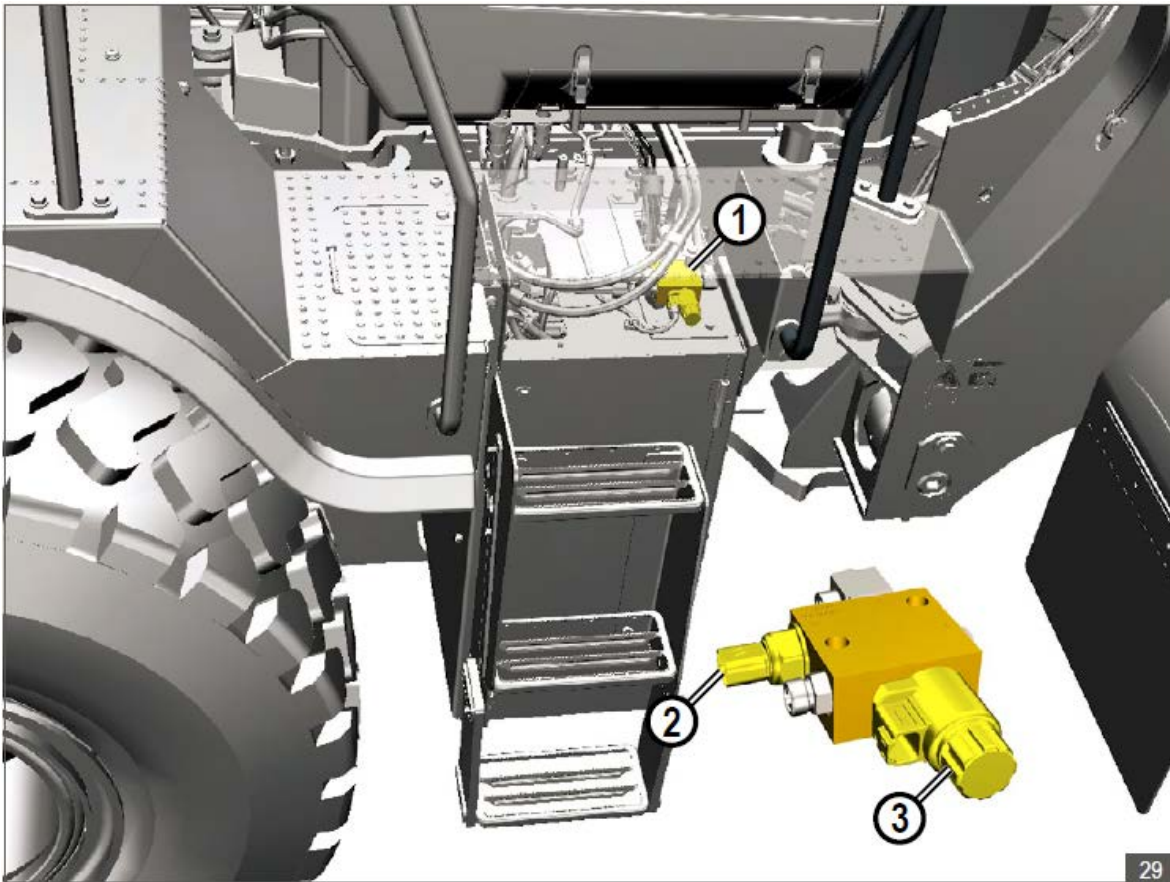


28

Freno Estacionamiento

El freno de estacionamiento es un freno de disco que se aplica por resorte y se libera hidráulicamente. El actuador del freno de estacionamiento (1) está equipado con un resorte que comprime las pastillas de freno (2) contra el disco (3) para ACTIVAR el freno de estacionamiento.

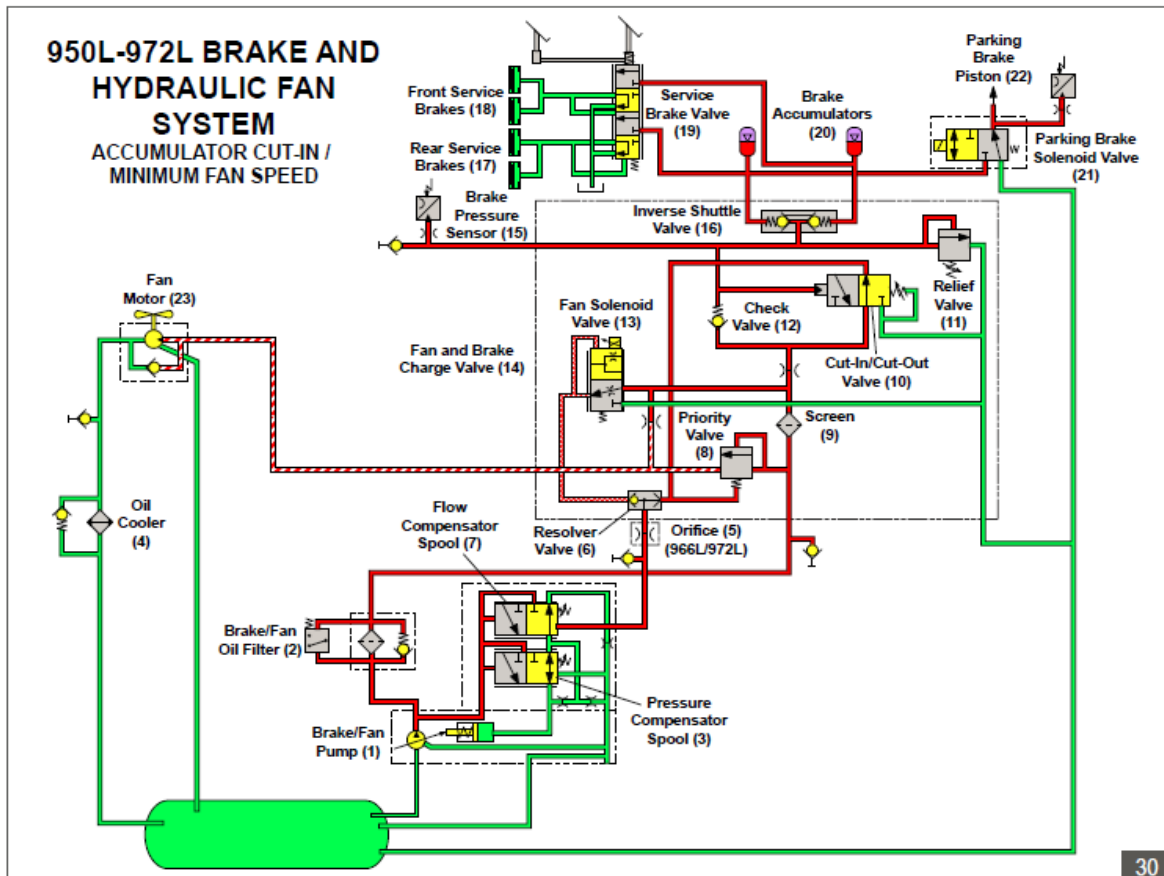
Los frenos de estacionamiento se pueden soltar manualmente retirando la tapa del actuador y girando la varilla del actuador.



Válvula Freno Estacionamiento

La válvula del freno de estacionamiento (1) está ubicada en el lado derecho de la máquina, sobre el centro de servicio, en todas las máquinas de la Serie L.

También se muestra el sensor de presión del freno de estacionamiento (2) y el solenoide de activación (3).



30

Sistema de Freno y Ventilador (950L- 972L) / Velocidad Ventilador Mínima y Acomulador en carga

Esta ilustración muestra el sistema de frenos y el esquema del sistema del ventilador hidráulico para las máquinas 950L-972L cuando la válvula de carga del ventilador y el freno (14) está en condición de CARGA y el ventilador está a VELOCIDAD MÍNIMA.

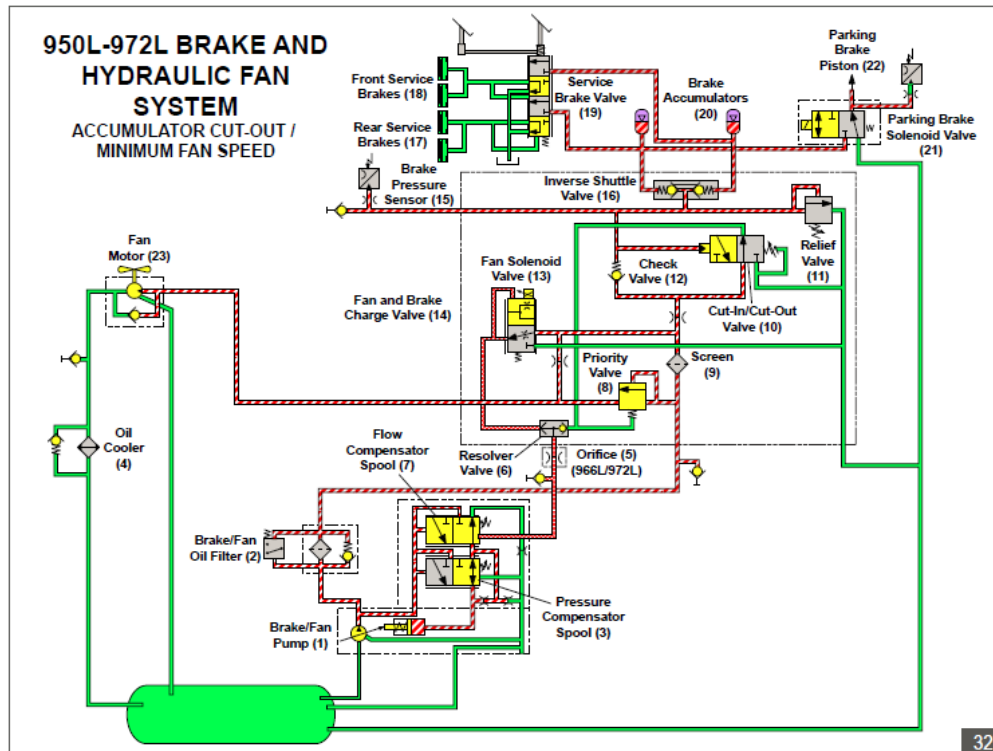
La bomba de freno / ventilador (1) extrae el aceite del tanque hidráulico y dirige el flujo de aceite hacia la válvula de carga del freno y ventilador (14). El aceite fluye a la válvula de carga / desconexión (10) y a la válvula de solenoide del ventilador (13). Cuando la presión de carga para los acumuladores de freno está por debajo de 12720 ± 345 kPa (1845 ± 50 psi), la válvula de carga / desconexión se desplaza hacia la izquierda y el aceite se dirige hacia la válvula resolver (6). La válvula de resolver permite que la mayor de las dos presiones entre la señal del solenoide del ventilador y de la válvula de carga / desconexión fluya al carrete del compensador de flujo de la bomba (7). En este caso, el aceite de la válvula de carga / corte está a una presión más alta. La válvula de control de la bomba controla el desplazamiento de la bomba del ventilador y freno. En este momento, la bomba hará una carrera ascendente. Además, el aceite fluye a la válvula de prioridad (8) y ayuda al muelle a desplazar válvula de prioridad hacia arriba, lo que bloquea el flujo de aceite adicional al motor del ventilador (23).

El aceite fluye a través del filtro (9), un orificio y la válvula de retención (12) a la válvula de lanzadera inversa (16). El aceite que fluye hacia la válvula de lanzadera inversa continúa



hasta que se cargan los acumuladores de freno (20). La válvula de lanzadera inversa mantiene la misma presión entre ambos acumuladores de freno. El sistema de frenos también está equipado con una válvula de alivio (11) para limitar la presión del sistema de frenos.

Cuando los frenos se ENGANCHAN, los acumuladores descargarán parte del aceite almacenado. Con cada aplicación, la presión en el sistema de frenos disminuye. La presión entre los frenos delanteros y traseros será diferente. La presión de frenado más alta ocasionará que se asiente una de las válvulas de retención en la válvula de lanzadera inversa, permitiendo que se detecte la presión de freno más baja en la válvula de carga / desconexión. Esta presión de freno más baja eventualmente hará que la válvula de carga / corte cambie y recargue los acumuladores de freno.

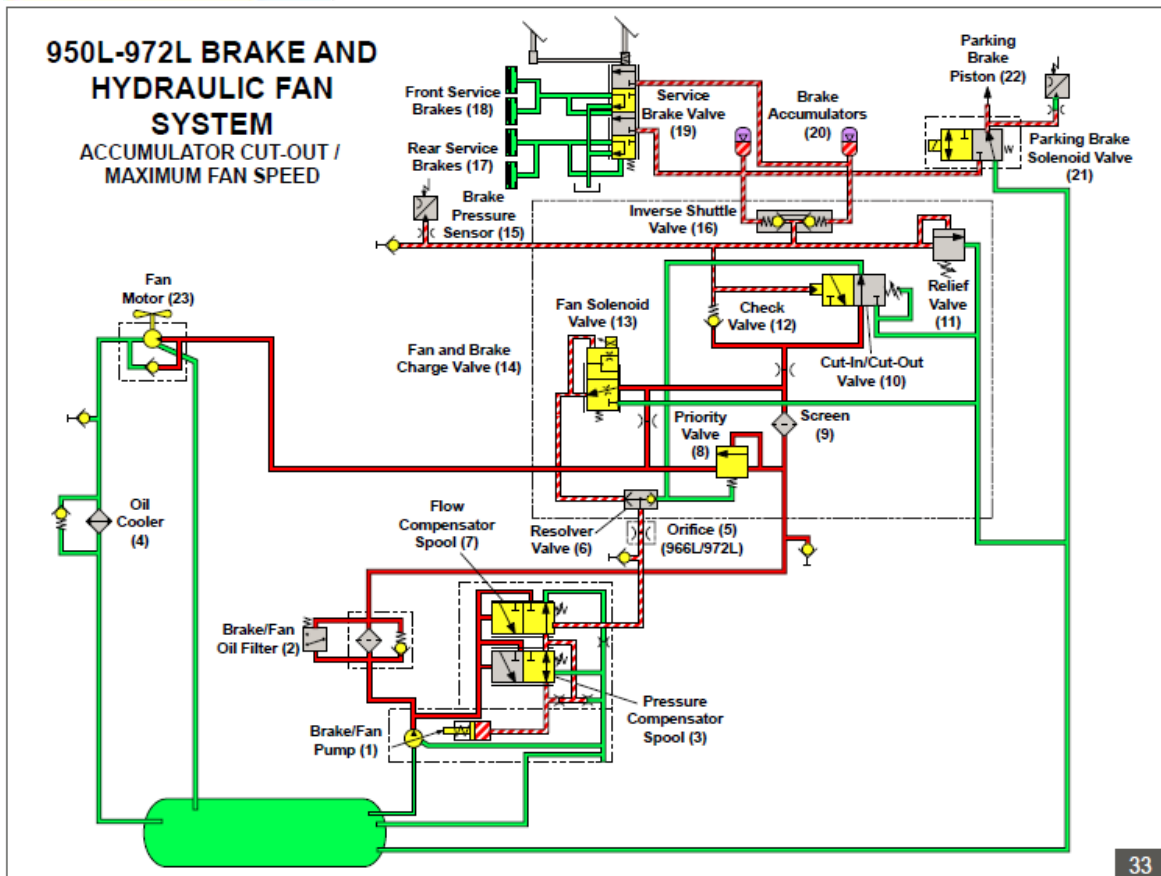


Sistema de Freno y Ventilador (950L- 972L) / Velocidad Ventilador Mínima y Acomulador en desconexión

Esta ilustración muestra el sistema de frenos y el esquema del sistema del ventilador hidráulico para las máquinas 950L-972L cuando la válvula de carga del freno y ventilador (14) está en condición de DESCONEXION Y el ventilador está a VELOCIDAD MÍNIMA.

La bomba de freno / ventilador (1) extrae el aceite del tanque hidráulico y dirige el flujo de aceite hacia la válvula de carga del freno y ventilador (14). El aceite fluye a la válvula de corte / desconexión (10) y a la válvula de solenoide del ventilador (13). El sistema de freno tiene prioridad sobre el sistema de ventilador hidráulico. El aceite de suministro ha cargado los acumuladores a 15165 ± 345 kPa (2200 ± 50 psi). La presión del aceite del acumulador mueve la válvula de carga / desconexión hacia la derecha, que dirige el aceite desde la parte inferior de la válvula de prioridad (8) hacia el tanque. El aceite que se dirigió a través de la válvula resolver como una señal a la válvula de control de la bomba disminuye a la presión del tanque. La válvula de resolución se desplaza y el aceite de la válvula solenoide del ventilador (13) se dirige al carrete del compensador de flujo (7).

La cantidad de aceite que fluye hacia el motor del ventilador (23) viene determinada por la válvula de solenoide, que retroalimenta la presión al carrete del compensador de flujo a través de la línea de detección de carga. Cuando los acumuladores de freno están cargados (como se muestra), la presión de la bomba anula la fuerza del resorte de válvula de prioridad. La válvula de prioridad se abre y el aceite de suministro se dirige al motor del ventilador. Si todas las temperaturas objetivo clave están por debajo de los valores predeterminados de los sensores, la bomba del ventilador suministrará suficiente flujo de aceite para girar el motor del ventilador a la velocidad mínima del ventilador. La velocidad mínima del ventilador se calibra a través de Cat ET.



33

Sistema de Freno y Ventilador (950L- 972L) / Velocidad Ventilador Máxima y Acomulador en desconexión

Esta ilustración muestra el sistema de frenos y el esquema del sistema del ventilador hidráulico para las máquinas 950L-972L cuando la válvula de carga del ventilador y freno (14) está en la condición DESCONEXION y el ventilador está a VELOCIDAD MÁXIMA. Los acumuladores de freno están cargados y no hay demanda de aceite del sistema de frenos. La bomba de freno / ventilador (1) extrae el aceite del tanque hidráulico y envía el aceite a la válvula de carga / desconexión (10) y la válvula de solenoide del ventilador (13). Sin demanda de aceite por el sistema de frenos, el sistema de ventiladores hidráulicos tiene prioridad.

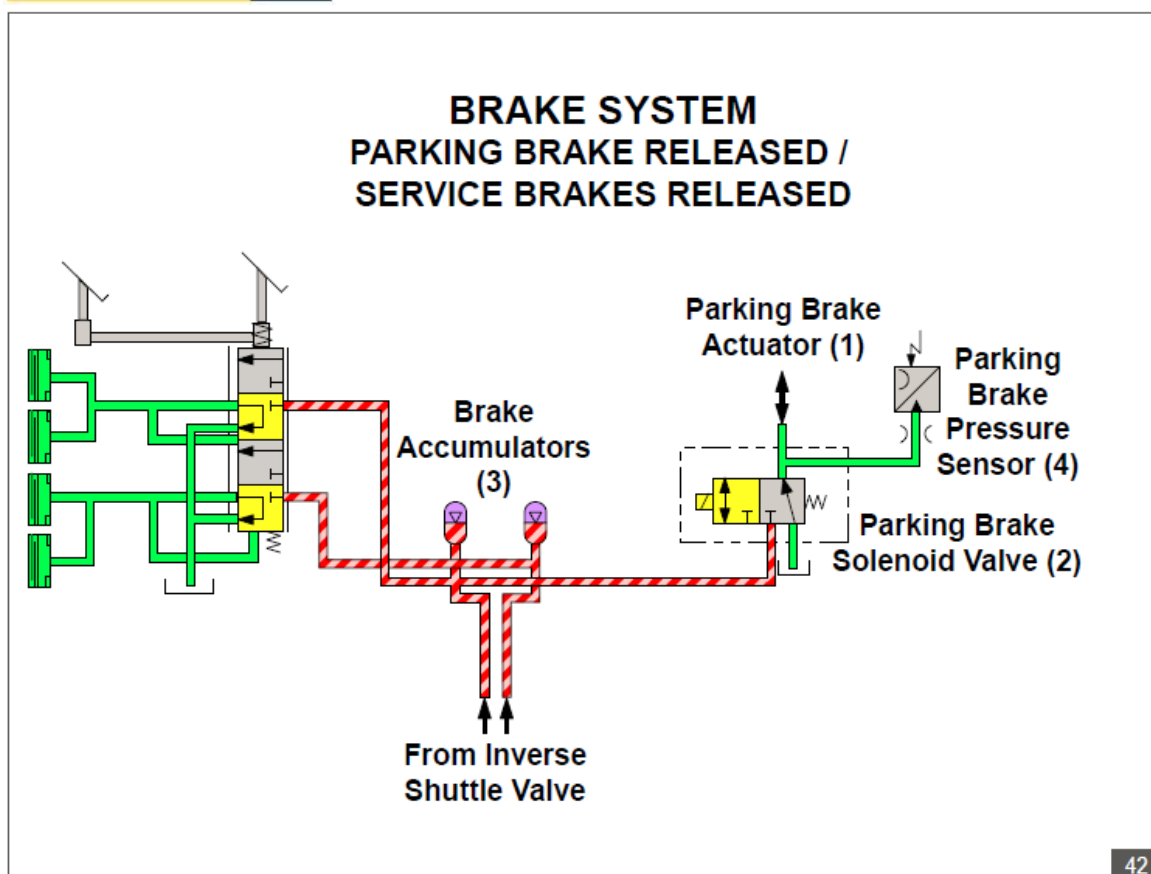
La cantidad de aceite que fluye hacia el motor del ventilador (23) viene determinada por la válvula de solenoide, que retroalimenta la válvula de control de la bomba a través de la línea de detección de carga. Cuando los acumuladores de freno (20) están cargados, la presión suministrada por la bomba anula la fuerza del resorte en la válvula de prioridad (8). La válvula de prioridad se abre y el aceite de suministro se dirige al motor hidráulico. A medida que una o más de las temperaturas programadas aumentan por encima de los valores predeterminados de los sensores, la corriente hacia la válvula solenoide disminuye. La válvula de solenoide se desplaza proporcionalmente a medida que disminuye la corriente. El aumento de aceite que fluye a través de la válvula de solenoide aumentará la fuerza sobre el carrete del compensador de flujo (7). El carrete del compensador de flujo se



desplaza proporcionalmente hacia la izquierda y el aceite que está detrás del actuador de la bomba puede fluir al tanque hidráulico. La bomba va a carrera ascendente, la velocidad del ventilador aumentan y más aire fluye a través de los radiadores de enfriamiento.

La bomba del ventilador suministra suficiente flujo de aceite para girar el motor del ventilador a velocidad máxima del ventilador. La velocidad máxima del ventilador está controlada por el ECM del motor y calibrada con Cat ET.

Si se interrumpe la corriente a la válvula de solenoide del ventilador, la válvula de solenoide del ventilador se desplaza hacia arriba. El carrete del compensador de flujo se desplaza hacia la izquierda y drena todo el aceite que se encuentra detrás del actuador. La bomba continuará desplazándose hacia carrera ascendente y la presión de descarga aumentará hasta que la presión de aceite en el carrete del compensador de presión (3) anule el resorte y el carrete se desplace hacia la derecha. En este momento, el aceite de descarga fluye hacia la parte posterior del actuador y desplaza el plato cíclico al ángulo mínimo, enviando a carrera descendente la bomba.



Sistema Freno / Freno Estacionamiento Liberado- Freno servicio Liberado

Esta ilustración muestra el sistema de frenos con el freno de estacionamiento liberado. El actuador del freno de estacionamiento (1) se aplica por resorte y se libera hidráulicamente. Cuando el operador presiona el interruptor del freno de estacionamiento, se envía una señal al ECM del tren de potencia.

El ECM del tren de potencia energiza la válvula solenoide del freno de estacionamiento (2). La válvula del freno de estacionamiento se desplaza, lo que permite que el aceite de los frenos de los acumuladores de freno (3) fluya hacia el actuador del freno de estacionamiento. El muelle del actuador está comprimido y las pastillas del freno de estacionamiento se liberan del disco. En este momento, el sensor de presión del freno de estacionamiento (4) envía una señal al ECM del tren de potencia, informando al ECM que el freno de estacionamiento está DESACTIVADO y que la transmisión puede moverse hacia ADELANTE o hacia ATRÁS.

El freno de estacionamiento se liberará cuando se cambie el interruptor del freno de estacionamiento de la posición ENGANCHADO a la posición liberada.

NOTA: Si el interruptor del freno de estacionamiento está en la posición de desbloqueo cuando se inicia la máquina, el interruptor tendrá que pasar a la posición ENGANCHADO y luego a la posición de liberación para soltar el freno de estacionamiento.

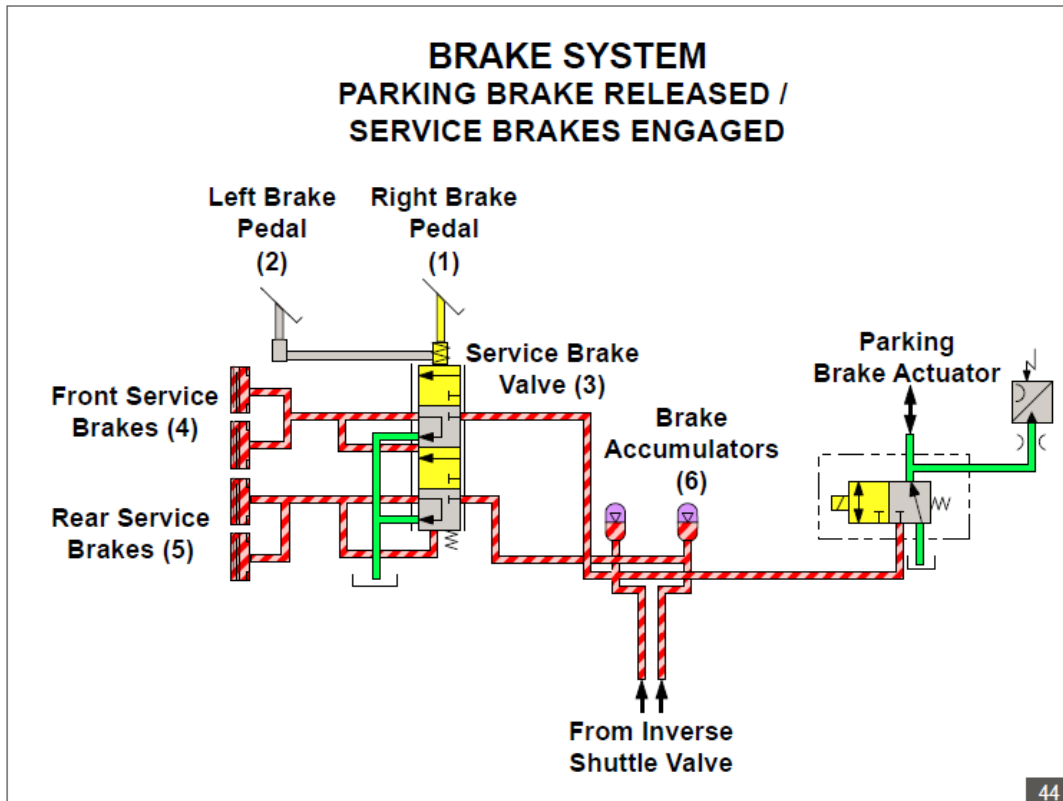


El freno de estacionamiento se ENGANCHADO cuando exista alguna de las siguientes condiciones:

- El interruptor del freno de estacionamiento está en la posición ENGANCHADO.
- La máquina está apagada.
- Durante el arranque inicial de la máquina.

El freno de estacionamiento estará ENGANCHADO y permanecerá ENGANCHADO cuando existan las siguientes condiciones:

- El engranaje real de la transmisión es NEUTRAL.
- La velocidad de avance de la máquina es 0 rpm.



44

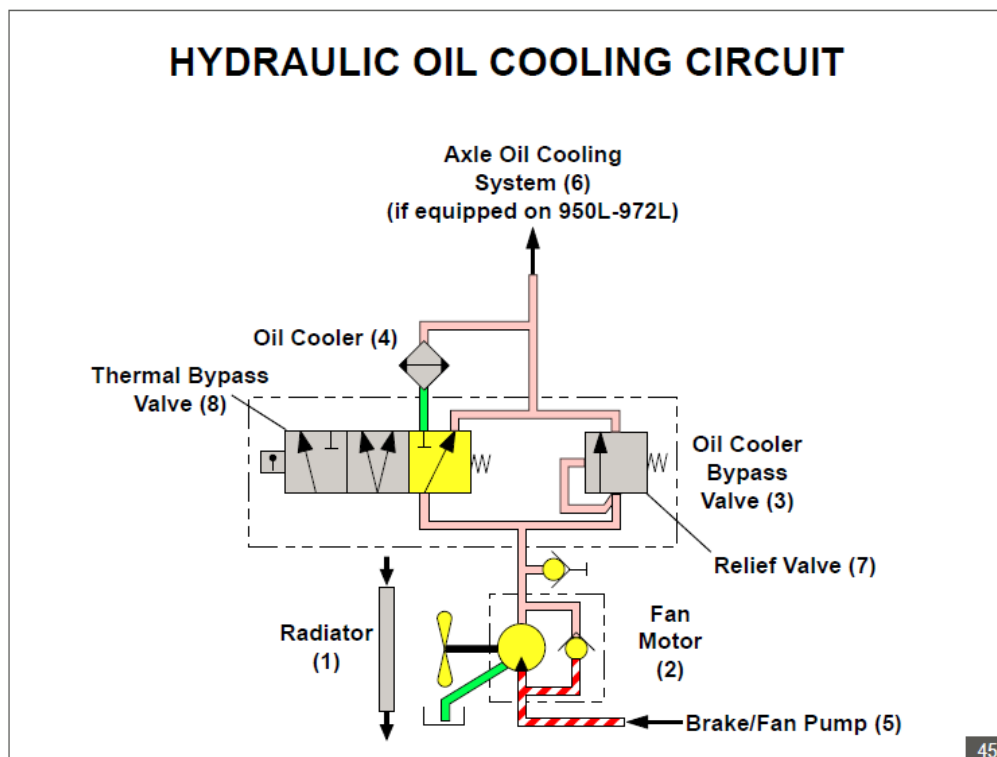
Sistema Freno / Freno Estacionamiento Liberado- Freno servicio Aplicado

Esta ilustración muestra el sistema de frenos con el freno de estacionamiento liberado y los frenos de servicio APLICADOS. Al presionar el pedal de freno derecho (1) o el pedal de freno izquierdo (2), los frenos de servicio se APLICAN. El movimiento del pedal de freno se transmite mecánicamente a la válvula de freno de servicio (3), que permite que el aceite fluya a través de la válvula de freno de servicio a los frenos de servicio delanteros (4) y los frenos de servicio traseros (5).

Si la máquina pierde potencia o si la bomba hidráulica falla, los frenos de servicio aún pueden APLICARSE. La presión en los acumuladores de freno (6) permite varias aplicaciones de los frenos de servicio para detener la máquina o ralentizar la máquina lo suficiente como para ACTIVAR el freno de estacionamiento.

Cuando se presiona el pedal de freno derecho, el interruptor de la luz de parada se cierra. El interruptor permite que la corriente se envíe a las luces de freno, y las luces de freno están iluminadas.

Cuando se presiona el pedal del freno izquierdo, se envía una señal de ancho de pulso modulado (PWM) desde el sensor de posición del pedal del freno izquierdo al ECM del tren de potencia. El ECM del tren de potencia procesa la señal y reduce marcha en la transmisión (si es necesario). A medida que el pedal se presiona más, la transmisión se coloca en NEUTRAL. Cuando el pedal se ha presionado por completo, una conexión mecánica desde el pedal del freno izquierdo a la válvula del freno de servicio hace que los frenos de servicio se APLIQUEN.



Circuito Enfriamiento Aceite Hidráulico

El aceite hidráulico es enfriado por el enfriador de aceite hidráulico (4) montado en la parte posterior del radiador (1). El aceite de la bomba de freno / ventilador (5) acciona el motor del ventilador (2). Después de que el aceite hidráulico sale del motor del ventilador, el aceite fluye a la válvula de derivación del enfriador de aceite (3). La válvula de derivación del enfriador de aceite controla el flujo de aceite hidráulico al enfriador de aceite hidráulico y al sistema de enfriamiento de aceite opcional del eje (6) (950L-972L).

Cuando se arranca el motor y el aceite hidráulico está frío, el aceite no puede fluir fácilmente a través del enfriador de aceite hidráulico, por lo que el aceite hidráulico fluye a través de la válvula de derivación y al tanque de aceite hidráulico. Si la máquina está equipada con un sistema de enfriamiento de aceite de eje en las máquinas 950L-972L, el aceite sale del enfriador de aceite y fluye a través de los enfriadores de aceite del eje y luego al tanque.

A medida que el aceite hidráulico se calienta a 49 ° C (120 ° F) la válvula de derivación térmica (8) comenzará a moverse hacia la derecha, permitiendo el flujo de aceite al enfriador de aceite hidráulico y al sistema opcional de enfriamiento de aceite del eje (950L-972L) , o al tanque de aceite hidráulico. Cuando el aceite hidráulico alcanza los 63 ° C (145 ° F), la válvula de derivación del enfriador de aceite se moverá completamente hacia la derecha y todo el aceite hidráulico del motor del ventilador hidráulico se enviará al enfriador de aceite hidráulico.

Si el enfriador de aceite está obstruido y la presión del aceite aumenta por encima de 207 kPa (30 psi), la válvula de alivio (7) se abre y permite que el aceite evite el enfriador de aceite.



Notas:



Notas: