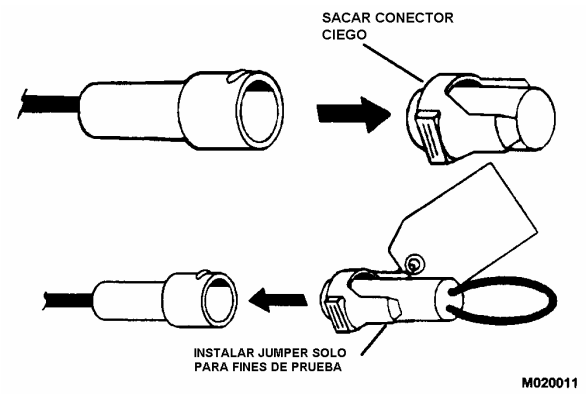


FIGURA 2-14. INSTALE EL JUMPER

2. El Cable de Detección Lineal

   a. Usando el kit de prueba que se proporciona, proceda con el extremo de la última extensión del cable de detección. Saque el conector ciego enchufable (Figura 2-14) e instale el conjunto del jumper.

NOTA: Conserve el conector enchufable para volver a instalar después de completar la prueba.

   b. Con el jumper en su lugar, atornille el conector del detonador en el receptáculo en el módulo de prueba (Figura 2-15). La luz del módulo de prueba se debe encender inmediatamente. Esta prueba confirma que el cable está correctamente instalado y que funcionará como está diseñado. Si la luz del módulo de prueba no se enciende en el módulo de prueba, consulte la sección "Análisis de Fallas".

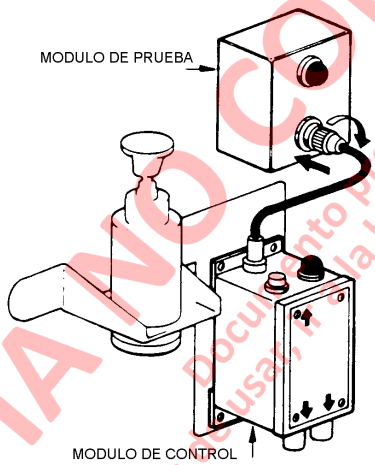


FIGURA 2-15 INSTALE EL CONJUNTO DEL MODULO DE PRUEBA

   c. Proceda con el extremo de la última extensión del cable de detección y saque el conjunto del jumper (Figura 2-15). Finalmente, ponga el conector ciego enchufable original en el cable de detección. La luz del módulo de prueba se debe apagar inmediatamente. Si la luz no se apaga, consulte "Análisis de Fallas".

   d. Saque el kit de prueba del sistema, desconectando primero el conector del detonador del módulo de prueba (Figura 2-17). *NOTA: Conserve estos componentes para un posible uso futuro.*

¡ PRECAUCION!

Saque el jumper para evitar que el sistema de eliminación de incendios se descargue cuando el detonador se instale en el sistema de detección y accionamiento eléctrico.

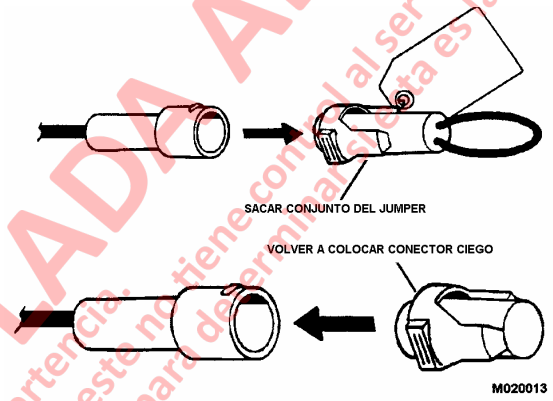


FIGURA 2-16. SAQUE EL CONJUNTO DEL JUMPER

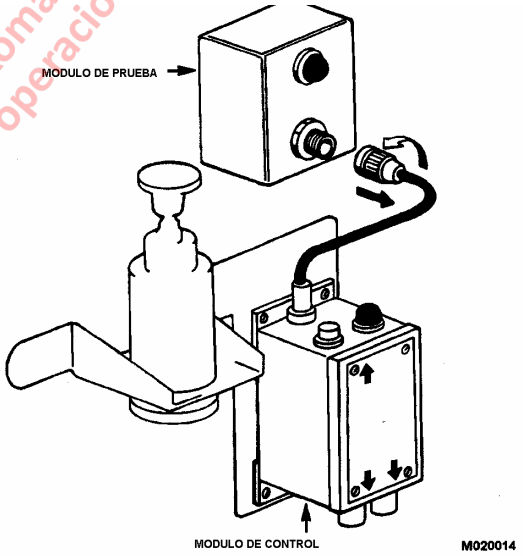


FIGURA 2-17. SAQUE EL CONJUNTO DE LA LUZ INDICADORA

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso. Antes de usar, revisar la biblioteca de operaciones para determinar cuál es la última versión.

Procedimiento de Instalación para el Detonador

Después de completar todas las pruebas y de haber sacado todos los componentes del kit de prueba, proceda a armar el sistema.

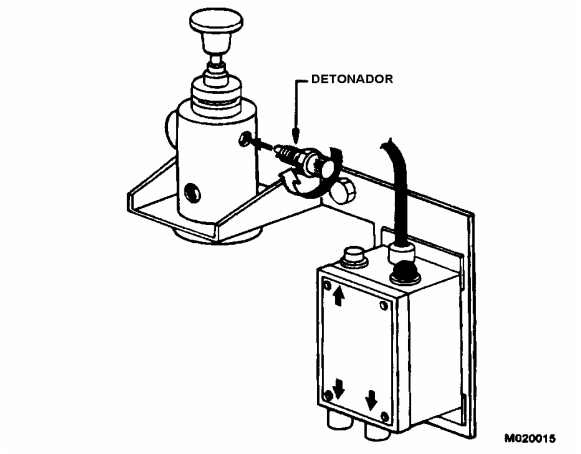


FIGURA 2-18

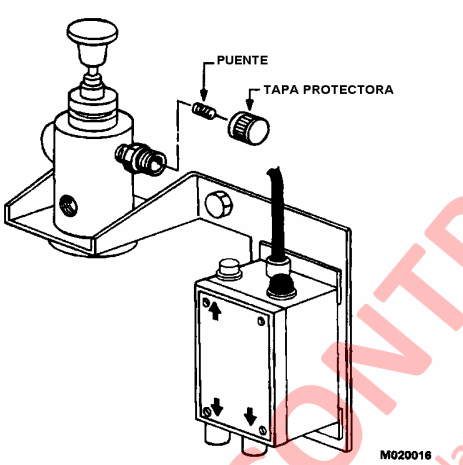


FIGURA 2-19

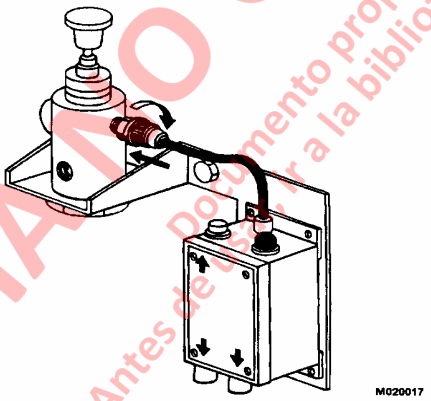


FIGURA 2-20

Usando una llave, inserte el detonador en el orificio de entrada superior derecho en el cuerpo del accionador y apriete firmemente (Figura 2-18).

Después de instalar el detonador en el cuerpo del accionador, suelte la tapa protectora del detonador y saque el puente (Figura 2-19).

⚠ PRECAUCION

Siempre instale primero el detonador en el cuerpo del accionador, antes de instalar el conector en el cuerpo roscado del detonador. Si el detonador es accionado fuera del cuerpo del accionador se pueden sufrir lesiones.

Instale el conector del detonador en el pasador roscado del detonador (Figura 2-20). Apriete con la mano lo más firme posible.

Puesta en Servicio del Sistema Eléctrico de Accionamiento y Detección

Para poner en servicio el sistema de detección y accionamiento eléctrico, proceda como sigue:

1. Revise que todas las abrazaderas estén bien apretadas. Asegúrese que la contratuerca en el cuerpo del accionador esté bien apretada.
2. Antes de instalar el cartucho del accionador, empuje la palanca de rompimiento manual varias veces para asegurar una suave operación.
3. Inserte el pasador del anillo en el orificio y fije el sello del cable (Ver Figura 2-21).

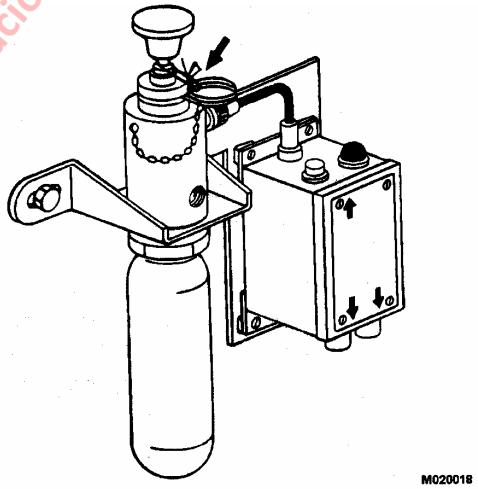


FIGURA 2-21. INSTALE EL CARTUCHO DEL ACCIONADOR

4. Inserte el cartucho LT-5-R (PB0674) en el cuerpo del accionador inferior y apriete firmemente con la mano.
5. Registre la fecha en que el sistema se puso en servicio.

COPIANO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Este no tiene control al ser impreso.
Documento propiedad de Komatsu
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para cerciorarse que es la última versión.

PROGRAMAS DE INSPECCION Y MANTENIMIENTO

PRECAUCION

Los procedimientos apropiados de inspección y mantenimiento se deben realizar a los intervalos especificados para estar seguro que el sistema de detección y accionamiento eléctrico operará como corresponde.

Diario

El operador de la máquina debe probar manualmente la energía del sistema presionando el botón y fijándose en el encendido de la luz indicadora. Esto confirma que la energía de la batería está disponible. Si la luz no se enciende, consulte "Análisis de Fallas" en esta sección.

Mantenimiento Normal en Base a las Horas Reales de Operación

Todo el sistema se debe revisar mensualmente o antes, dependiendo de las condiciones de trabajo o del mantenimiento del camión para realizar la revisión total del sistema.

NOTA: El detonador se debe reemplazar después de haber estado en servicio por cinco años. La correcta eliminación del detonador antiguo se debe hacer accionando el detonador dentro del cuerpo del accionador. Para hacer esto, saque el cartucho LT-5-R (PB0674) del accionador del cuerpo. Instale el conjunto del jumper de prueba al extremo del conjunto del cable de detección lineal. Este jumper actuará como un cortocircuito de cableado y hará que el detonador se descargue.

Saque el jumper, limpie el accionador, instale el nuevo detonador y vuelva a instalar el cartucho.

El sistema ahora está de vuelta en servicio.

Registre la fecha de instalación del nuevo detonador.

1. Revise que todos los pernos de montaje estén apretados.
2. Revise que todos los conectores del cableado estén apretados y por una posible evidencia de corrosión.
3. Inspeccione el cable de detección y poder como sigue:
   a. Revise por si hubiera desgaste por abrasión (en penetraciones de pared, alrededor de las esquinas, etc.)
   b. Revise por si hubiera daño por impacto directo u otro abuso.
   c. Revise que los puntos de montaje estén apretados.
   d. Asegúrese que el accesorio de montaje no se haya soltado o roto, lo que haría que el cable se desprenda.
4. Pese el cartucho de accionamiento en el sistema de detección y accionamiento eléctrico. Cambie el cartucho si pesa 1/4 oz. (7 g) menos que lo que aparece en el cartucho. Revise los hilos del cartucho por si tuvieran picaduras, rebabas, hilos cruzados y dureza en los bordes. Examine la elasticidad de la empaquetadura en la parte inferior del sistema de detección y accionamiento eléctrico. Si la temperatura es inferior a la temperatura de congelamiento, caliente la empaquetadura con calor corporal para asegurar un buen sello. Limpie y cubra levemente con grasa de silicona resistente a alta temperatura.

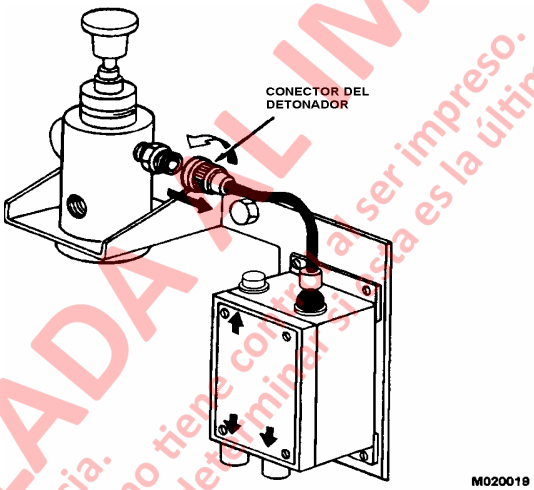


FIGURA 2-22. SAQUE EL CARTUCHO Y DESCONECTE EL DETONADOR

PRECAUCION

No vuelva a instalar el cartucho esta vez.

5. Pruebe la energía del sistema presionando el botón en el módulo de control. Fíjese si se enciende la luz mientras presiona el botón.
6. Saque el conector del detonador antes de proceder con la siguiente serie de revisiones (Figura 2-22).
7. Usando el conjunto del kit de prueba que se proporciona, proceda con el extremo de la última extensión del cable de detección. Saque el conector ciego e instale el conjunto del jumper (conserve el conector ciego para reinstalarlo después de completar la prueba).
8. Con el jumper en su lugar, atornille el conector del detonador en el receptáculo en el módulo de prueba (Figura 2-23). La luz en el módulo de prueba se debe encender inmediatamente. Esta prueba confirma que el cable de detección se instaló correctamente y funcionará de acuerdo a lo esperado.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Documento propiedad de Komatsu, esto no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, por favor verifique en la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

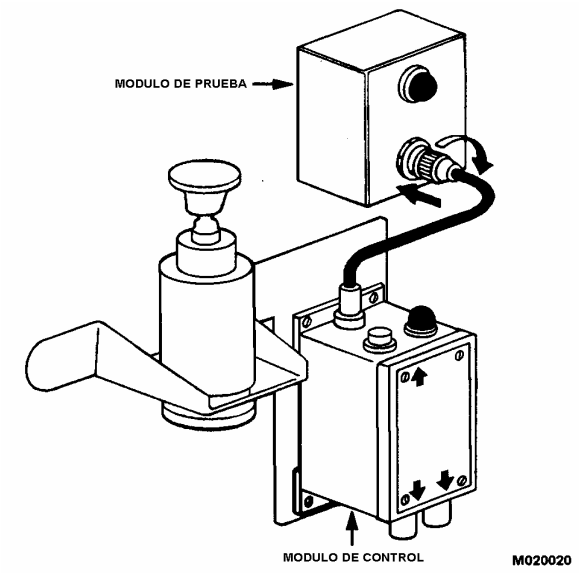


FIGURA 2-23. FIJE EL CONJUNTO DE LA LUZ INDICADORA (Módulo de Prueba)

Si la luz del módulo de prueba no se enciende, consulte Análisis de Fallas del Sistema de Detección Eléctrica en esta sección.

9. Proceda con el extremo de la última extensión del cable de detección y saque el conjunto del jumper. Vuelva a poner el conector ciego original en el cable de detección. La luz del módulo de prueba se debería apagar inmediatamente. Si no se apaga, consulte Análisis de Fallas del Sistema de Detección Eléctrica en esta sección.

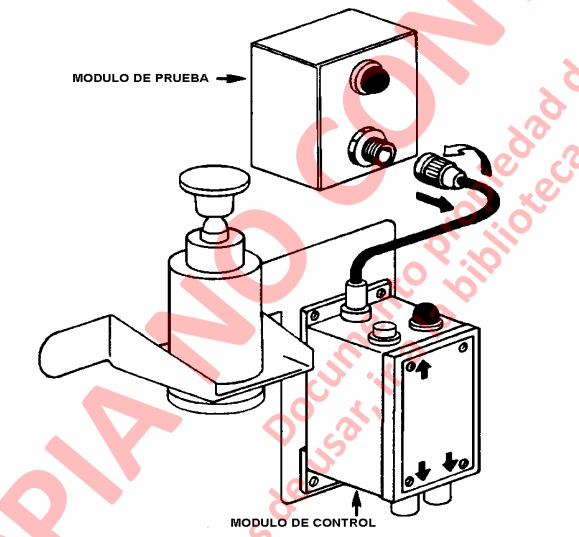


FIGURA 2-24. RETIRO DEL MODULO DE PRUEBA

10. Saque el kit de prueba del sistema desconectando el conector del detonador desde el módulo de prueba (Figura 2-24).

PRECAUCION

El no sacar el conjunto del jumper hará que el sistema se descargue al instalar el detonador en el sistema de detección y accionamiento eléctrico.

11. Saque el detonador del cuerpo del accionador y revise que no se haya quemado. Vuelva a instalar el detonador y apriételo firmemente con una llave.
12. Vuelva a instalar el conector del detonador al detonador y apriete firmemente con la mano.
13. Tire el pasador de anillo en el accionador del sistema de detección y accionamiento eléctrico y presione el pasador varias veces para asegurar un movimiento suave. Vuelva a instalar el pasador de anillo y fije el sello del cable.
14. Vuelva a instalar el cartucho de accionamiento en el cuerpo del accionador inferior y apriete firmemente con la mano.

EN CASO DE INCENDIO

Procedimiento a seguir durante y después de un incendio. En caso de incendio, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Apague la máquina.
2. Active manualmente el sistema de supresión de incendios, si es posible.
3. Aléjese de la máquina llevando un extintor portátil manual de incendios si es posible.
4. Provéase de un extintor de incendios portátil para sofocar cualquier foco de fuego después que se ha ocupado el sistema de supresión de incendios.

Explicación de los Pasos Anteriores

1. Si deja la máquina funcionando, puede agregar combustible al fuego o reiniciarlo por las chispas.
2. Puede ayudar a sofocar el incendio con mayor rapidez.
3. Abandonando el área inmediata del fuego, se protege de las llamas, explosiones o de otros daños ocasionados por el incendio.
4. Tener un extintor de incendios portátil es recomendable porque el calor remanente puede provocar un rebrote del fuego después que se ha descargado el sistema de supresión de incendios. Dependiendo del calor que quede, esto puede ocurrir varias veces, por lo tanto permanezca alerta hasta que el equipo se enfríe y esté seguro que no habrá un rebrote del fuego.

COPIANDO CONTROLADA A IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu. Advertencia: Antes de usar, imprima la biblioteca de operaciones para determinar la última versión.

Lo que se Espera

Cuando se descarga un sistema de supresión de incendio, se produce ruido, acompañado de nubes de químico seco. Si al respirar partículas extrañas no siente molestias, el agente no es tóxico.

Qué Hacer Después del Incendio

La máquina no se debe volver a arrancar hasta que se le haya dado servicio y limpiado (se puede rociar agua o vapor para retirar el químico seco). Si el sistema de detección y accionamiento eléctrico no se puede recargar inmediatamente, por lo menos recargue el resto del sistema de supresión de incendio de modo que tenga disponible la protección que se acciona manualmente.

Recarga del Sistema de Detección y Accionamiento Eléctrico

La recarga del sistema de detección y accionamiento eléctrico es similar al procedimiento original para instalar y poner en servicio el sistema de detección automático. Siga estos procedimientos como se indicó anteriormente en este manual, omitiendo la sección que trata del montaje de la abrazadera y el cable de poder.

Reemplace todo el cable de detección involucrado en el área de incendio.

Antes de volver a poner el sistema en servicio, es importante limpiar muy bien la cámara interior del accionador. El no hacerlo puede provocar una excesiva acumulación de carbono en el anillo de goma interno y en la cámara de pistón. Esta acumulación también hará que el pasador de ruptura no vuelva a su posición de más arriba.

Para limpiar el accionador (Ver Figura 2-25):

1. Saque el detonador.
2. Saque el accionador de la abrazadera y suelte la parte superior del cuerpo.
3. Aplique presión a la parte inferior del pasador de ruptura. Esto hará salir el pasador de ruptura y resorte.
4. Limpie muy bien los depósitos de carbono de la base del vástago, pasador de ruptura, resorte y superficie interna del cuerpo.
5. Después de limpiar y secar todos los componentes, lubrique abundantemente los anillos de goma con grasa de silicona.
6. Vuelva a ensamblar el accionador y presione el botón con la mano varias veces para asegurar un movimiento libre del pasador de ruptura.

NOTA: Cuando el pasador de ruptura está totalmente reposicionado, el punto de corte del pasador se ubicará aproximadamente a 0.06 in. (1.6 mm) por debajo del hilo en el cuerpo inferior del accionador (Figura 2-25).

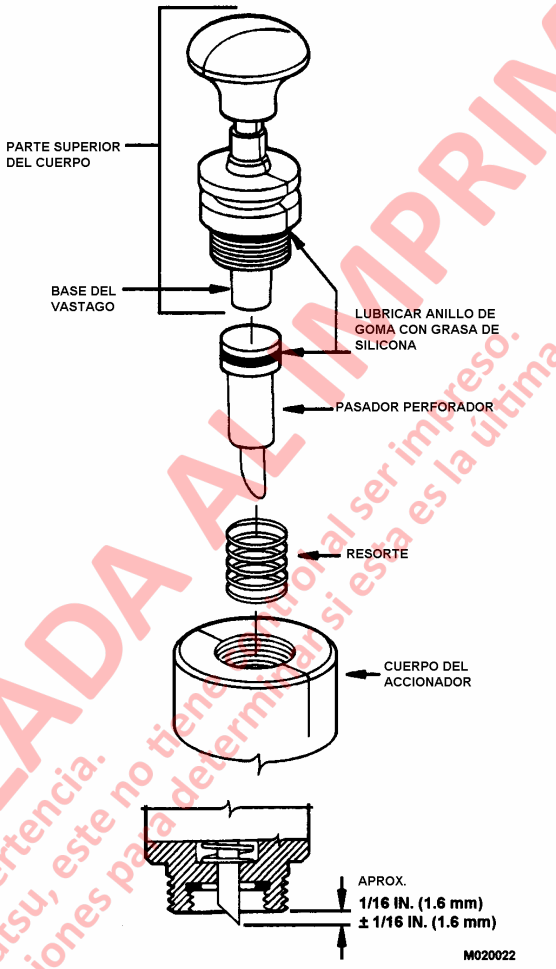


FIGURA 2-25. CONJUNTO DEL ACCIONADOR

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene validez oficial al ser impreso.
Antes de usarlo, verificar a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

ANALISIS DE FALLAS DEL SISTEMA DE DETECCION ELECTRICO

PROBLEMA: La luz indicadora verde en el módulo de control no se enciende cuando se presiona el botón.

CAUSAS POSIBLES	ACCION CORRECTIVA SUGERIDA
Fusible quemado en conjunto del conector de la batería	Busque un posible cortocircuito en el cableado de poder externo y cambie el fusible
Conexión de batería suelta	Limpie y apriete.
Conector entre el cableado de poder no funciona o cable roto	Reconecte/instale una nueva extensión.
Batería muerta	Cargue la batería o instale una nueva.
Ampolleta quemada	Suelte el lente verde, instale ampolleta nueva.

PROBLEMA: La luz del módulo de prueba no se enciende

CAUSAS POSIBLES	ACCION CORRECTIVA SUGERIDA
El conjunto del jumper no está en su lugar en el extremo del cableado de la zona de detección	Instale el conjunto del jumper
Conector aparte en cableado de poder o zona de detección	Vuelva a conectar
Ampolleta quemada	Suelte el lente verde, instale ampolleta nueva.
Fusible quemado en el conjunto del conector de batería	Busque posible cortocircuito en cableado de poder externo y cambie el fusible
Cable roto	Instale una nueva extensión
Batería muerta	Cargue la batería o instale una nueva
Conexión de batería suelta	Limpie y apriete

PROBLEMA: La luz del módulo de prueba no se apaga

CAUSAS POSIBLES	ACCION CORRECTIVA SUGERIDA
Conjunto del jumper dejado en extremo del cable de detección	Saque el jumper. Reinstale el conector ciego
Sección dañada en cable de detección	Cambie la(s) extensión(es) dañada(s) del cable de detección

PROBLEMA: Detonador detonado

CAUSAS POSIBLES	ACCION CORRECTIVA SUGERIDA
Revise la condición de incendio anterior	Cambie la(s) extensión(es) del cable de la zona de detección. Cambie el detonador y recargue
Cable de detección demasiado cerca de la fuente de calor	Revise por si hay puntos de seguridad rotos, aleje de la fuente de calor y recargue
Conjunto del jumper de prueba dejado en el lugar después de la prueba	Saque el jumper, reinstale el extremo conectado del conector de línea y recargue

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, ir a la biblioteca de operaciones
Advertencia: No tiene control al ser impreso. Antes de usar, verificar si esta es la última versión.

NOTAS

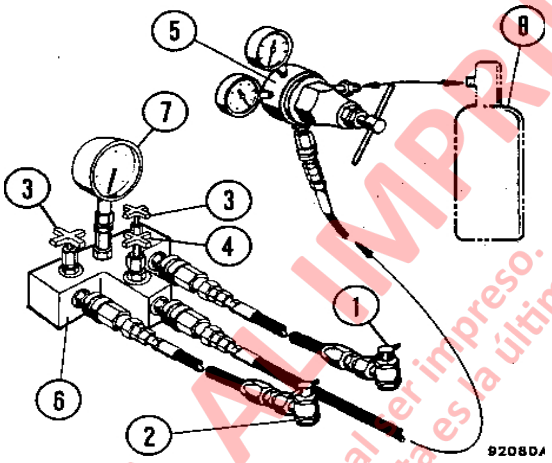
COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

HERRAMIENTAS ESPECIALES

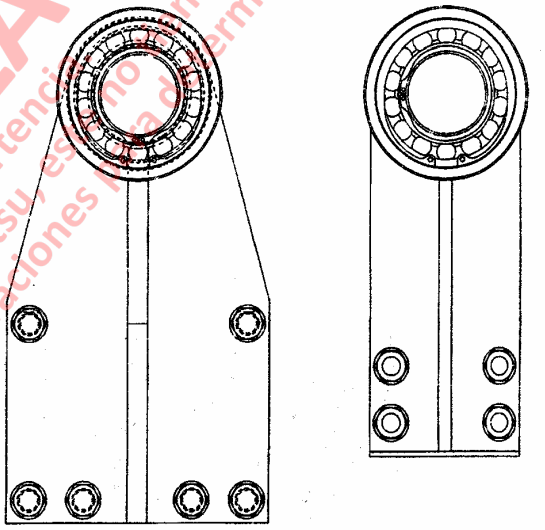
Número de Parte	Descripción	Uso
EB1759	Kit de Carga de Nitrógeno	Carga de Nitrógeno en la Suspensión y Acumulador

1. Válvula Manilla en “T”
2. Adaptador de la Válvula de Carga
3. Válvulas de Salida del Múltiple (desde el medidor)
4. Válvula de Entrada (desde el regulador)
5. Válvula del Regulador (Presión de Nitrógeno)
6. Múltiple
7. Medidor de Presión de Carga (Suspensiones)
8. Gas Nitrógeno Seco

NOTA: La disposición de las piezas puede variar de la ilustración mostrada dependiendo del N/P del Kit de Carga.



Número de Parte	Descripción	Uso
EJ2626	Conjunto del Rodillo	930E-3
EH8687	Conjunto del Rodillo	930E-3SE
(Ya no está disponible como unidad completa)		Desmontaje y Montaje del Módulo de Potencia 930E-3
EJ2271	Montaje del Rodillo	930E-3
EH8681	Montaje del Rodillo	930E-3SE
PC0706	Rodamiento	
TH9449	Anillo del Retén del Rodamiento	
TG1680	Anillo del Retén del Rodillo	
C1645	Perno 0.75 – 10 NC x 2 ¼ in.	
C1542	Golilla de seguridad 0.75 in	
EH8686	Anillo del Rodillo	

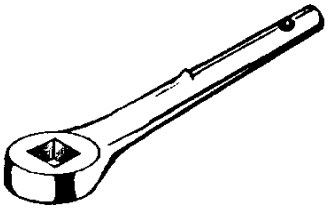


EH8687
930E-3SE

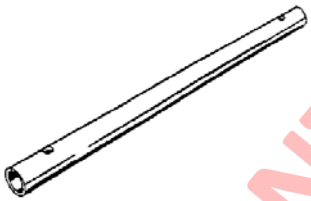
EJ2626
930E-3

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Documento propiedad de Komatsu, está bajo control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Número de Parte	Descripción	Uso
PB8326	Llave Extremo Caja Compensación, 1 7/16 in.	Varios y Montaje de Cabina



Número de Parte	Descripción	Uso
TZ2734	Adaptador de Torque 3/4 in.	Varios

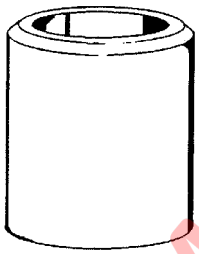


Número de Parte	Descripción	Uso
TZ2733	Mango Tubular	Uso con PB8326 y TZ2734

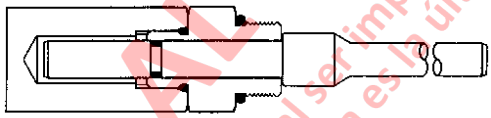
Número de Parte	Descripción	Uso
BF4117	Herramienta de Montaje del Sello	Instalación Sello Anillo Flotante Freno de Disco Delantero y Trasero
ED3347	Herramienta de Montaje del Sello	Montaje del Sello del Anillo Flotante del Adaptador de Cubo/ Eje Trasero

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, esta no tiene control al ser impreso.
Antes de usar ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

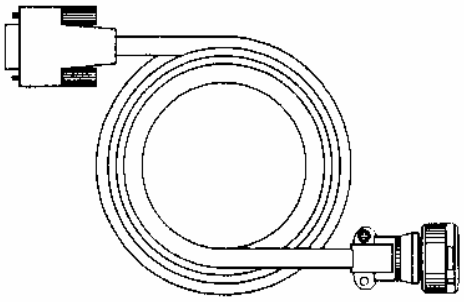
Número de Parte	Descripción	Uso
EH4638	Herramienta de Alineación de la Camisa	Conjunto Varillaje de la Dirección y Tirante de Acoplamiento. Ver Sección “G”.



Número de Parte	Descripción	Uso
EF9302	Indicador de Desgaste	Desgaste de Disco de Freno. Ver Sección “J”.
EB1723	Tapa, Indicador	
EF9301	Pasador, Indicador	
WA0010	Anillo de Goma, Pasador Indicador	
TL3995	Anillo de Goma, Tapa Indicador	
EB4813	Caja, Indicador	
SV9812	Anillo de Goma, Caja	

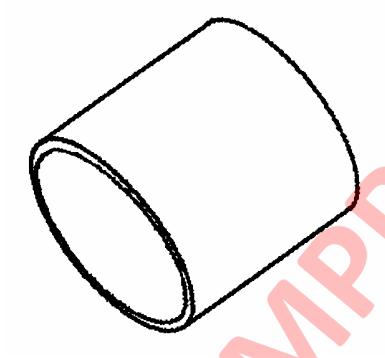


Número de Parte	Descripción	Uso
EF9160	Arnés	Descarga del Medidor de Carga Util, Ver Sección “M”, Medidor de Carga Util

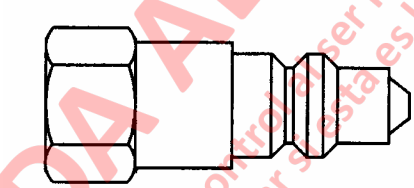


COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Documento proceden de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

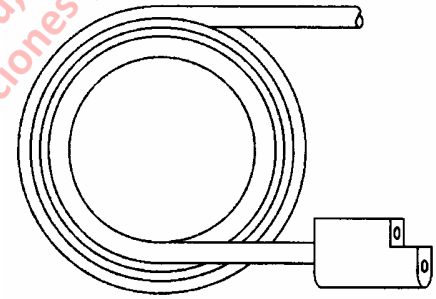
Número de Parte	Descripción	Uso
EH7817	Herramienta de Alineación	Pasador de Elevación Superior



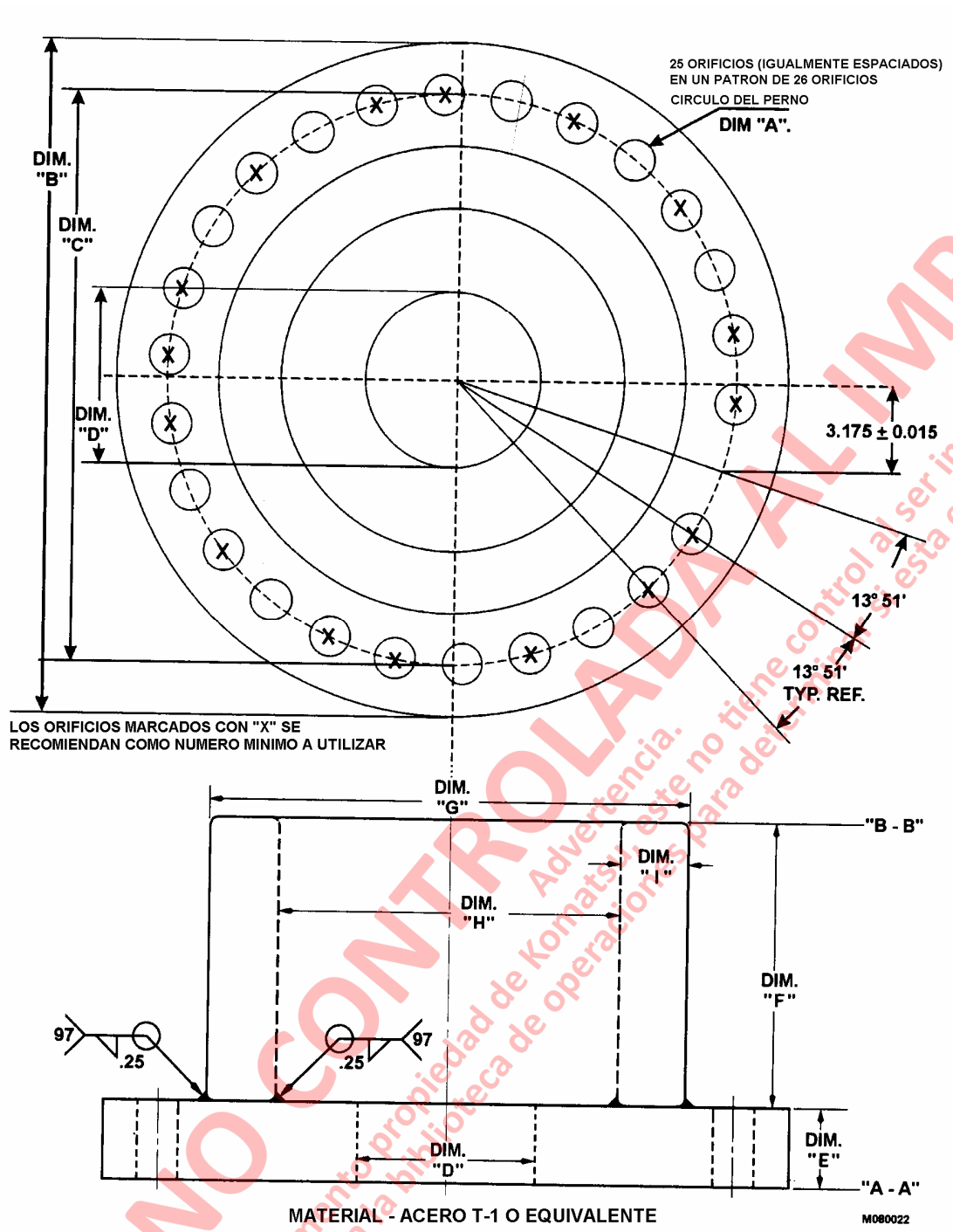
Número de Parte	Descripción	Uso
PB4684	Acople Hidráulico	Varios



Número de Parte	Descripción	Uso
PB9067	Conector Pasante	Jumper de Batería



COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.



HERRAMIENTA PARA DESMONTAJE DEL HUSILLO 930E-3

Dimensión "A" - Diámetro del Orificio del Perno
Dimensión "B" - Diámetro Exterior de la Placa
Dimensión "C" - Diámetro del Círculo del Perno
Dimensión "D" - Diámetro Interior de la Placa
Dimensión "E" - Espesor de la Placa
Dimensión "F" - Altura del Cilindro
Dimensión "G" - Diámetro Exterior del Cilindro
Dimensión "H" - Diámetro Interior del Cilindro
Dimensión "I - Espesor de la Pared del Cilindro

NOTA: La superficie A-A debe ser paralela a la superficie B-B dentro de 0.062 in. después de soldar.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu. Advertencia.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

TABLA 1. DIMENSIONES DE LA HERRAMIENTA DE EMPUJE		
Dimensión	**Descripción**	**930E-3**
"A"	Diámetro del Orificio del Perno de la Placa	1.37 in. (34.8 mm)
"B"	Diámetro Exterior de la Placa	22.75 in. (577.9 mm)
"C"	Diámetro del Círculo del Perno	20.38 in. (517.7 mm)
"D"	Diámetro Interior de la Placa	2.00 in. (50.8 mm)
"E"	Espesor de la Placa	1.37 in. (34.8 mm)
"F"	Altura del Cilindro de Empuje	5.25 in. (133.4 mm)
"G"	Diámetro Exterior del Cilindro de Empuje	12.62 in. (320.6 mm)
"H"	Diámetro Interior del Cilindro de Empuje	9.00 in. (228.6 mm)
"I"	Espesor de la Pared del Cilindro	1.81 in. (46.0 mm)

Consulte la Sección G, *Eje de Mando, Husillos y Ruedas*, para información sobre el uso de la herramienta para husillos para retirar correctamente los husillos de la máquina.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

SECCION M20
MEDIDOR DE CARGA UTIL III ™
INDICE

SECCION DE OPERACION M20-5
Introducción M20-5
Resumen de datos M20-5
Recolección de datos M20-5
DESCRIPCION DE COMPONENTES M20-6
Diagrama del sistema M20-6
Sensores de presión de la suspensión M20-6
Inclinómetro M20-6
Pantalla del operador M20-6
Interruptor del operador M20-7
Entrada de velocidad M20-7
Interruptor tolva arriba M20-7
Interruptor de bloqueo de frenos M20-7
Medidor de carga útil M20-7
Puertos de comunicaciones M20-7
Entrada del interruptor de partida M20-8
Energía del medidor de carga útil M20-8
Luces de carga M20-8
Cableado y empalme M20-9
Salidas TCI M20-9
PANTALLA E INTERRUPTOR DEL OPERADOR M20-10
Lectura del velocímetro M20-10
Lectura de la pantalla de carga M20-10
Uso de la ID del operador M20-10
Uso del contador de carga y toneladas M20-10
Contador de toneladas totales M20-10
Contador de carga total M20-11
Borrado de los contadores M20-11
Visualización de los datos activos del sensor M20-11
Otros mensajes de pantalla M20-11
OPERACION Y CALCULO DE CARGA UTIL M20-12
Descripción de los estados del ciclo de acarreo M20-12

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia:
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Descripción del ciclo de acarreo M20-12
Cálculo de carga M20-13
Regreso sin carga M20-13
Precisión de medición M20-13
FUENTES DE ERROR DE CARGA UTIL M20-13
Error de carga útil M20-13
Condiciones de carga M20-14
Sensores de presión M20-14
Cargas oscilantes M20-14
Velocidad y distancia M20-14
DATOS DEL CICLO DE ACARREO M20-14
Datos del ciclo de acarreo M20-15
Indicadores de advertencia del ciclo de acarreo M20-16
M: Ciclo de acarreo demasiado largo..... M20-17
N: Error de entrada del sensor..... M20-17
Datos de torque del chasis M20-17
Datos del peso de amortiguación M20-17
Datos de velocidad máxima M20-17
Registros de alarma M20-17
Datos de Códigos de Falla M20-18
DESCRIPCION DEL SOFTWARE DEL PC M20-19
Descripción del PC M20-19
Configuración del sistema M20-19
Instalación del software PLMIII M20-19
DESCARGA DE DATOS M20-20
CONFIGURACION DEL SISTEMA PLMIII M20-21
Inicio de comunicaciones M20-21
Unidades de carga útil desplegadas M20-21
Unidades de tiempo M20-21
Menú de conexión M20-21
Conexión al medidor de carga útil M20-22
Configuración del medidor de carga útil M20-22
Programación de fecha y hora M20-22
Programación del tipo de camión M20-23
Programación de las unidades de despliegue del medidor M20-23
Programación del número de serie del chasis M20-23
Programación del número de camión M20-23
Programación del distribuidor Komatsu M20-23

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia:
Komatsu, este no tiene control al ser impreso

Programación del cliente Komatsu M20-23
Tara neta del camión M20-24
Calibración del inclinómetro M20-24
ANALISIS DE DATOS M20-25
Creación de una consulta M20-25
Clasificación del número de unidad de camión M20-25
Clasificación del tipo de camión M20-25
Clasificación del rango de fecha M20-26
Clasificación del rango de hora M20-26
Pantalla detallada de la carga útil M20-27
Creación de reportes M20-27
Resumido – reporte de una página M20-28
Detallado – reporte de páginas múltiples M20-28
Creación de gráficos M20-29
Exportación de datos M20-29
Exportación CSV M20-29
Comprimido M20-30
Importación de datos M20-31
Borrado de los registros del ciclo de acarreo M20-31
Visualización de alarmas M20-32
Borrado de los registros de alarma M20-32
SECCION DE ANÁLISIS DE FALLAS M20-33
ANÁLISIS DE FALLAS M20-33
Visualización de alarmas activas M20-33
Pantalla de datos de tiempo real M20-33
Prueba de las luces de carga útil M20-33
Creación de archivos de registro de entradas M20-34
Inspecciones diarias M20-34
Mantenimiento periódico M20-34
Pantallas anormales al encender M20-35
No hay despliegue de carga útil cuando el interruptor de partida se gira a ON M20-36
No hay despliegue en el velocímetro M20-37
No hay despliegue en la pantalla del operador M20-37
No hay comunicación con el PC M20-38
Las luces de carga no se encienden durante la carga M20-39
Las luces de carga permanecen encendidas M20-40
Las luces de carga permanecen encendidas durante el volteo M20-40
La pantalla no se borra cuando la carga se voltea M20-40

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu
Antes de usar ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia:
Komatsu, este no tiene control al ser impreso

Problemas de calibración M20-41
Alarma 1 – Alta presión delantera izquierda M20-42
Alarma 2 – Baja presión delantera izquierda M20-42
Revise el cableado de la suspensión delantera izquierda M20-42
Alarma 3 – Alta presión delantera derecha M20-43
Alarma 4 – Baja presión delantera derecha M20-43
Revise el cableado de la suspensión delantera derecha M20-43
Alarma 5 – Alta presión trasera izquierda M20-44
Alarma 6 – Baja presión trasera izquierda M20-44
Revise el cableado de la suspensión trasera izquierda M20-44
Alarma 7 – Alta presión trasera derecha M20-45
Alarma 8 – Baja presión trasera derecha M20-45
Revise el cableado de la suspensión trasera derecha M20-45
Alarma 9 – Inclinómetro alto M20-46
Alarma 10 – Inclinómetro bajo M20-46
Revise el cableado del inclinómetro M20-46
Alarma 13 – Falla de entrada de tolva arriba M20-47
Alarma 16 – Falla de escritura de memoria M20-48
Alarma 17 – Falla de lectura de memoria M20-48
Alarma 18 ..... M20-49
Alarma 19 ..... M20-49
Alarma 22 ..... M20-49
El interruptor del operador no funciona M20-50
Alarma 26 – Falla del interruptor del usuario - SELECCIONAR M20-50
Alarma 27 – Falla del interruptor del usuario - PROGRAMAR M20-50
Mapa de conectores M20-51
Conectores M20-52
PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DEL PLMIII M20-53
Descripción general M20-53
Herramientas requeridas M20-53
Procedimiento de revisión M20-53
CONFIRMACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DEL PLMIII M20-57
Programación del flashburn M20-57
Lista de confirmación M20-59

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia:

SECCION DE OPERACION

INTRODUCCION

El Medidor de Carga Util III (PLMIII) mide, despliega y registra el peso del material que está transportando un camión para uso fuera de carreteras. El sistema por lo general consta de un medidor de carga útil, una pantalla de medidores, luces montadas en la cubierta, y sensores. Los sensores primarios corresponden a cuatro presiones de suspensión y un inclinómetro. Otras entradas incluyen una señal tolva arriba, la señal de bloqueo de frenos y velocidad.

Resumen de Datos

Se pueden almacenar en memoria 5208 ciclos de acarreo. La siguiente información se registra para cada ciclo de acarreo:

- Carga útil
- Número de ID del operador (0000 – 9999)
- Distancia recorrida con carga y sin carga
- La cantidad de tiempo ocupado en arranque/detención sin carga, cargando, arranque/detención cargado y vaciando.
- La velocidad máxima con carga y sin carga con la hora del día
- Velocidad promedio con carga y sin carga
- Carga de regreso sin carga
- Hora de inicio del ciclo de acarreo, carga, descarga
- Torque del chasis máximo positivo y máximo negativo con hora del día
- Carga de amortiguación máxima con hora del día
- Ton-mph del neumático para cada neumático delantero y promedio por neumáticos traseros

El medidor de carga útil almacena datos perpetuos que no se pueden borrar. Estos datos incluyen:

- Las primeras 5 cargas útiles máximas y la hora
- Los primeros 5 torques de chasis positivos y negativos y la hora
- Las primeras 5 velocidades máximas y la hora

Recolección de Datos

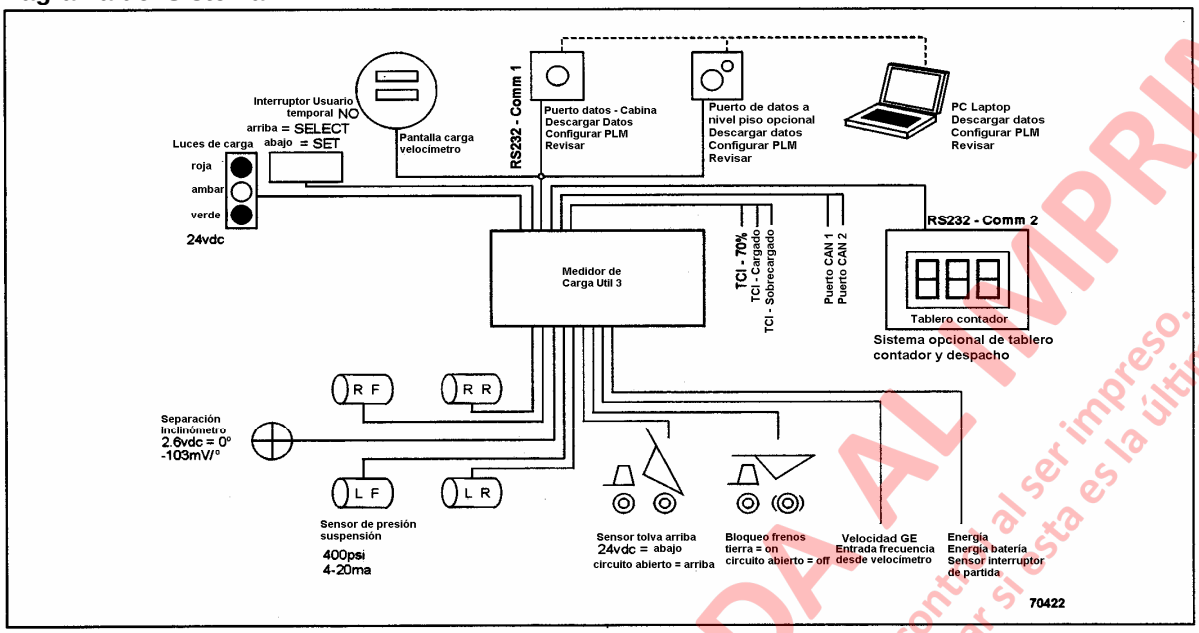
El software Windows 95/98/NT está disponible para descargar, almacenar y ver la carga útil y la información de fallas. El software del PC descargará una flota completa de camiones en un archivo de la base de datos Paradox. Los usuarios pueden consultar la base de datos por fecha, hora, tipo de camión y número de camión para generar reportes, gráficos y exportar datos. El software puede exportar los datos en formato '.CSV' el que puede importarse fácilmente a la mayoría de las aplicaciones de hoja de cálculo. El software de Windows no es compatible con el sistema del Medidor de Carga Util II.

Es importante que cada medidor de carga útil sea configurado para cada camión usando el software del PC. La información para el número de serie del chasis y para el número de camión se usa a través del programa de la base de datos para organizar los datos de carga útil. Además, el medidor de carga útil se debe configurar para hacer cálculos para el modelo correcto de camión. Una configuración incorrecta puede causar la pérdida de los datos y cálculos de carga útil inexactos.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control de cambios.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

DESCRIPCION DE COMPONENTES

Diagrama del Sistema



Sensores de Presión de la Suspensión

El PLMIII utiliza un sensor de presión de dos cables. El rango para el sensor de presión es de 4000 psi (281 kg/cm^2) y el límite de sobrecarga es de 10.000 psi (700 kg/cm^2). Un cable que va al sensor es el voltaje de suministro y el otro es la señal. El rango de 0-4000 psi se convierte en una corriente eléctrica entre 4-20 ma. El voltaje de suministro para el sensor es de +18vdc nominal. Cada sensor de presión tiene un cable de 118 pulgadas (3000 mm) de largo. El cable está especialmente blindado y reforzado para proporcionar resistencia mecánica e inmunidad ante ruido electrónico.

Inclinómetro

El inclinómetro se usa para aumentar la precisión de los cálculos de carga en una inclinación. El inclinómetro usa tres cables. Para el sensor, el rojo es el voltaje de suministro de +18vdc, el negro es tierra y el blanco es la señal. La señal de inclinación es un voltaje entre 1 y 4 volts. Los cero grados de inclinación están representados por 2.6vdc en la línea de señal. La señal de voltaje disminuirá en 0.103vdc por cada grado de inclinación de nariz arriba.

Pantalla del Operador

El medidor de pantalla/velocímetro se usa como una pantalla de carga útil y velocímetro. La pantalla superior se usa para velocidad y se puede desplegar en unidades métricas (km/h) o inglesas (mph). Conectar a tierra el terminal #4 en la parte posterior del velocímetro cambiará el medidor para que despliegue unidades métricas. Dejar desconectado el terminal #4 hará que el medidor despliegue unidades inglesas. El velocímetro se puede ajustar usando un potenciómetro de calibración en la parte posterior al igual que los velocímetros existentes.

El medidor de carga útil usa la pantalla inferior para la información de carga útil. El modo de despliegue normal muestra la carga útil actual. La pantalla se puede cambiar para mostrar el contador de carga y toneladas totales o la ID del Operador. Usando el interruptor del operador en el tablero de instrumentos, se pueden desplegar las presiones actuales de la suspensión y la inclinación. Las unidades para despliegue se fijan usando el software del PC. Las cargas útiles se pueden desplegar en toneladas cortas, toneladas largas o toneladas métricas.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Marketria. No se tiene control al ser impreso.
Antes de usar, verificar la última versión de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Interruptor del Operador

El interruptor de carga útil del operador se usa para fijar, ver y borrar el contador de carga total y el contador de toneladas totales. También se usa para ingresar el número de ID del operador (0-9999). Este interruptor también se puede usar para ver las presiones de la suspensión y el inclinómetro. El interruptor del medidor de carga útil del operador se encuentra en el tablero de instrumentos. Es un interruptor temporal de dos posiciones. La posición superior es la posición SELECCIONAR. La posición SELECCIONAR se usa para avanzar por las diferentes pantallas. La posición inferior es la posición AJUSTAR. La posición AJUSTAR se usa para fijar la ID del operador o para borrar los contadores de carga y de toneladas totales. Por lo general, las entradas del interruptor al medidor de carga útil son de circuito abierto. El interruptor temporalmente conecta el circuito a tierra.

Entrada de Velocidad

El PLMIII usa una señal de velocidad para calcular la velocidad, la distancia y otros datos de rendimiento. Esta entrada es crítica para la correcta operación del sistema. El PLMIII recibe esta señal desde la pantalla del velocímetro/operador en el tablero de instrumentos. La misma señal que se despliega al operador es usada por el sistema. Los cálculos de distancia se realizan en base al radio de rodado de los neumáticos para un camión en particular.

Interruptor Tolva Arriba

La señal de entrada tolva arriba es recibida desde un interruptor magnético ubicado en el interior del chasis del camión, hacia delante del pasador de pivote de la tolva del camión. Este es el mismo interruptor que se usa generalmente para ingresar datos al sistema de mando. Cuando la tolva está abajo, el interruptor se cierra y completa el circuito para la potencia de control 71. 24vdc indica que la tolva está abajo. El circuito abierto indica que la tolva está arriba.

Interruptor de Bloqueo de Frenos

El bloqueo de frenos se usa para bloquear los frenos traseros en el camión. Es necesario para el cálculo exacto de las cargas oscilantes durante el proceso de carga. Sin el bloqueo de frenos aplicado, el medidor de carga útil no calculará las cargas oscilantes durante el proceso de carga. Sin el bloqueo de frenos, el medidor de carga útil asumirá que el camión fue cargado usando un cargador continuo y señalará el registro de ciclo de acarreo. Todas las demás funciones serán normales sin importar el uso del bloqueo de frenos. La entrada de bloqueo de frenos proviene del interruptor ubicado en el tablero de instrumentos. El interruptor de bloqueo de frenos conecta el circuito a tierra. El circuito abierto indica que el bloqueo de frenos está desactivado. Tierra indica que el bloqueo de frenos está activado.

Medidor de Carga Util

El medidor de carga útil se encuentra en una caja de aluminio negra. Hay un pequeño visor en la cara de la unidad. A través de este visor se puede ver el estado y los códigos de alarma activos. Durante operación normal, una pantalla de dos dígitos destella 0 en forma intermitente. Los códigos de falla activos se desplegarán durante dos segundos. Estos códigos por lo general se pueden ver usando el computador laptop conectado al puerto serial de comunicaciones.

En el medidor de carga útil, hay un conector de 40 pines. Para sostener el medidor de carga útil con las cajas del conector del cableado, se usa un tornillo-gata. Este tornillo requiere el uso de una llave hexagonal de 4mm o 5/32. El torque de apriete correcto para este tornillo es de 25 lb-in. Cuatro pernos sostienen la caja del medidor de carga útil a su soporte de montaje en la cabina.

El tablero de circuitos dentro de la caja del medidor de carga útil está compuesto de componentes electrónicos, multi-capas, de doble lado, montados en la superficie. En su interior no hay componentes que se puedan reparar en terreno. Los componentes electrónicos están diseñados para soportar el difícil ambiente de operación de la industria minera. Si se abre la caja del medidor de carga útil, se anulará la garantía.

Puertos de Comunicaciones

El medidor de carga útil tiene dos puertos seriales de comunicaciones RS232 y dos puertos CAN. Las conexiones para los dos puertos seriales están disponibles dentro de la caja de empalmes del medidor de carga útil. Los dos puertos CAN están disponibles para sistemas electrónicos futuros.

El puerto serial #1 se usa para comunicarse con la pantalla del tablero de instrumentos. También se usa para conectar el computador laptop. El medidor de despliegue permanecerá en blanco cuando el PC esté usando el puerto serial. Este puerto inicialmente opera con ajustes seriales a 9600,8,N,1. Estos ajustes cambian automáticamente para aumentar la velocidad de las comunicaciones cuando el PC está usando el puerto. Este puerto serial usa una conexión de hardware de 3 cables.

El puerto serial #2 se usa para comunicarse con los demás componentes electrónicos como el sistema de Minería Modular Dispatch® o el tablero contador de Komatsu. Este puerto usa una conexión de hardware de 3 cables. Las conexiones a este puerto serial deben ser aprobadas por Komatsu. Se encuentran disponibles varias opciones de protocolo e información técnica detallada dependiendo de la licencia.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Este manual es propiedad de Komatsu. Usuario no tiene control al imprimirlo.
Antes de usarlo, verifique en la biblioteca de operaciones si es la última versión.

Entrada del Interruptor de Partida

El PLMIII monitorea el estado del interruptor de partida. 24vdc indica que el interruptor de partida está en on, abierto indica que el interruptor de partida está en off. El medidor de carga útil no recibe su energía eléctrica desde el circuito del interruptor de partida. El medidor de carga útil permanecerá encendido durante varios segundos después de desconectar el interruptor de partida. Cuando se desconecta la energía del interruptor de partida, el medidor de carga útil realiza una serie de operaciones internas de memoria antes de desactivarse. Para permitir estas operaciones, el interruptor de partida se debe girar a off por lo menos 15 segundos antes de volver a activar el interruptor de partida. El medidor de carga útil se reseteará automáticamente sin error en caso que no se proporcione el tiempo suficiente para estas operaciones. La pantalla puede parpadear brevemente.

Energía del Medidor de Carga Util

El medidor de carga útil recibe su energía desde el circuito de batería en el camión. Si se desconecta la energía de la batería del medidor de carga útil antes de desconectar el interruptor de partida y de esperar 15 segundos, se puede producir una pérdida de datos del ciclo de acarreo. El medidor de carga útil se apaga por si solo aproximadamente 15 segundos después de desconectar la energía del interruptor de partida. Si se desconecta la energía de la batería antes de 15 segundos, se perderán algunos datos del ciclo de acarreo. El sistema del medidor de carga útil opera a un voltaje nominal de 24vdc de 1 a 2 amperes dependiendo de las opciones. El medidor de carga útil está diseñado para apagarse por si solo en caso que el voltaje de suministro subiera por sobre 36vdc. El medidor de carga útil también está protegido por un disyuntor de 5 amperes ubicado en la caja de empalmes.

La energía a las luces de carga proviene del mismo circuito de batería. Las luces de carga son energizadas por un relé. El circuito del interruptor de partida controla el relé. Las luces de carga también están protegidas por un disyuntor de 15 amperes ubicado en la caja de empalmes.

Luces de Carga

El PLMIII utiliza luces de carga para indicar al operador de la pala el peso aproximado del material en el camión. Las luces de carga sólo se encienden cuando el bloqueo de frenos está aplicado. Las luces son controladas por el medidor de carga útil a través de una serie de relés en la caja de empalmes. El medidor de carga útil controla los relés con salidas de 24vdc. Una señal de 24vdc desde el medidor de carga útil activa la bobina del relé y conecta la energía de la batería a la luz de carga. Cuando el relé no es energizado por el medidor de carga útil, un resistor de precalentamiento conecta la luz de carga a un voltaje reducido. Este circuito precalienta los filamentos de la luz de carga y reduce la corriente de irrupción cuando la luz se enciende completamente. Esto alarga la vida útil de las luces de carga.

Las luces de carga indican progresivamente al operador de la pala el peso aproximado del material en el camión.

Una luz verde destellando indica que la siguiente carga oscilante hará que la carga medida sea mayor al 50% de la carga nominal. Una luz verde fija indica que la carga actual es superior al 50% de la capacidad nominal.

Una luz ámbar destellando indica que la siguiente carga oscilante hará que la carga medida sea mayor al 90% de la carga nominal. Una luz ámbar fija indica que la carga actual es superior al 90% de la capacidad nominal.

Una luz roja destellando indica que la siguiente carga oscilante hará que la carga medida sea mayor a 105% de la carga nominal. Una luz roja fija indica que la carga actual es superior al 105% de la capacidad nominal.

El objetivo de carga óptimo es una luz verde y ámbar fijas con una luz roja destellando. Esto indica que la carga está entre 90% y 105% de la carga nominal para el camión y que la siguiente carga oscilante cargará el camión por sobre 105%.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Kontsomble no apto con el sistema de calidad.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Cableado y Empalme

La mayoría de las conexiones del PLMIII en el camión usa un cable para trabajo pesado. Este cable multiconductor amarillo usa un cable de 16awg finamente trenzado diseñado para operaciones de movimiento continuo. Los conductores están protegidos por un protector laminado y trenzado para inmunidad ante ruido electrónico y resistencia física. Este cable por lo general empalma con un terminal de corona #10. La mayoría de las conexiones para el sistema del PLMIII están hechas en la caja de empalmes del medidor de carga útil.

Salidas TCI

El sistema de mando GE en el 930E/960E requiere información del medidor de carga útil con respecto a la condición cargada del camión. Hay tres salidas desde el medidor de carga útil a GE para indicar la carga relativa en el camión. 24vdc en el circuito 73MSL indica que la carga corresponde al 70% de la carga nominal. 24vdc en el circuito 73FSL indica que el camión está 100% cargado. El circuito 73OSL actualmente no se usa.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

PANTALLA E INTERRUPTOR DEL OPERADOR

Lectura del Velocímetro

La ventana superior del medidor del velocímetro/pantalla es la sección del velocímetro. La pantalla muestra la velocidad indicada por la frecuencia que está recibiendo el medidor. Esta se puede ajustar usando el potenciómetro en la parte posterior del medidor. Además, las unidades para la pantalla se pueden cambiar. El terminal #4 controla las unidades desplegadas. Si el terminal #4 se conecta a tierra, la pantalla será en unidades métricas. Si el terminal #4 se deja abierto, la pantalla será en unidades inglesas.

Lectura de la Pantalla de Carga

La pantalla inferior en el medidor del velocímetro/pantalla se usa para información de carga útil. La posición SELECT en el interruptor del operador permite al usuario desplazarse por una serie de pantallas de utilidad. El orden para las pantallas es el siguiente :

PL=	Carga útil
Id=	ID del operador
tL=	Toneladas totales del turno
LC=	Contador de carga del turno
LF=	Presión de la suspensión delantera izquierda
rF=	Presión de la suspensión delantera derecha
Lr=	Presión de la suspensión trasera izquierda
rr=	Presión de la suspensión trasera derecha
In=	Inclinómetro

La pantalla mantiene la información desplegada hasta que se vuelve a presionar el interruptor SELECT. Las pantallas de las presiones de la suspensión, inclinómetro y carga útil se basan en las entradas actuales del sensor.

Las comunicaciones a la pantalla usan el mismo enlace serial que la conexión de descarga. Cuando se conecta otro computador al puerto serial #1 para descargar o configurar el sistema, la pantalla inferior quedará en blanco. Esta no es la misma conexión utilizada por los sistemas de despacho de mina.

Uso de la ID del Operador

El número de ID actual del Operador se registra con cada ciclo de acarreo. El número puede estar entre 0 y 9999.

Para programar la ID del Operador :

1. Presione el interruptor “SELECT” hasta que aparezca *Id* =.
2. Mantenga presionado el botón “SET” hasta que aparezca 0000. El primer dígito debe estar destellando.
3. Vuelva a presionar el botón “SET” para cambiar el dígito.
4. Presione el botón “SELECT” una vez para ajustar el segundo dígito.
5. Use nuevamente el botón “SET” para cambiar el dígito.
6. Presione el botón “SELECT” una vez para ajustar el tercer dígito.
7. Use nuevamente el botón “SET” para cambiar el dígito.
8. Presione el botón “SELECT” una vez para ajustar el cuarto dígito.
9. Use nuevamente el botón “SET” para cambiar el dígito.
10. Presione una vez más el botón “SELECT” para ingresar la ID.

Si no se presiona ningún botón en 30 segundos, la pantalla volverá a operación normal. El número que se está ingresando se perderá y el número de ID vuelve al número de ID anterior.

Uso del Contador de Carga y Toneladas

El PLMIII permite al operador del camión monitorear y rastrear las toneladas totales acarreadas y el número de ciclos de acarreo durante el turno. Esta pantalla se puede borrar al inicio de cada turno para permitir que el operador registre cuantas cargas y toneladas han sido transportadas durante el turno.

Contador de Toneladas Totales

El contador de toneladas totales registra el número de toneladas transportadas desde la última vez que fue borrado. Esta pantalla es en cientos de toneladas. Por ejemplo, si la pantalla muestra **432**, las toneladas totales son 43.200. Esta pantalla se puede borrar al inicio de cada turno para permitir al operador registrar cuantas toneladas han sido transportadas durante el turno. Las unidades se seleccionan usando el software del PC.

- Para ver el contador de toneladas totales presione y suelte el interruptor “SELECT” hasta que aparezca **tL=** en el medidor.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu. Advertencia.
Antes de usar, verifique en biblioteca de operaciones no tiene control al ser impreso. Si esta es la última versión.

Contador de Carga Total

El contador de carga total registra el número de cargas acarreadas desde la última vez que fue borrado. Esta pantalla se puede borrar al inicio de cada turno para permitir al operador registrar cuantas cargas han sido acarreadas durante el turno.

- Para ver el contador de carga total presione y suelte el interruptor "SELECT" hasta que aparezca **LC=** en el medidor.

Borrado de los Contadores

Al borrar el contador de toneladas totales o el contador de carga total se borran ambos registros.

Para borrar el contador de toneladas totales y de carga total:

1. Presione el interruptor "SELECT" hasta que aparezca **tL=** o **LC=**
2. Mantenga presionado el botón "SET" hasta que se borre la pantalla.

Visualización de los Datos Activos del Sensor

La pantalla también se puede usar para mostrar rápidamente las lecturas actuales de los cuatro sensores de presión de la suspensión y el inclinómetro. Esta se puede usar durante períodos de servicio regularmente programados para verificar el estado de las suspensiones. Estas pantallas están activas y se actualizarán a medida que los valores cambien.

Las pantallas activas no se pueden borrar y el botón SET no estará operativo.

Las unidades para la pantalla se controlan a través de la configuración del medidor de carga útil. Si se ajusta el medidor de carga útil para desplegar unidades métricas, las presiones se desplegarán en décimas de kg/cm^2. Por ejemplo, si la pantalla muestra **202**, el valor real es 20.2 kg/cm^2. Si el medidor de carga útil se ajusta para desplegar toneladas cortas, las presiones se desplegarán en psi (lbs/in^2). Para convertir de kg/cm^2 a psi, multiplique por 14.2 (Por ejemplo – 1kg/cm^2 x 14.2 = 14.2 psi. No hay ninguna forma de detectar el ajuste de las unidades para el medidor sin el software del PC.

El inclinómetro despliega todos los grados de inclinación. La inclinación positiva es nariz arriba del camión. El medidor desplegará rápidamente el tipo de información mostrada cada 10 segundos. Por ejemplo, si se está desplegando la presión delantera izquierda, **Lf=** destellará en la pantalla a cada minuto. Sólo en la pantalla de carga útil, **PL=**no despliega esta información.

- Presión delantera izquierda - Para desplegar la presión en la suspensión delantera izquierda, presione y suelte el interruptor "SELECT" hasta que aparezca **Lf=**
- Presión delantera derecha - Para desplegar la presión en la suspensión delantera derecha, presione y suelte el interruptor "SELECT" hasta que aparezca **rf=**
- Presión trasera izquierda - Para desplegar la presión en la suspensión trasera izquierda, presione y suelte el interruptor "SELECT" hasta que aparezca **Lr=**
- Presión trasera derecha - Para desplegar la presión en la suspensión trasera derecha, presione y suelte el interruptor "SELECT" hasta que aparezca **rr=**
- Inclinómetro - Para desplegar la inclinación del camión, presione y suelte el interruptor "SELECT" hasta que aparezca **In=**

Otros Mensajes de Pantalla

Al iniciar el sistema del medidor de carga útil, la pantalla del medidor buscará el tipo de camión para el cual está configurado el PLMIII. Por ejemplo, en un 930E, el medidor buscará **----930E---**.

Si el PLMIII encuentra problemas de memoria, desplegará **ER88** donde 88 es el error de memoria específico. En esta circunstancia poco habitual, el sistema se debe apagar durante 30 segundos y reiniciar.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Antes de usar, verifique la última versión.
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al imprimirse
Biblioteca de operaciones para determinar si esta es

OPERACION Y CALCULO DE CARGA UTIL

Descripción de los Estados del Ciclo de Acarreo

El ciclo de acarreo típico se puede dividir en ocho etapas o estados distintos. Cada estado requiere que el medidor de carga útil haga cálculos diferentes y almacene datos diferentes.

"Estados" o etapas de un ciclo de acarreo típico

1. Zona de tara
2. Vacío
3. Cargando
4. Maniobrando
5. Zona Final
6. Acarreando
7. Vaciando
8. Post-vaciado

Descripción del Ciclo de Acarreo

Un nuevo ciclo de acarreo comienza después que se ha vaciado la carga del ciclo anterior. El medidor de carga útil permanecerá en el estado after_dump durante 10 segundos para confirmar que la carga se ha vaciado realmente. Si el medidor de carga útil actual es inferior al 20% de la carga nominal, el medidor de carga útil cambiará a tare_zone y comenzará a calcular una nueva tara vacía. Si, después de vaciar, la carga útil no ha bajado del 20% de la carga nominal, el medidor volverá a los estados maniobrando o acarreando. En este caso, el indicador false_body_up se registrará en el registro del ciclo de acarreo.

Mientras está en el estado de tare_zone y está moviéndose a una velocidad mayor a 5 km/h (3 mph), el medidor de carga útil calcula el peso de amortiguación vacío del camión. Este valor de tara será restado del peso de amortiguación cargado para calcular la carga útil final. El medidor de carga útil cambiará de tare_zone o vacío al estado cargando si se detectan cargas oscilantes. Subiendo la tolva mientras está en estado vacío, el medidor de carga útil se puede cambiar manualmente a tare_zone para calcular una nueva tara.

Desde el estado vacío, el medidor de carga útil cambiará al estado cargando a través de uno de los dos medios. Si el bloqueo de frenos está aplicado, el medidor de carga útil estará analizando las presiones de la suspensión para detectar una carga oscilante. Si se detecta una carga oscilante, el medidor cambiará al estado cargando. El tamaño mínimo para la detección de carga oscilante es 10% de la carga nominal. La detección de carga oscilante por lo general toma 4-6 segundos.

El segundo método para cambiar de vacío a cargando es a través de carga continua. Esto puede suceder si el bloqueo de frenos no se usa durante la carga. Si la carga aumenta por sobre el 50% de la carga nominal durante 10 segundos sin el bloqueo de frenos aplicado, el medidor cambiará a cargando y registrará el indicador continuous_loading en el ciclo de acarreo.

El medidor de carga útil cambia de cargando a maniobrando en cuanto el camión comienza a moverse. La zona de maniobra es de 160m y está diseñada para permitir que el operador reposicione el camión debajo de la pala. Se puede agregar más carga útil en cualquier momento dentro de la zona de maniobra. Una vez que el camión viaja 160m (0.1 milla), el medidor de carga útil cambia a final_zone y comienza a calcular la carga útil. Si la tolva está arriba mientras el medidor de carga útil está en el estado maniobrando, el indicador no_final_load se registrará en el registro de ciclo de acarreo, no se calculará carga útil y el medidor cambiará al estado vaciando.
Mientras está en final_zone moviéndose a una velocidad mayor a 5 km/h (3 mph), el medidor de carga útil calcula el peso de amortiguación cargado del camión. El mismo algoritmo avanzado se usa para calcular los pesos de amortiguación vacío y cargado. El medidor de carga útil cambiará de final_zone al estado vaciando si se recibe la señal Tolva Arriba. Si el camión se ha movido por menos de 1 minuto en final_zone, el medidor de carga útil calculará la carga útil final usando una técnica de promedio que puede ser menos exacta. Si esto sucede, el indicador average_load se registrará en el ciclo de acarreo.

El medidor de carga útil cambia al estado vaciando cuando la tolva sube. El medidor de carga útil cambiará de vaciando a after_dump cuando la tolva comience a bajar.

Desde after_dump, el medidor de carga útil cambiará a uno de los tres estados:

1. Si la carga útil promedio es superior al 20% de la carga nominal y no se ha calculado la carga útil final, el medidor de carga útil volverá al estado maniobrando. Después que el camión viaja 160m (0.1 milla) el medidor cambiará a final_zone e intentará calcular nuevamente la carga útil. El indicador false_body_up se registrará en el registro de ciclo de acarreo.
2. Si la carga útil promedio es superior al 20% de la carga nominal y la carga útil final ha sido calculada, el medidor de carga útil volverá al estado acarreando. El indicador false_body_up se registrará en el registro del ciclo de acarreo.
3. Si la carga útil promedio es inferior al 20% de la carga nominal, el medidor de carga útil cambiará a tare_zone y comenzará a calcular una nueva tara vacía.

COPIA CONTROLADA A IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, es no controlado si se imprime.
Antes de usar revisar la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Cálculo de Carga

El cálculo de carga final es diferente al último cálculo de carga oscilante. La precisión del cálculo de carga oscilante depende de las condiciones de carga y de la posición del camión durante la carga. El último cálculo de carga oscilante no es el valor registrado en la memoria como la carga final. La carga final se determina por medio de una serie de cálculos realizados mientras el camión está viajando hacia el sitio de descarga.

Regreso sin Carga

El regreso sin carga se calcula como la diferencia entre la tara actual del camión y la tara neta del camión. La tara neta del camión se calcula usando el software del PC. Cuando se les da servicio a las suspensiones o se efectúan cambios que puedan afectar el peso de amortiguación del camión, se debe calcular una nueva tara neta del camión.

Precisión de Medición

Las mediciones de carga útil por lo general se pueden repetir dentro de 1%. La precisión para una prueba de escala en particular depende de las combinaciones específicas de los sensores de presión y de los medidores de carga útil así como también de los aspectos específicos de cada prueba de escala. Las comparaciones de diferentes pruebas de escala a menudo se efectúan sin considerar las diferencias introducidas por la instalación y operación específicas de las escalas para cada prueba. Además, cada sensor de presión y medidor de carga útil introduce su propia no linealidad. Cada camión se convierte en una combinación individual de sensores y medidor de carga útil. Errores provenientes de estas fuentes pueden introducir hasta ± 7% de polaridad en los cálculos del medidor de carga útil para una prueba de escala específica, para un camión en particular.

Debido a que el PLMIII calcula una nueva tara vacía para cada carga útil, una prueba de escala detallada debe pesar los camiones vacíos y cargados para cada ciclo de acarreo. El uso de un promedio simple de 2 ó 3 pesos de camión vacío como una tara vacía para la prueba de escala completa introducirá un error significativo al comparar los pesos de la escala con los pesos del PLMIII.

FUENTES DE ERROR DE CARGA UTIL

Error de Carga Util

La fuente de error principal en el cálculo de la carga útil es una suspensión a la que se le ha dado servicio en forma incorrecta. El medidor de carga útil calcula la carga útil midiendo las diferencias en el peso de amortiguación del camión cuando está vacío y cuando está cargado. El peso de amortiguación es el peso del camión soportado por las suspensiones. El único método para determinar el peso de amortiguación es midiendo la presión del gas nitrógeno en las suspensiones. Si a las suspensiones no se les da un servicio correcto, el medidor de carga útil no puede determinar un valor preciso para carga útil. Los dos factores críticos son un nivel de aceite correcto y una carga de nitrógeno correcta.

Si las suspensiones se cargan en exceso, el medidor de carga útil no podrá determinar el peso de amortiguación vacío del camión. El cilindro de la suspensión debe ser capaz de subir y bajar cuando el camión viaja sin carga. La presión en una suspensión sobrecargada puede empujar la varilla de la suspensión hasta toda su extensión. En este caso, la presión dentro del cilindro no representa exactamente la fuerza necesaria para soportar esa parte del camión.

Si las suspensiones se cargan a un nivel insuficiente, el medidor de carga útil no podrá determinar el peso de amortiguación cargado del camión. El cilindro de la suspensión debe ser capaz de subir y bajar cuando el camión viaja con carga. Si la presión en una suspensión cargada en forma deficiente no puede soportar la carga, la suspensión colapsará y habrá contacto de metal con metal. En este caso, la presión dentro del cilindro no representa exactamente la fuerza necesaria para soportar esa parte del camión.

Un bajo nivel de aceite también puede introducir errores no soportando correctamente un camión cargado. Esta es la razón por la cual un nivel de aceite y carga de nitrógeno correctos son los factores más importantes en la medición de la carga útil. Si a las suspensiones no se les da un servicio correcto, no se podrá obtener una medición precisa de la carga útil. Además, la mantención de las suspensiones es muy importante para la vida útil del camión.

COPIA NO CONTROLADA IMPRIMIR
Documento propiedad de Kontrol. Antes de usar, ir a la Intranet de operaciones para determinar si es la última versión.
Advertencia: No tiene copia en papel impreso.

Condiciones de Carga

El cálculo de carga final del sistema PLMIII no es sensible a las condiciones de carga. La carga final se calcula a medida que el camión se aleja de la pala. Las variaciones de las condiciones del camino y las pendientes son compensadas en los cálculos complejos realizados por el medidor de carga útil.

Sensores de Presión

Pequeñas variaciones en los sensores también pueden contribuir a errores en el cálculo de carga útil. Cada sensor de presión es levemente diferente. Las diferencias de precisión de sensores individuales en un rango de 0 a 4000 psi se pueden sumar o restar de las mediciones de carga útil. Esto también sucede en la circuitería de entrada del sensor dentro de medidores de carga útil individuales. Estas diferencias pueden llegar hasta un 7% en casos extremos. Estos errores serán consistentes y repetitivos para combinaciones específicas de medidores de carga útil y sensores en un camión en particular.

Cargas Oscilantes

Los cálculos de carga oscilante se pueden ver afectados por las condiciones del sitio de carga. Estacionar el camión contra la berma o mucha basura puede hacer que el medidor de carga útil calcule las cargas oscilantes individuales en forma inexacta. Aunque el sistema PLMIII usa un algoritmo de cálculo avanzado para determinar las cargas oscilantes, las condiciones del sitio de carga pueden afectar la precisión.

Velocidad y Distancia

El medidor de carga útil recibe la misma señal de velocidad que el velocímetro. Esta señal es una frecuencia que representa la velocidad del camión. El medidor de carga útil usa esta frecuencia para calcular velocidades y distancias. El medidor asume un valor simple para el radio de rodado del neumático. El radio de rodado puede cambiar a diferentes velocidades aumentando a mayores velocidades. El radio de rodado real del neumático también cambiará entre un camión cargado y vacío. El medidor de carga útil no compensa estos cambios.

NOTA: Los modelos anteriores 730E y 830E están sujetos a datos de velocidad incorrectos debido a interferencia eléctrica. Las velocidades incorrectas son generadas mientras el camión es detenido. Se agregó un atenuador a modelos de producción más nuevos para evitar que se produjera este error. Existe un kit para actualizar sus sistemas PLMIII más antiguos con el atenuador. Para detalles, consulte al representante de su área de servicio.

DATOS DEL CICLO DE ACARREO

El PLMIII registra y almacena datos en su memoria rápida a bordo. Esta memoria no requiere una batería separada. Los datos están disponibles en el software de descarga.

El PLMIII puede almacenar 5208 registros de carga útil. Cuando la memoria está llena, el medidor de carga útil borrará los 745 registros de carga útil más antiguos y seguirá registrando.

El PLMIII puede almacenar 512 registros de alarma en memoria. Cuando la memoria está llena, el medidor de carga útil borrará los 312 registros de alarma más antiguos y seguirá registrando.

Todos los datos se calculan y almacenan en unidades métricas dentro del medidor de carga útil. Los datos son descargados y almacenados en unidades métricas dentro de la base de datos Paradox en el PC. El programa de análisis convierte unidades para despliegues, gráficos y reportes.

Las unidades que aparecen en la Tabla 1 son las unidades reales almacenadas en el archivo de datos. El valor para la hora de inicio del ciclo de acarreo es el número de segundos desde el 1 de enero de 1970 hasta el inicio del ciclo de acarreo. Todos los demás tiempos de eventos vienen en segundos desde la hora de inicio del ciclo de acarreo. El programa de descarga y análisis del PC convierte estos números en fechas y horas para gráficos y reportes.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Control al ser impreso.
Consulte a la biblioteca de Komatsu, este manual es válido hasta la última versión.
Antes de usar a la biblioteca de operaciones para determinar

Datos del Ciclo de Acarreo

La siguiente información se registra para cada ciclo de acarreo :

Tabla 1 : DATOS DEL CICLO DE ACARREO		
Datos	Unidad	Observación
# de Camión	alfanumérica	Se pueden almacenar hasta 22 caracteres en este campo para identificar el camión. Por lo general, este campo es sólo para el número de camión.
Fecha/hora de inicio del ciclo de acarreo	segundos	Número de segundos desde 1/1/70 hasta el inicio del ciclo de acarreo, el ciclo de acarreo comienza cuando el medidor pasa del estado descargando a vacío después del ciclo de acarreo previo, el programa de descarga convierte segundos en fecha y hora para despliegue.
Carga útil	toneladas	Almacenada en unidades métricas, el programa de descarga permite convertir a toneladas cortas o largas.
Número de cargas oscilantes	numérica	El número de cargas oscilantes detectadas por el medidor de carga útil.
ID del operador	numérica	Este es un número de 4 dígitos que lo puede ingresar el operador al inicio del turno.
Indicadores de advertencia	alfanumérica	Cada letra representa un mensaje de advertencia particular sobre el ciclo de acarreo, los detalles se encuentran en la página 19.
Carga en regreso sin carga	toneladas	La diferencia entre la última tara vacía y la tara neta del camión.
Tiempo de acarreo vacío	segundos	Número de segundos en los estados de tare_zone y vacío con el camión en movimiento
Tiempo de detención vacío	segundos	Número de segundos en los estados de tare_zone y vacío con el camión detenido
Tiempo de carga	segundos	Número de segundos en el estado cargando
Tiempo de acarreo cargado	segundos	Número de segundos en los estados maniobrando, final_zone y cargado con el camión en movimiento
Tiempo de detención cargado	segundos	Número de segundos en los estados maniobrando, final_zone y cargado con el camión detenido
Tiempo de descarga	segundos	Número de segundos en el estado descargando
Hora de inicio de carga	segundos	Número de segundos desde el inicio del ciclo de acarreo hasta cuando el medidor cambia de estado vacío a cargando
Hora de inicio de descarga	segundos	Número de segundos desde el inicio del ciclo de acarreo hasta cuando el medidor cambia de estado cargado a descargando
Distancia de acarreo cargado	m	Distancia recorrida con carga
Distancia de acarreo vacío	m	Distancia recorrida vacío
Velocidad máxima cargado	km/h	Velocidad máxima registrada mientras el camión está cargado
Tiempo de velocidad máxima cargado	segundos	Número de segundos desde el inicio del ciclo de acarreo hasta la hora cuando se produce la velocidad máxima
Velocidad máxima vacío	km/h	Velocidad máxima registrada mientras el camión está vacío
Tiempo de velocidad máxima vacío	segundos	Número de segundos desde el inicio del ciclo de acarreo hasta la hora cuando se produce la velocidad máxima
Torque de chasis positivo máximo	tonelada-metro	El torque del chasis positivo se mide cuando el chasis gira hacia la derecha mirando desde el asiento del operador
Tiempo de torque de chasis máximo	segundos	Número de segundos desde el inicio del ciclo de acarreo hasta el torque máximo, el programa de descarga convierte a la hora para despliegue
Torque de chasis negativo máximo	tonelada-metro	El torque del chasis negativo se mide cuando el chasis gira hacia la izquierda mirando desde el asiento del operador
Tiempo de torque de chasis máximo	segundos	Número de segundos desde el inicio del ciclo de acarreo hasta el torque máximo, el programa de descarga convierte a la hora para despliegue
Carga de amortiguación máxima	toneladas	Cálculo de carga dinámica máxima
Tiempo de carga de amortiguación máxima	segundos	Número de segundos desde el inicio del ciclo de acarreo hasta el cálculo de carga instantánea máxima
Ton-km/h neumático delantero izquierdo	t-km/h	Ton-km/h del neumático para el ciclo de acarreo
Ton-km/h neumático delantero derecho	t-km/h	Ton-km/h del neumático para el ciclo de acarreo
Ton-km/h promedio neumático trasero	t-km/h	Ton-km/h del neumático para el ciclo de acarreo
Número de serie del chasis del camión	alfanumérica	Número de serie del camión de la placa de identificación en el chasis del camión
Reservado 1-10	numérica	Estos valores son cálculos internos usados en el desarrollo continuo del sistema PLMIII y se deben ignorar

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Autotrend, no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Indicadores de Advertencia del Ciclo de Acarreo

El medidor de carga útil espera que los ciclos de acarreo progresen de manera particular. Cuando sucede algo inesperado, el sistema registra un indicador de advertencia. Varios eventos dentro del ciclo de acarreo pueden causar la generación de un indicador de advertencia. Cada uno indica un evento inusual durante el ciclo de acarreo. Ellos no necesariamente indican un problema con el medidor de carga útil o con el cálculo de carga útil.

A: Carga Continua

Este mensaje se genera cuando el camión está cargado por sobre el 50% sin que el medidor de carga útil capte las cargas oscilantes. Esto indica que una operación de carga continua se usó para cargar el camión. También puede indicar que el medidor de carga útil no recibió la entrada de bloqueo de frenos mientras el camión estaba siendo cargado. Podría haber un problema con el cableado o el bloqueo de frenos no se usó. El medidor de carga útil no medirá las cargas oscilantes a menos que el bloqueo de frenos se use durante el proceso de carga.

B: Transición de Cargando a Descargando

Este mensaje se genera cuando el medidor de carga útil capta una entrada de tolva arriba durante el proceso de carga. Este mensaje por lo general va acompañado por un indicador no_final_load.

C: Sin Carga Final

Este mensaje se genera cuando el medidor de carga útil es incapaz de determinar la carga útil final en el camión. Por lo general, esto significa que el medidor de carga útil cambió desde un estado cargado al estado descargando antes que la carga se pudiera medir en forma exacta.

D: Transición de Maniobrando a Descargando

Este mensaje se genera cuando el medidor de carga útil capta una entrada de tolva arriba durante el proceso maniobrando o reposicionando, indicando que el operador ha vaciado la carga. Este también se puede generar si la señal tolva arriba no está alcanzando correctamente el medidor de carga útil y el peso en el camión cae drásticamente mientras el camión está maniobrando o reposicionando.

E: Carga Promedio o Tara Usada

Este mensaje indica que la carga útil registrada no puede ser tan precisa como un cálculo de carga final típico. Por lo general, se registra cuando comienza la carga antes que se calcule una tara exacta o la carga es vaciada antes que la carga se pueda medir de manera exacta.

F: Transición de Zona Final a Descargando

Este mensaje se genera cuando el medidor de carga útil capta una señal de tolva arriba mientras está calculando la carga útil final indicando que el operador ha vaciado la carga. También se puede generar si la señal de tolva arriba no está llegando correctamente al medidor de carga útil y el peso en el camión cae drásticamente mientras el camión está calculando la carga útil final.

H: Tolva Arriba Falsa

Este mensaje indica que la tolva estaba arriba durante el ciclo de acarreo sin que la carga se vaciara. La señal de tolva arriba indica que el camión estaba descargando, pero el peso del camión no bajó del 20% de la carga nominal.

I: Falla de Señal Tolva Arriba

Este mensaje indica que la carga fue vaciada sin que se estuviera recibiendo una señal de tolva arriba desde el medidor de carga útil. El peso del camión bajó del 20%, pero el medidor de carga útil no recibió una señal de tolva arriba desde el sensor.

J: Falla del Sensor de Velocidad

Este mensaje indica que el medidor de carga útil captó la carga y descarga del camión sin recibir una señal de velocidad.

K: Nueva Tara No Calculada

El medidor de carga útil no fue capaz de calcular en forma exacta un nuevo peso de amortiguación vacío para el camión para usar como el valor de tara para el ciclo de acarreo. El valor de tara del último ciclo de acarreo se usó para calcular la carga útil.

L: Ciclo de Acarreo Incompleto

El medidor de carga útil no tuvo los datos adecuados para iniciar el ciclo de acarreo después del encendido. Cuando el PLMIII se desactiva, registra los datos del ciclo de acarreo en progreso en la memoria. Este indicador indica que estos datos no se registraron la última vez que el medidor de carga útil se detuvo. Esto puede suceder cuando se usa la desconexión de la batería principal para detener el camión en vez del interruptor de partida. Un ciclo de acarreo con este indicador de advertencia no se debe considerar como exacto. Los ciclos de acarreo con esta advertencia se despliegan en color rojo en la pantalla Resumen de Carga Util y no se incluyen en la estadística de resumen para reportes o despliegue.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Rockwell Automation
Antes de usar, revisar biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia: este documento tiene control al surgimiento.

M: Ciclo de Acarreo Demasiado Largo

El indicador haul_cycle_too_long indica que el ciclo de acarreo demoró más de 18.2 horas en completarse. Las horas almacenadas para eventos particulares pueden no ser exactas. Esto no afecta el cálculo de carga útil.

N: Error de Entrada del Sensor

Se fijó una alarma para una de las 5 entradas críticas del sensor durante el ciclo de acarreo. Los cinco sensores críticos son los cuatro sensores de presión y el inclinómetro. Sin estas entradas, el medidor de carga útil no puede calcular la carga útil. Un ciclo de acarreo con este indicador de advertencia no se debe considerar exacto. Los ciclos de acarreo con esta advertencia se despliegan en color rojo en la pantalla Resumen de Carga Util y no se incluyen en la estadística de resumen para reportes o despliegue.

Datos de Torque del Chasis

El medidor de carga útil registra los primeros 5 valores de torque positivo y negativo máximos del chasis y la hora a la cual ocurrieron. El torque del chasis es una medición de la acción de torsión a lo largo de la línea del centro del camión. El torque positivo del chasis se mide cuando las fuerzas de la suspensión en la parte delantera del camión actúan para doblar el chasis hacia la derecha mirando desde el asiento del operador. El torque negativo del chasis se mide cuando las fuerzas de las suspensiones actúan en dirección opuesta.

Por ejemplo, si la presión delantera izquierda y trasera derecha sube a medida que la presión delantera derecha y trasera izquierda baja, el chasis del camión experimenta un movimiento de torsión a lo largo de la línea del centro longitudinal. En este caso, el medidor de carga útil registrará un torque positivo del chasis.

Los 5 valores más altos en dirección positiva y negativa se almacenan en la memoria permanente dentro del medidor de carga útil.

Datos del Peso de Amortiguación

El medidor de carga útil está monitoreando constantemente el cálculo de carga útil activo. Este valor naturalmente sube y baja en un camión cargado dependiendo de las condiciones del camino y de la conducción. El medidor de carga útil registra los primeros 5 cálculos más altos de carga útil y la hora a la cual ocurrieron. Esta información se almacena en la memoria permanente dentro del medidor.

Datos de Velocidad Máxima

El medidor de carga útil registra las 5 primeras velocidades más altas y la hora a la cual ocurrieron. Esta información se almacena en la memoria permanente dentro del medidor.

Registros de Alarma

El medidor de carga útil almacena registros de alarma para proporcionar al personal de servicio un historial de trabajo del sistema. Todos los códigos se visualizan usando el PC conectado al medidor de carga útil. También se despliegan códigos activos en la pantalla de dos dígitos en el mismo medidor. Cada código tiene una causa específica y debe llevar a una investigación para su corrección. Algunas fallas se pueden solucionar a través del medidor de carga útil. Los datos del ciclo de acarreo indicarán si hubo una condición de alarma durante el ciclo. Las fallas con los sensores de la suspensión o del inclinómetro no se pueden solucionar.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, está restringido al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Datos de Códigos de Falla

Tabla 2 :		
Código de Falla	**Nombre**	**Descripción**
1	Alta presión delantera izquierda	Corriente de entrada > 22 ma
2	Baja presión delantera izquierda	Corriente de entrada < 2 ma
3	Alta presión delantera derecha	Corriente de entrada > 22 ma
4	Baja presión delantera derecha	Corriente de entrada < 2 ma
5	Alta presión trasera izquierda	Corriente de entrada > 22 ma
6	Baja presión trasera izquierda	Corriente de entrada < 2 ma
7	Alta presión trasera derecha	Corriente de entrada > 22 ma
8	Baja presión trasera derecha	Corriente de entrada < 2 ma
9	Inclinómetro alto	Voltaje de entrada < 0.565 vdc
10	Inclinómetro bajo	Voltaje de entrada > 5.08 vdc
11	Falla de entrada de velocidad	No se usa
12	Falla de entrada de bloqueo de frenos	No se usa
13	Falla de entrada tolva arriba	El medidor de carga útil detectó actividad de descarga sin recibir una señal de tolva arriba
16	Falla de escritura de memoria	Indica un posible problema de memoria al momento de activar la energía. Complete el ciclo de encendido y vuelva a revisar.
17	Falla de lectura de memoria	Indica un posible problema de memoria al momento de activar la energía. Complete el ciclo de encendido y vuelva a revisar.
18	Suspensión trasera derecha plana	El medidor de carga útil detectó una condición de suspensión con carga insuficiente en la suspensión trasera derecha.
19	Suspensión trasera izquierda plana	El medidor de carga útil detectó una condición de suspensión con carga insuficiente en la suspensión trasera izquierda.
20	Cambio de hora	La hora del medidor de carga útil fue cambiada en más de 10 minutos. La hora de Ajuste de Alarma indica la hora original. La hora de Borrado de Alarma indica la hora nueva.
21	Reseteo del valor de tara	El usuario forzó manualmente el medidor de carga útil para resetear el peso de amortiguación vacío (tara) del ciclo de acarreo. Este forzó el medidor al estado tare_zone y perdió todos los datos para el ciclo de acarreo previo.
22	Regreso sin carga excesiva	El medidor de carga útil detectó una carga de regreso vacía fuera del umbral de regreso definido por el usuario en dos ciclos de acarreo consecutivos.
26	Falla del interruptor del usuario – SELECT	Encendido del interruptor Select por más de 2 minutos, puede indicar cortocircuito con tierra.
27	Falla del interruptor del usuario – SET	Encendido del interruptor Set por más de 2 minutos, puede indicar cortocircuito con tierra.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Honeywell
Antes de usar, ir a la biblioteca de documentos para asegurar que es la última versión.

DESCRIPCION DEL SOFTWARE DEL PC

Descripción del PC

El software del PC tiene varias funciones básicas:

- Configurar el sistema PLMIII en el camión.
- Analizar fallas y revisar el sistema PLMIII.
- Descargar datos del sistema PLMIII.
- Analizar datos de los sistemas de carga útil.

La configuración, el análisis de fallas y la descarga requieren de una conexión serial al medidor de carga útil en el camión. El análisis se puede hacer en cualquier momento sin una conexión al medidor de carga útil.

Los datos de carga útil se descargan desde varios camiones hacia una base de datos en el PC. La base de datos puede ser consultada para ver toda la flota, un camión o el modelo del camión. Los datos se pueden graficar, reportar, importar o exportar. La función de exportación puede llevar datos de carga útil y guardarlos en un formato que programas de planillas de cálculo como Excel o programas de procesamiento de palabras pueden importar fácilmente.

Configuración del Sistema

El PLMIII debe ser configurado para operar cuando se instala por primera vez en el camión. Este proceso requiere varios pasos y usa un computador laptop para hacer los ajustes necesarios. El procedimiento de programación se divide en varios pasos:

- Conexión del laptop al sistema PLMIII
- Inicio de comunicaciones
- Programación de hora y fecha
- Programación del tipo de camión
- Programación de la ID del camión
- Programación de las unidades del medidor de pantalla/velocímetro

Instalación del Software PLMIII

El CD ROM que contiene el Software de Administración de Datos de Carga Util (PDM) iniciará automáticamente la instalación cuando se inserte en la unidad en el PC. Si esto no sucede, el software se puede instalar ejecutando el programa Setup.exe en el CD ROM.

Los requerimientos mínimos del PC para correr el software es un Pentium 133Mhz con 64 MB en ram y con 300 MB de espacio libre en disco duro como mínimo. Para un mayor rendimiento, el PC que se recomienda puede ser un Celeron, AMD K6-2 o un procesador mejor con 128 MB en ram que corra a 400 Mhz. El Software PDM usa una poderosa base de datos para manejar las grandes cantidades de datos recopilados del sistema PLMIII. El uso de un computador más poderoso y con más memoria para hacer correr el software brinda una mejora significativa en el rendimiento. El software está programado para usar una resolución mínima de pantalla de 800x600.

COPIA NO CONTROLADA A IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al servicio.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

DESCARGA DE DATOS

El PLMIII registra muchos tipos de datos. El Software del PC del PLMIII está diseñado para descargar los datos de una flota completa de camiones. En vez de crear un archivo de datos para cada camión, el software del PC combina todos los datos de varios camiones en una base de datos en el disco duro del computador. El software luego permite a los usuarios consultar la base de datos para crear reportes y gráficos personalizados. Los datos de camiones individuales o de grupos de camiones se pueden analizar fácilmente. Estos mismos datos se pueden exportar para usar en otras aplicaciones de software como procesadores de palabras y aplicaciones de planillas de cálculo.

A medida que la base de datos crece, el rendimiento del software del PC para análisis disminuye. Puede resultar de utilidad exportar datos en forma periódica. Por ejemplo, llamar a la base de datos para que muestre el trimestre, mes o semestre más antiguo e imprimir un reporte resumido. Luego exportar los datos a un formato comprimido y guardar el archivo en un lugar seguro. Una vez que se hayan exportado los datos, borre todos los resultados de consulta de la base de datos. Si es necesario, los datos se pueden volver a importar fácilmente a la base de datos principal para análisis en una fecha futura. Borrar estos datos antiguos mejorará el rendimiento.

El software del PC descarga los datos desde el medidor de carga útil a una base de datos simple Paradox. Los datos de todos los camiones se agregan a la misma base de datos. La descarga del medidor de carga útil puede demorar varios minutos. Los datos se agregan a la base de datos en el laptop que se usa para descargar.

Para mover los datos a otro computador, se debe hacer una consulta para aislar los datos particulares para exportación. No presione el interruptor del operador en el tablero de instrumentos mientras está descargando.

Para descargar el medidor de carga útil:

1. Conecte el medidor de carga útil y arranque el software del PC.

2. Desde el menú principal, seleccione “Connect to Payload Meter”. El PC solicitará la última información de estado del medidor de carga útil. Se desplegará el número de ciclos de acarreo y alarmas.

3. Seleccione el botón “Begin Download”. El PC solicitará los datos de carga útil y de alarmas al medidor de carga útil y los guardará en la base de datos. Esto puede demorar varios minutos. Una barra de progreso en la parte inferior mostrará el tiempo de espera aproximado.

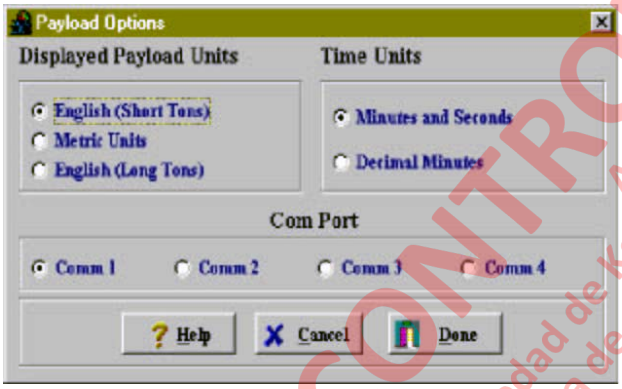
COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, verificar en la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

CONFIGURACION DEL SISTEMA PLMIII

Inicio de Comunicaciones

El software PDM permite a los usuarios descargar y configurar el sistema.

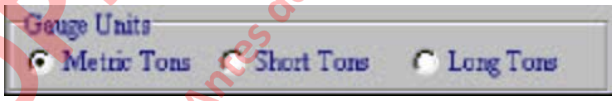
Antes de conectar al medidor de carga útil, seleccione "Change Program Options" y confirme que el programa haya seleccionado el puerto serial correcto del laptop. La mayoría de los laptop usan el Comm1 para comunicaciones seriales. Las unidades desplegadas para reportes y gráficos por el software del PC se pueden ajustar en este formulario. Haga clic en "Done" para volver al menú principal.



Desde el menú principal, haga clic en el botón "Connect to Payload Meter". El PC intentará conectar al medidor de carga útil y solicitará información básica desde el sistema. En caso que haya problemas de comunicaciones, el PC intentará conectar 3 veces antes de terminar. Esto puede demorar varios segundos.

Unidades de Carga Util Desplegadas

Se encuentran disponibles tres opciones para el despliegue de unidades en el software del PC, reportes y gráficos:



Toneladas cortas: La carga útil se despliega en toneladas cortas, las distancias y velocidades se desplegarán en millas.

Toneladas métricas: La carga útil se despliega en toneladas métricas, las distancias y velocidades se despliegan en kilómetros.

Toneladas largas: La carga útil se despliega en toneladas largas, las distancias y velocidades se desplegarán en millas.

Unidades de Tiempo

Ejemplo de minutos y segundos:
Cinco minutos y treinta y dos segundos = 5:32
Ejemplo de minutos decimales:
Cinco minutos y treinta y dos segundos = 5.53

Menú de Conexión

La pantalla de conexión despliega la información básica del sistema al usuario.

- El S/N (Número de Serie) del chasis debe concordar con el número de serie del camión que aparece en la placa serial ubicada en el chasis del camión.
- Número de Camión es un número de ID asignado al camión por la mina.
- Los valores de Fecha / Hora del Medidor de Carga Util provienen del medidor de carga útil en el momento de la conexión.
- Número de Registros del Ciclo de Acarreo es el número de registros de ciclos de acarreo almacenado en la memoria y disponible para descarga.
- Número de Alarmas Activas muestra cuantas alarmas se encuentran actualmente activas en el sistema al momento de la conexión. Si hay alarmas activas, está disponible el botón "Display Active Alarms".
- Número de Alarmas Inactivas muestra cuantas alarmas se han registrado en la memoria y que se encuentran disponibles para descarga.
- Versión del Software PLM despliega la versión actual del software en el medidor de carga útil.

La información en el menú de conexión proviene de la configuración del sistema del medidor de carga útil en el camión.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: este no tiene control al ser impreso. Es la última versión.
Documento propiedad de komatsu. Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si es
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si es

En esta pantalla también hay muchas opciones de configuración y descarga disponibles. El Menú de Conexión se actualiza solamente cuando se hace la conexión por primera vez. No se actualiza automáticamente. Para ver los cambios efectuados al estar conectado, el usuario debe cerrar la ventana y volver a conectarse al medidor de carga útil.

El menú de conexión se despliega después de haber establecido una conexión serial y el software del PC se haya conectado al medidor de carga útil.

Conexión al Medidor de Carga Util

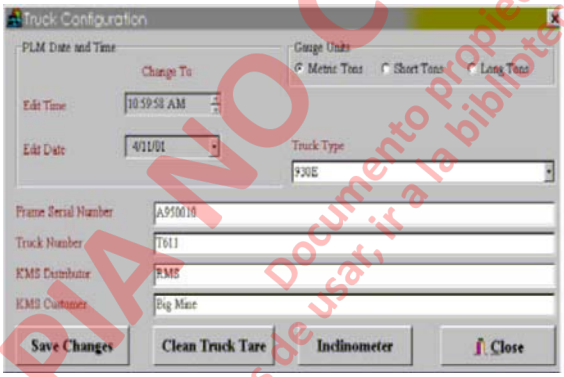
Las comunicaciones al PLMIII requieren de un computador laptop que corra el software PDM. El software se conecta al medidor de carga útil a través del puerto serial #1 del medidor. Este es el mismo puerto que usa el medidor de pantalla/velocímetro. Cuando el laptop está usando el puerto serial, la pantalla inferior en el medidor del operador en el tablero de instrumentos quedará en blanco. Esto no afecta la operación del velocímetro.

- Conecte el laptop al sistema usando el arnés de comunicaciones EF9160. El conector de descarga por lo general está ubicado en la caja montada en la cabina en la pared posterior. El sistema del PLMIII usa la misma conexión que el sistema del Medidor de Carga Util II.

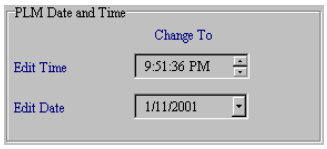
Configuración del Medidor de Carga Util

La configuración del medidor de carga útil requiere de una conexión serial al sistema PLMIII. Haciendo clic en el botón “Configure Payload Meter”, se llega a la pantalla y al menú de Configuración del Camión. Esta pantalla despliega la información de configuración más reciente almacenada en el medidor de carga útil.

Cuando se hacen cambios a la configuración, se debe presionar el botón “Save Changes” para guardar los cambios en el medidor de carga útil. Para confirmar los cambios, salga del menú principal y vuelva a conectarse al medidor de carga útil.



Programación de Fecha y Hora



La hora que se muestra en el formulario es la hora transmitida desde la carga útil cuando se estableció la conexión por primera vez.

La fecha y hora son mantenidas por un chip especial en el tablero de circuitos del PLMIII. La memoria para este chip es mantenida por un capacitor muy grande cuando se desconecta la energía del medidor de carga útil. Esto mantendrá los ajustes de fecha y hora por aproximadamente 30 días. Después de este período, es posible que el medidor de carga útil pierda el ajuste de fecha y hora. Se recomienda energizar el sistema cada 20 días para mantener la fecha y hora. Si se pierde el ajuste de fecha y hora, simplemente vuelva a programar la información usando este procedimiento. La recarga del capacitor toma aproximadamente 90 minutos.

El cambio de fecha y hora afectará el ciclo de acarreo en progreso y puede producir resultados inesperados en la información estadística para ese ciclo de acarreo.

Para cambiar la hora:

1. Haga clic en el dígito que necesita cambiar.
2. Use las flechas del cursor para cambiar o escriba el valor correcto.
3. Presione el botón “Save Changes” para guardar la nueva hora en el medidor de carga útil.

Para cambiar la fecha:

1. Haga clic en el dígito que necesita cambiar.
2. Escriba el valor correcto o use el calendario desplegable para seleccionar una fecha.
3. Presione el botón “Save Changes” para guardar la nueva fecha en el medidor de carga útil.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, ejemplar al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para verificar si esta es la última versión.

Programación del Tipo de Camión

1. Desde la pantalla Configuración del Camión, use el menú desplegable para seleccionar el tipo de camión que está instalado en el medidor de carga útil.
2. Presione el botón “Save Changes” para programar el cambio en el medidor.

Programación de las Unidades de Despliegue del Medidor

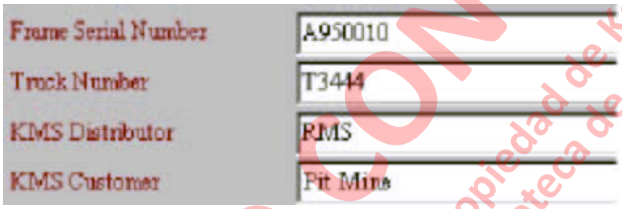
El medidor de despliegue/velocímetro del medidor de carga útil despliega la velocidad en la pantalla superior. Las unidades para la pantalla de velocidad se seleccionan usando un jumper en la parte posterior de la caja.

Las unidades de carga útil en la pantalla inferior se pueden cambiar de unidades métricas a toneladas cortas o largas usando la pantalla Configuración del Camión. Esta selección también cambia entre unidades métricas (kg/cm^2) y psi (lbs/in^2) para la pantalla activa de presión en el medidor.

1. Desde la pantalla Configuración del Camión, seleccione las unidades de carga útil que va a usar en la pantalla inferior del medidor de despliegue/velocímetro.

2. Presione el botón “Save Changes” para programar el cambio en el medidor de carga útil.

Programación del Número de Serie del Chasis



El número de serie del chasis está ubicado en la placa montada en el chasis del camión. La placa está en el exterior en el riel inferior derecho que mira al neumático delantero derecho. Es muy importante ingresar el número de serie correcto del chasis. Este número es uno de los campos clave que se usan dentro de la base de datos del ciclo de acarreo. El campo acepta 20 caracteres alfanuméricos.

1. En la pantalla Configuración del Camión, ingrese el número de serie del chasis del camión en el campo apropiado.
2. Presione el botón “Save Changes” para programar el cambio en el medidor de carga útil.

Programación del Número de Camión

La mayoría de las operaciones mineras asigna un número a cada pieza del equipo para una rápida identificación. Este número o nombre se puede ingresar en el campo del Número de Camión. Es muy importante ingresar un número único de camión para cada camión que use el sistema PLMIII. Este número es uno de los campos clave que se usan dentro de la base de datos del ciclo de acarreo. El campo acepta 20 caracteres alfanuméricos.

1. En la pantalla Configuración del Camión, ingrese el número de camión en el campo apropiado.

2. Presione el botón “Save Changes” para programar el cambio en el medidor de carga útil.

Programación del Distribuidor Komatsu

Este campo en el registro del ciclo de acarreo puede guardar el nombre del distribuidor Komatsu que ayudó a instalar el sistema. Komatsu también asigna un número de distribuidor a cada distribuidor. Este número se utiliza en todos los reclamos de garantía. Este número de distribuidor Komatsu también se puede ingresar en este campo. El campo acepta 20 caracteres alfanuméricos.

1. En la pantalla Configuración del Camión, ingrese el nombre o número de distribuidor en el campo apropiado.

2. Presione el botón “Save Changes” para programar el cambio en el medidor de carga útil.

Programación del Cliente Komatsu

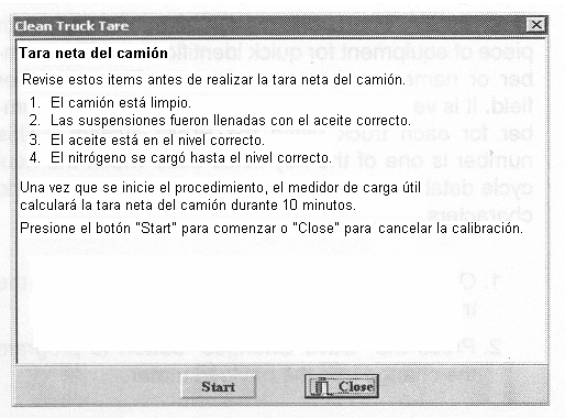
Este campo en el registro del ciclo de acarreo puede guardar el nombre de la mina u operación donde el camión está en servicio. Komatsu también asigna un número de cliente a cada cliente. Este número se utiliza en todos los reclamos de garantía. Este número de cliente Komatsu también se puede ingresar en este campo. El campo acepta 20 caracteres alfanuméricos.

1. En la pantalla Configuración del Camión, ingrese el nombre o número de cliente en el campo apropiado.

2. Presione el botón “Save Changes” para programar el cambio en el medidor de carga útil.

COPIANDO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Documento propiedad de Komatsu, este documento es controlado al ser impreso. Nota: Para usar la biblioteca de operaciones para descarga de manuales esta es la última versión.

Tara Neta del Camión



El medidor de carga útil usa el valor de tara neta del camión para calcular la carga de regreso sin carga para cada ciclo de acarreo. El regreso sin carga almacenado en el registro del ciclo de acarreo es la nueva tara vacía menos la tara neta del camión.

Este procedimiento se debe realizar después de dar servicio a las suspensiones o cuando se efectúen cambios significativos al peso de amortiguación del camión. Antes de realizar este procedimiento, asegúrese que las suspensiones estén correctamente llenadas y cargadas con aceite. Es muy importante para la medición de carga útil usar el nivel de aceite y de presión de gas correctos.

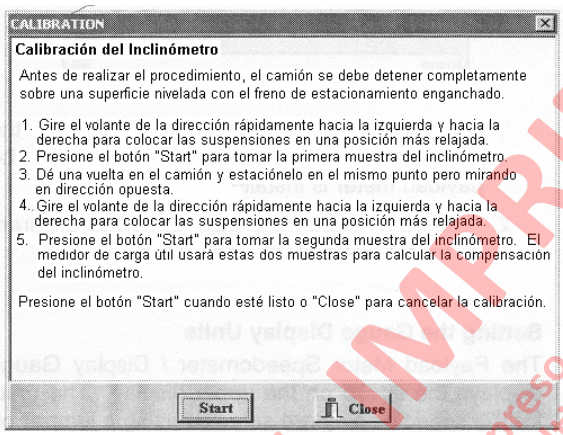
Una vez que se haya iniciado el proceso de tara neta, el medidor de carga útil comenzará a calcular el peso de amortiguación vacío neto del camión. Este cálculo continúa mientras se conduce el camión hasta el siguiente sitio de carga. Una vez que se ha iniciado el procedimiento, no hay razón para seguir monitoreando el proceso con el PC. El camión no necesita estar en movimiento para iniciar este procedimiento.

1. Después de limpiar la suciedad del camión y de confirmar que a las suspensiones se les haya dado servicio en forma correcta, use el software del PLMIII para conectarse al medidor de carga útil.

2. Desde la pantalla "Configuración del Camión", seleccione "Clean Truck Tare".

3. Asegúrese de seguir las instrucciones de pantalla.

Calibración del Inclinómetro



El procedimiento de calibración del inclinómetro está diseñado para compensar las variaciones de la actitud de montaje del inclinómetro. La entrada del inclinómetro es esencial para el cálculo de carga útil.

Este procedimiento se debe realizar sobre un terreno relativamente plano. A menudo el área de mantenimiento es el sitio ideal para este procedimiento.

1. Después de limpiar la suciedad del camión y de confirmar que a las suspensiones se les haya dado servicio en forma correcta, use el software del PLMIII para conectarse al medidor de carga útil.

2. Desde la pantalla "Configuración del Camión", seleccione "Inclinometer".

3. Con el camión detenido y el bloqueo de frenos activado, presione el botón "Start". Esto instruye al medidor de carga útil para que pruebe el inclinómetro una vez.

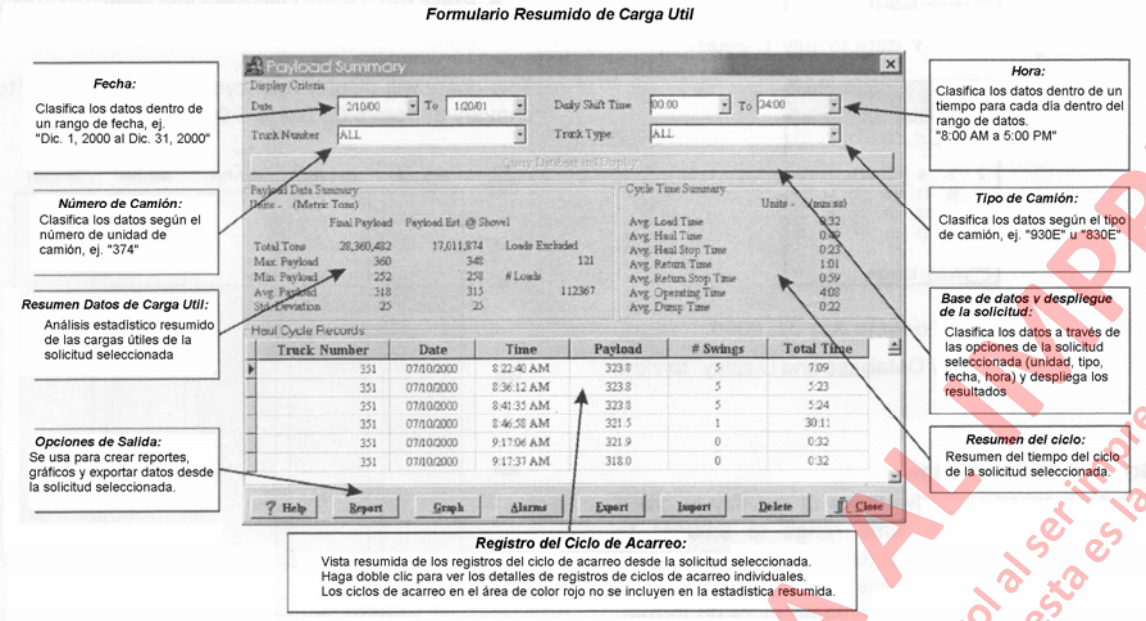
4. Dé una vuelta en el camión. Condúzcalo y estaciónelo en el mismo punto anterior, mirando hacia la otra dirección.

5. Con el camión detenido y el bloqueo de frenos activado, presione el botón "Start". Esto instruye al medidor de carga útil para que pruebe nuevamente el inclinómetro. El medidor de carga útil promediará las dos pruebas para determinar la compensación promedio.

6. Asegúrese de seguir las instrucciones de pantalla.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no se controla al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

ANALISIS DE DATOS



Las herramientas de análisis de datos permiten al usuario monitorear el rendimiento de los sistemas de carga útil en la flota. El análisis comienza cuando se presiona el botón "View Payload Data". Este comienza una consulta de "todos los camiones, todas las fechas, todas las horas" de la base de datos y despliega los resultados en el Formulario Resumido de Carga Util.

El usuario puede cambiar la consulta cambiando las fechas, horas o camiones para incluir en la consulta para despliegue.

A los ciclos de acarreo en el casillero de datos en la parte inferior se les puede hacer doble clic para desplegar los resultados detallados de ese acarreo.

Creación de una Consulta

El programa muestra por defecto todos los camiones, todos los tipos, todas las fechas y todas las horas para la consulta inicial. El despliegue se puede reducir seleccionando los camiones o tipos que se desean ver y las fechas y horas.

Los ítems de consulta están agregados en la condición "AND" ("Y"). Si el usuario selecciona un # de camión y el rango de fecha, la consulta clasificará los datos para ese número de camión Y el rango de fecha.

Clasificación del Número de Unidad de Camión

El número de unidad de camión corresponde al número de unidad de camión que se ingresó en el medidor de carga útil cuando se configuró en la instalación. La consulta se puede hacer para buscar el número de todos los camiones o de un camión en particular. Cuando comienza el programa, hace una búsqueda en la base de datos para todos los números únicos de camión y crea una lista para seleccionarlos.

Elegir un número de camión en particular limitará los datos en las pantallas, resúmenes y reportes para el camión seleccionado. Para crear reportes para el número de camión 374, seleccione 374 del menú desplegable y presione el botón "Query Database and Display"

Clasificación del Tipo de Camión

El tipo de camión es el tamaño del camión de la familia de camiones Komatsu. Esto permite al usuario ver rápidamente los resultados de diferentes tipos de camiones en la propiedad. Por ejemplo, se puede generar un reporte por separado para los camiones 830E y 930E.

COPIA NO CONTROLADA ALIMPRIMIR
Antes de copiar este documento propiedad de Komatsu America Corp. verifique que tiene control al ser impreso. Acceda a la biblioteca de documentos para determinar si esta es la última versión.

Clasificación del Rango de Fecha

La consulta por defecto comienza en 1995 y avanza hasta la fecha actual en el PC. Para reducir el rango a una fecha específica, cambie las fechas “Desde” y “Hasta”.
Por ejemplo, para ver los reportes del ciclo de acarreo del camión 374 para el mes de julio de 2000:

1. Seleccione el camión 374 del menú desplegable de la Unidad de Camión

2. Cambie la fecha “Desde” a Julio 1, 2000.

3. Cambie la fecha “Hasta” a Julio 31, 2000.

4. Presione “Query Database and Display” para ver los resultados.

Clasificación del Rango de Hora

El rango de hora selecciona las horas del día para fechas válidas. Cambiando el rango de hora de 6:00AM a 6:00PM limitará las cargas útiles desplegadas a las cargas que ocurrieron entre esas horas para cada día del rango de fecha. Las horas se ingresan en un formato de 24:00. Para ver los reportes del ciclo de acarreo del primer turno para el camión 374 desde el 5 de enero, 2000 al 8 de enero, 2000:

1. Seleccione el camión 374 del menú desplegable de la Unidad de Camión.

2. Cambie la fecha “Desde” a Enero 5, 2000.

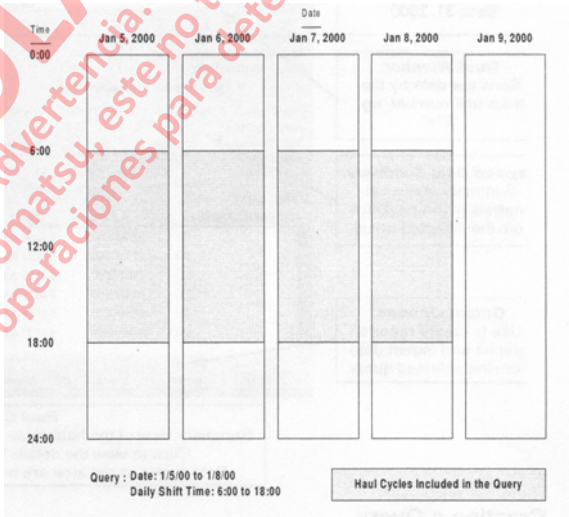
3. Cambie la fecha “Hasta” a Enero 8, 2000.

4. Cambie la hora “Desde” a 06:00.

5. Cambie la hora “Hasta” a 18:00.

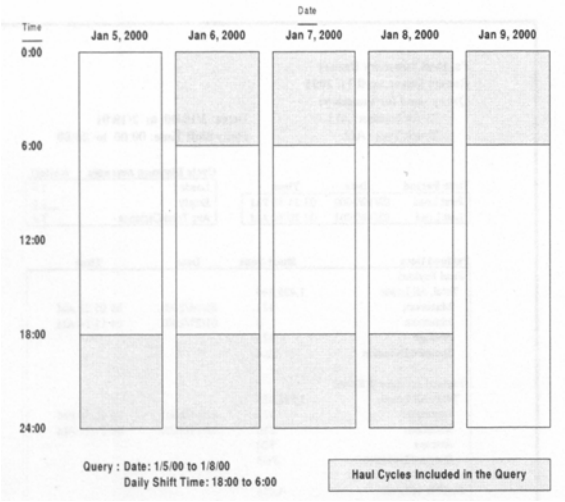
6. Presione “Query Database and Display” para ver los resultados.

Esta consulta desplegará los ciclos de acarreo desde el 5 de enero hasta el 8 de enero, desde las 6:00 AM hasta las 6:00 PM.



Las horas del turno seleccionadas pueden extender la consulta después de la fecha original. Si las fechas establecidas para la consulta son desde el 5 de enero hasta el 8 de enero y las horas fueron cambiadas para consultar el turno de las 6:00 PM (18:00) hasta las 6:00 AM (06:00), los resultados se extenderían hasta la mañana del día 9. Esto se puede ver en el siguiente ejemplo:

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia. Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.



Creación de Reportes

Los reportes se pueden generar y visualizar en la pantalla o se pueden imprimir. Estos reportes se generan desde la consulta desplegada en la Pantalla Resumida de Carga Util. A partir de este ejemplo en “Clasificación del Rango de Hora”, el reporte impreso sólo contendría datos del camión 374 durante el mes de julio de 2000, desde las 8:00 AM hasta las 5:00 PM.

Es importante seleccionar cuidadosamente los datos de consulta y presionar el botón “Query Database and Display” antes de imprimir un reporte.

Pantalla Detallada de Carga Util

La pantalla Detallada de Carga Util proporciona los detalles para cualquier ciclo de acarreo individual. Desde la pantalla “Payload Summary”, haga doble clic en cualquier ciclo de acarreo para desplegar el detalle.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

NOTA: Algunos ciclos de acarreo pueden contener el indicador de advertencia de Entrada del Sensor. Esto indica que uno de los cuatro sensores de presión o el inclinómetro no estaba funcionando correctamente durante el ciclo de acarreo. Los ciclos de acarreo con esta advertencia se despliegan en color rojo en la ventana Resumen de Carga Util y no se incluyen en las estadísticas resumidas para reportes o despliegue.

Resumen – reporte de una página

Un resumen de los datos consultados se puede imprimir en 1 página. Los datos del ciclo se resumen en una hoja. Se despliegan las velocidades, horas del ciclo, estadística de carga, datos del chasis y neumáticos.

Detallado – reporte de páginas múltiples

Un reporte detallado comienza con el reporte resumido y sigue con las páginas de datos para cada ciclo de acarreo. El reporte detallado imprime la fecha, hora, carga útil, horas del ciclo y las distancias del ciclo, velocidades y el número de cargas oscilantes.

Payload Summary Report
Report Date: April 11, 2001
Query used for summary:
Truck Number: ALL — Dates: 2/10/00 to 2/19/01
Truck Type: ALL — Daily Shift Time: 00:00 to 24:00

Time Period	Date	Time
First Load	02/10/2000	03:25:30 PM
Last Load	02/19/2001	07:20:30 AM

Cycle Distance Averages	(miles)
Loaded	1.9
Empty	2.0
Avg Total Distance	3.9

Payload Data	Short Tons	Date	Time
Final Payload			
Total, All Loads	1,495,086		
Maximum	421	01/24/2001	09:05:22 AM
Minimum	0	01/27/2001	04:11:24 AM
Average	321		
Standard Deviation	28.6		
Payload Estimate @ Shovel			
Total, All Loads	1,532,025		
Maximum	425	01/11/2001	06:45:58 PM
Minimum	250	02/11/2000	06:27:34 AM
Average	320		
Standard Deviation	36.3		
Number of Loads	4,654		
Avg Carry Back	2.2		

Cycle Time Averages	(Min:Sec)
Load	2:34
Haul Run	9:48
Haul Stop	1:08
Empty Run	6:09
Empty Stop	4:19
Dump	1:17
Avg Total Cycle Time	25:17

Avg Tire	(Ton-MPH)
Left Front	583
Right Front	576
Rear	415

Speed Data	(mph)
Loaded Max	37.32
Loaded Avg	10.57
Empty Max	37.97
Empty Avg	11.43

Payload Detail Report — **Page 1**
Report Date: October 17, 2000
Query used for summary:
Truck Number: ALL
Truck Type: ALL
Dates: 8/28/00 to 10/3/00
Daily Shift Time: 00:00 to 24:00

					CYCLE Times(min:sec)							CYCLE DISTANCE(mi.)			SPEEDS(mph)			
No.	Date	Time	Payload S Tons	#Swings	Load	Haul	Haul Stop	Dump	Return	Return Stop	Total	Haul	Return	Total	Max	Haul Avg	Max	Return Avg
1	8/28/00	3:54P	347	7	4:40	11:11	0:06	0:52	7:54	14:28	39:11	1.9	2.0	4.0	21.99	10.14	31.03	5.48
2	8/28/00	5:18P	301	6	3:39	11:10	0:25	0:43	8:12	3:43	27:52	1.9	1.9	3.8	23.02	9.91	26.05	9.42
3	8/28/00	5:46P	300	6	3:32	11:32	2:32	0:58	7:07	0:09	25:48	1.9	1.9	3.8	23.02	8.30	25.02	15.49
4	8/28/00	6:41P	330	4	1:58	17:51	2:49	1:58	11:34	1:41	37:51	3.9	2.6	6.5	36.21	11.27	24.07	11.73
5	8/28/00	6:49P	344	4	1:54	18:26	13:04	1:50	11:20	0:24	46:58	4.0	3.9	7.9	34.97	7.56	37.06	20.15
6	8/28/00	7:36P	330	5	2:12	19:57	1:07	1:39	11:32	0:48	37:10	4.0	4.0	8.0	30.00	11.28	34.03	19.99
7	8/28/00	8:13P	352	4	2:26	13:17	0:23	1:54	11:54	1:56	36:50	3.9	4.0	8.0	31.97	12.62	34.07	17.49
8	8/28/00	8:50P	356	4	1:56	18:52	0:21	1:55	11:59	0:38	35:41	4.0	4.0	8.0	36.17	12.34	36.21	19.09
9	8/28/00	9:25P	370	5	2:10	10:17	2:10	0:53	12:25	0:25	34:30	2.7	4.1	6.7	34.97	8.55	36.17	19.14
10	8/28/00	10:00P	363	5	3:07	16:56	5:48	0:52	9:02	0:33	36:18	2.7	2.7	5.3	32.97	6.99	32.97	16.61
11	8/28/00	10:36P	341	7	2:58	12:23	0:23	0:53	7:26	0:57	26:00	2.0	2.0	3.9	21.03	9.20	32.00	14.10
12	8/28/00	11:02P	321	4	2:24	18:19	5:06	0:50	10:17	1:05	36:01	2.7	2.6	5.3	34.03	7.49	31.97	13.71
13	8/28/00	11:38P	316	5	2:49	15:21	7:06	0:50	12:01	13:11	52:26	3.9	4.0	7.9	40.12	10.20	40.12	9.16
14	8/29/00	12:56A	320	5	2:23	15:18	0:07	0:55	13:16	11:43	43:42	3.9	3.8	7.7	36.21	14.99	41.10	9.18
15	8/29/00	1:40A	302	4	1:55	14:12	0:08	0:54	10:34	0:11	27:54	3.9	3.9	7.7	40.12	16.15	41.10	21.64
16	8/29/00	2:08A	310	5	2:21	15:14	4:55	1:01	9:46	4:59	38:16	3.9	3.9	7.7	40.12	11.51	41.16	15.67
17	8/29/00	2:46A	318	5	2:25	14:44	0:15	0:54	10:36	0:19	29:13	3.9	3.9	7.7	41.10	15.50	41.10	21.28
18	8/29/00	3:15A	279	4	2:01	15:53	1:12	0:46	10:38	2:00	32:38	4.3	3.8	8.1	38.13	15.06	41.10	18.05
19	8/29/00	3:48A	328	5	2:25	17:38	3:08	0:57	10:07	0:20	34:35	4.3	3.9	8.2	34.03	12.41	41.10	22.19
20	8/29/00	4:22A	287*	4	2:49	17:00	15:44	1:02	11:59	4:49	53:23	4.3	4.0	8.2	40.12	7.87	41.10	14.09
21	8/29/00	1:41P	285	4	2:15	16:08	6:14	5:21	9:02	14:43	53:43	4.0	3.0	6.9	34.97	10.58	34.03	7.55
22	8/29/00	2:50P	340	7	3:38	10:14	0:06	0:54	8:41	7:10	30:43	1.8	3.3	5.2	27.07	10.54	39.07	12.65
23	8/29/00	3:20P	326	5	3:32	9:47	0:08	1:09	5:21	0:16	20:13	1.8	1.8	3.6	27.05	10.98	30.02	18.98
24	8/29/00	3:41P	342	6	3:59	11:24	0:08	0:47	19:49	15:18	51:25	1.9	6.2	8.1	23.02	10.02	32.00	10.56
25	8/29/00	4:43P	349	7	4:46	11:12	0:18	0:57	7:32	3:12	27:57	1.8	1.9	3.8	23.02	9.50	27.07	10.87
26	8/29/00	5:11P	322	4	2:11	5:29	19:58	1:29	15:38	59:19	104:04	1.1	5.1	6.1	42.20	2.52	42.20	4.05
27	8/30/00	4:27A	330	7	4:27	10:33	0:09	1:02	21:08	159:27	196:46	1.7	4.3	6.0	23.02	9.69	28.01	1.42
28	8/30/00	4:55P	320	6	3:52	10:42	0:14	1:00	5:43	1:42	23:13	1.7	1.7	3.4	24.07	9.55	29.06	13.47
29	8/30/00	5:18P	308	6	3:16	10:45	0:51	0:58	6:00	2:34	24:24	1.7	1.6	3.3	23.02	8.71	29.04	11.36
30	8/30/00	5:42P	343	6	3:52	10:28	0:08	1:01	6:06	0:25	22:00	1.7	1.6	3.3	24.08	9.57	28.03	14.70

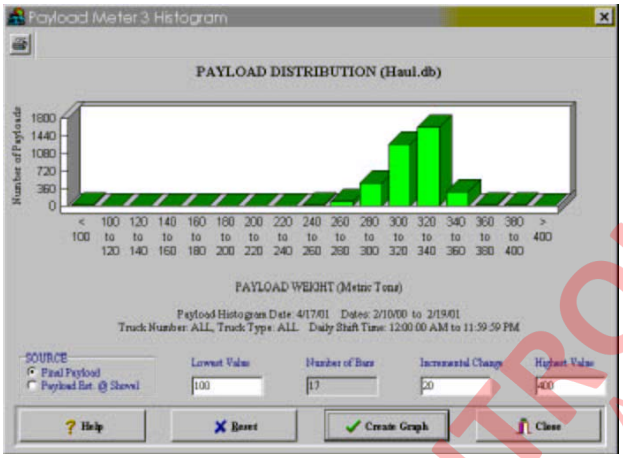
COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Este documento es propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso. Antes de usarlo, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Creación de Gráficos

El software del PLMIII puede generar gráficos que resumen rápidamente los datos de carga útil. Estos gráficos se pueden personalizar para imprimir. Al igual que los reportes, los gráficos se generan desde la consulta desplegada en la pantalla de "Resumen de Carga Util". Desde el ejemplo "Clasificación de Rango de Hora", el gráfico que se imprime sólo contendría datos del camión 374 durante el mes de julio de 2000, de las 8:00 AM a las 5:00 PM.

Es importante seleccionar cuidadosamente los datos de la consulta y presionar el botón "Query Database & Display" antes de crear un gráfico.

1. Desde la Pantalla de Resumen de Carga Util seleccione el botón "Graph" en la parte inferior. Se desplegará la pantalla de Programación del Histograma.



2. Ingrese el "Valor Más Bajo". Este será la carga útil más baja en el gráfico. Cualquier carga útil inferior a este valor se resumirá en la primera barra.

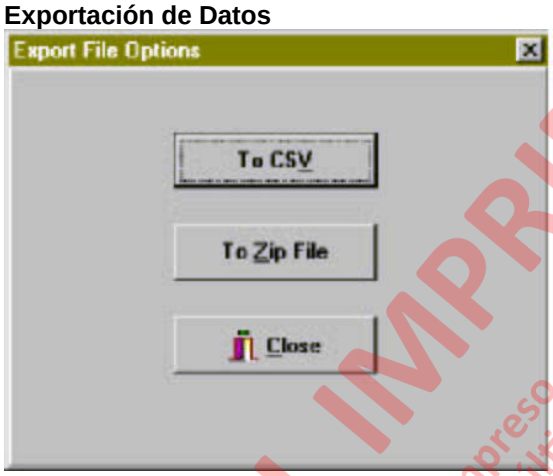
3. Ingrese el "Valor Más Alto". Este será el valor más alto en el gráfico. Las cargas útiles superiores a este valor se resumirán en la última barra.

4. Ingrese el "Cambio Incremental". Este determinará el número de barras y la distancia entre ellas. El programa limita el número de barras a 20. Esto permite a los gráficos ajustarse en la pantalla e imprimir en 1 página.

5. Presione el botón "Create Graph".

El gráfico se desplegará en base a los ajustes de la consulta desde la pantalla de Resumen de Carga Util. El gráfico se puede personalizar e imprimir.

Exportación de Datos

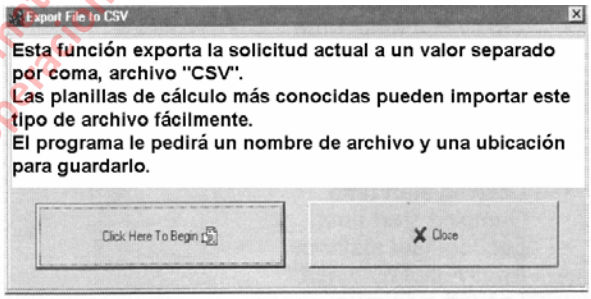


Los datos de la base de datos se pueden exportar para ser usados con otras aplicaciones de software. Los datos se seleccionan desde la consulta actualmente desplegada. Los datos exportados se pueden ingresar en un archivo ".CSV" o en un archivo comprimido ".zip".

- El formato ".CSV" permite importar fácilmente los datos a las aplicaciones de planillas de cálculo y en aplicaciones de procesadores de palabras.

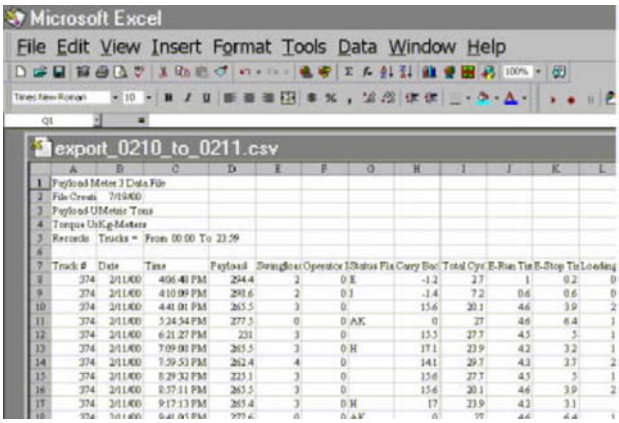
- El formato ".Zip". permite transferir los datos de un computador a la base de datos del Software PDM en otro computador. Esto ofrece una forma compacta de transferir datos desde un computador a otro.

Exportación CSV



CSV representa el Valor Separado por Coma. Este es un formato de archivo de texto ASCII que permite a aplicaciones de planillas de cálculo como Excel y Lotus 123 importar datos fácilmente. Para exportar los datos en un archivo ".csv", presione el botón "Export" en la parte inferior de la pantalla de resumen de carga útil y seleccione "To CSV". El programa solicitará un nombre de archivo y una ubicación para el archivo.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Documento propiedad de Komatsu. Antes de usarlo, verifique que tiene control al impreso. Es responsabilidad del operador determinar si esta es la última versión.



Se exportan dos conjuntos de datos. En la parte superior del archivo estarán los datos del ciclo de acarreo. Las columnas, de izquierda a derecha corresponden a:

- Número de camión
- Fecha de inicio del ciclo de acarreo
- Hora de inicio del ciclo de acarreo
- Carga útil
- Cargas oscilantes
- Identificación del operador
- Indicadores de advertencia
- Regreso sin carga
- Tiempo total del ciclo de acarreo
- Tiempo de funcionamiento vacío
- Tiempo de detención vacío
- Tiempo cargando
- Tiempo de funcionamiento cargado
- Tiempo detenido cargado
- Tiempo de vaciado
- Hora de inicio cargando
- Hora de inicio vaciando
- Distancia de acarreo cargado
- Distancia de acarreo vacío
- Velocidad máxima cargado
- Hora en que se produce la velocidad máxima cargado
- Velocidad máxima vacío
- Hora en que se produce la velocidad máxima cargado
- Máximo + torque de chasis
- Hora en que se produce el máximo + torque de chasis
- Máximo - torque de chasis
- Hora en que se produce el máximo - torque de chasis
- Cálculo de peso de amortiguación máximo
- Hora en que se produce el cálculo de peso de amortiguación máximo
- Kilómetro-hora-neumático delantero izquierdo
- Kilómetro-hora-neumático delantero derecho
- Kilómetro-hora-neumático trasero promedio
- Número de serie del chasis

Reservado 1-5, 7-10: Estos valores son cálculos internos utilizados en el desarrollo continuo del PLMIII y se deben ignorar.
Reservado 6: Este valor es la estimación de la carga útil en la pala justo antes que el camión se empiece a mover.

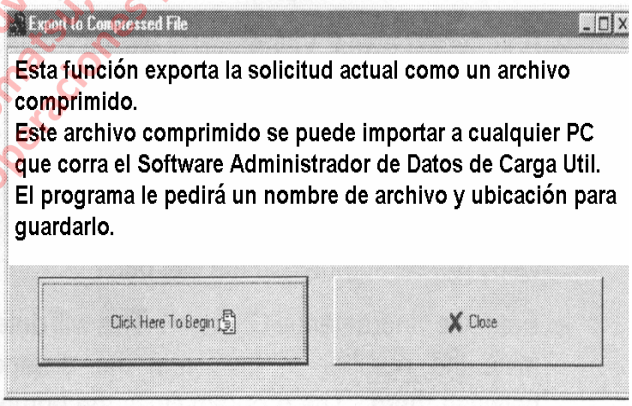
Alarm Records

Alarm Type		Date Set	Time Set	Description	Date Cleared	Time Cleared
	10	12/5/99	8:51:25 AM	INCL SENSOR LO	12/5/99	8:51:29 AM
	10	12/5/99	8:56:07 AM	INCL SENSOR LO	12/5/99	8:56:12 AM
	10	12/5/99	9:00:49 AM	INCL SENSOR LO	12/5/99	9:00:54 AM
	10	12/5/99	9:05:31 AM	INCL SENSOR LO	12/5/99	9:05:36 AM
	10	12/5/99	9:10:13 AM	INCL SENSOR LO	12/5/99	9:10:17 AM
	10	12/5/99	9:14:54 AM	INCL SENSOR LO	12/5/99	9:14:59 AM
	10	12/5/99	9:19:37 AM	INCL SENSOR LO	12/5/99	9:19:41 AM
	10	12/5/99	9:24:19 AM	INCL SENSOR LO	12/5/99	9:24:24 AM
	10	12/5/99	9:29:01 AM	INCL SENSOR LO	12/5/99	9:29:06 AM
	10	12/5/99	9:33:44 AM	INCL SENSOR LO	12/5/99	9:33:48 AM
	10	12/5/99	9:38:26 AM	INCL SENSOR LO	12/5/99	9:38:30 AM
	10	12/5/99	9:43:08 AM	INCL SENSOR LO	12/5/99	9:43:13 AM
	10	12/5/99	9:47:50 AM	INCL SENSOR LO	12/5/99	9:47:55 AM
	10	12/5/99	9:52:32 AM	INCL SENSOR LO	12/5/99	9:52:37 AM
	10	12/5/99	9:57:13 AM	INCL SENSOR LO	12/5/99	9:57:17 AM
	10	12/5/99	10:01:55 AM	INCL SENSOR LO	12/5/99	10:01:59 AM

La segunda serie de datos debajo de los datos del ciclo de acarreo corresponde a las alarmas. Las columnas de la alarma, de izquierda a derecha son:

- El tipo de alarma
- La fecha en que se programó la alarma
- La hora en que se programó la alarma
- Descripción de la alarma
- La fecha en que se borró la alarma
- La hora en que se borró la alarma

Comprimido



Esta función de exportación permite transferir los datos desde un laptop a otro computador. Esto sirve cuando se usa un laptop de servicio para descargar máquinas múltiples y para transferir los datos a un computador central para análisis. Esto también se puede usar para copiar los datos de acarreo desde un camión en particular a un disquete para análisis.

El formato del archivo es un formulario binario comprimido de la consulta desplegada. El archivo sólo puede ser importado por otro computador que ejecute el Software PDM.

COPIA NO CONTROLADA NO IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu
Antes de usar, inutilizar biblioteca de operaciones para determinar esta es la última versión.
Advertencia: Este no tiene control alguno. Impreso

Para exportar datos en formato ZIP:

1. Confirme que los datos desplegados sean los datos de la consulta que necesita exportar.

2. Desde la pantalla resumen de carga útil, presione el botón “EXPORT” y seleccione “To ZIP”.

3. El programa le pedirá un nombre de archivo y una ubicación.

Importación de Datos

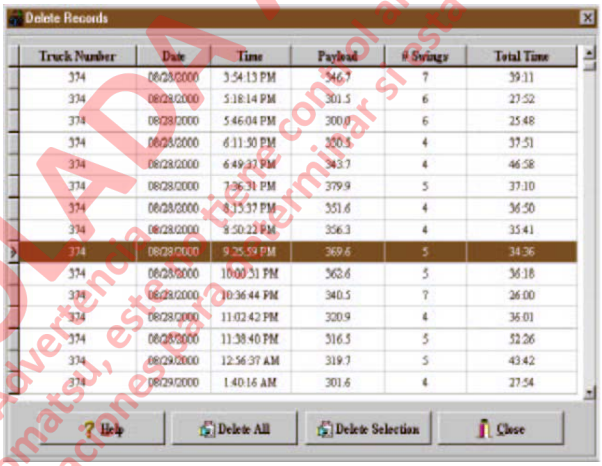
Esta función de importación permite transferir los datos desde un laptop a otro computador. Esto puede ser de utilidad cuando se usa un laptop de servicio para descargar máquinas múltiples y para transferir los datos a un computador central para análisis. Esto también se puede usar para copiar los datos de acarreo de un camión en particular desde un disquete a una base de datos para análisis.

Para importar los datos, presione el botón “IMPORT” en la parte inferior de la pantalla “Resumen de Carga Util”. El programa le pedirá un archivo “.zip” para importar, ubique el archivo y presione “Open”. El programa sólo importará archivos “.zip” creados por otro computador que ejecute el Software PDM.

Borrado de los Registros del Ciclo de Acarreo

Para borrar los registros del ciclo de acarreo de la base de datos principal, presione el botón “Delete” en la parte inferior de la pantalla “Resumen de Carga Util”. El programa desplegará un resumen de los registros de la consulta desplegada. Para borrar un registro, seleccione uno a la vez y presione el botón “Delete”. Se recomienda que los registros sean exportados a un archivo zip para archivarlos antes de borrarlos. Se pueden seleccionar múltiples registros manteniendo presionada la tecla Shift. Al presionar el botón “Delete All” se seleccionarán todos los registros de la consulta actual y los borrará.

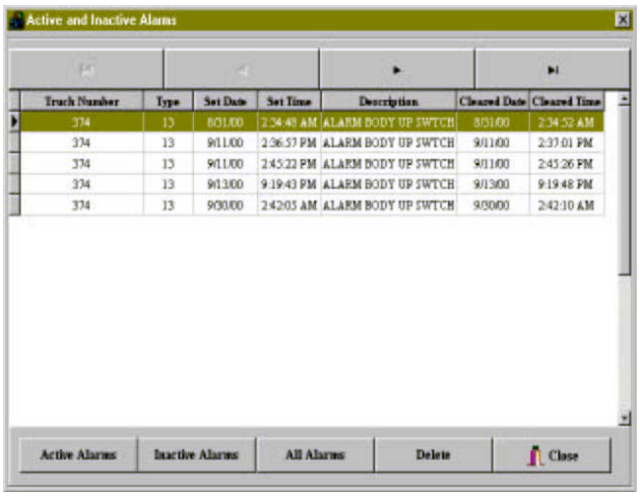
NOTA: Los registros que se han borrado de la base de datos principal no se pueden recuperar. Es altamente recomendable que todos los registros sean exportados y archivados en un formato de archivo comprimido para referencia futura antes de borrarlos.



COPIA NO CONTROLADA A IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, está prohibido su impresión.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para verificar si esta es la última versión.
Advertencia: Este archivo es controlado al ser impreso.

Visualización de Alarmas

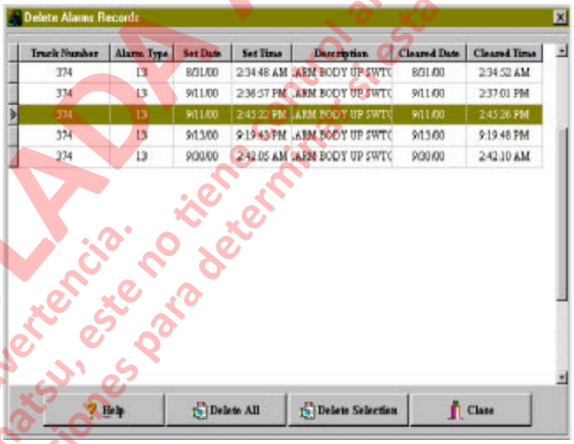
Desde la pantalla Resumen de Carga Util, haga clic en el botón “Alarms” para desplegar la pantalla de alarmas. Las alarmas se clasifican por medio de los ajustes de la consulta desde la pantalla Resumen de Carga Util. Las alarmas se pueden desplegar como Activas o Inactivas.



Borrado de los Registros de Alarma

Para borrar los registros de alarma de la base de datos principal, presione el botón “Delete” en la parte inferior de la pantalla “Alarm Display”. El programa desplegará un resumen de las alarmas de la consulta. Para borrar una alarma, seleccione una a la vez y presione el botón “Delete”. Se recomienda que los datos de la consulta sean exportados a un archivo “.zip” para archivarlos antes de borrarlos. Se pueden seleccionar múltiples registros manteniendo presionada la tecla Shift. Al presionar el botón “Delete All” se seleccionarán todas las alarmas de la consulta actual y las borrará.

NOTA: Las alarmas que se han borrado de la base de datos principal no se pueden recuperar. Es altamente recomendable que todos los registros sean exportados y archivados en un formato de archivo comprimido para referencia futura antes de borrarlos.



COPIA NO CONTROLADA A IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene por ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

SECCION DE ANALISIS DE FALLAS

ANALISIS DE FALLAS

El análisis de fallas del sistema PLMIII se hace a través del software del PC donde Ud. puede:

- Ver las alarmas activas.
- Ver las entradas del sensor usando la Pantalla de Datos de Tiempo Real.
- Probar las luces de carga útil.
- Crear archivos de registro de las entradas de los sensores para análisis futuro.
- Estas actividades requieren una conexión al sistema PLMIII.

Visualización de Alarmas Activas

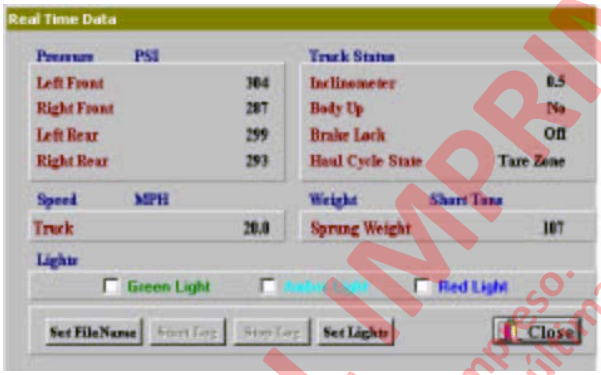
Las alarmas activas son alarmas que han sido programadas, pero que aún no han sido borradas. Cada alarma se programa cuando las condiciones para la activación se mantienen por 5 segundos. Cada alarma se borra cuando la condición ha vuelto al rango normal por 5 segundos. Por ejemplo, 5 segundos después que se ha desconectado el sensor de presión trasero izquierdo, se activará la alarma de Baja Presión Trasera Izquierda. Esto se puede ver usando la pantalla "Connect to Payload Meter". 5 segundos después que se ha reconectado el sensor de presión, la alarma se borrará y se registrará en la memoria.

Las alarmas activas se registran en memoria como "borradas" cuando el interruptor de partida se gira a off. Cuando se restablece la energía al medidor de carga útil, las alarmas se reactivarán si se mantienen las condiciones por 5 segundos.

Para visualizar las alarmas activas:

1. Conecte al medidor de carga útil e inicie el software del PC.
2. Desde el menú principal, seleccione "Connect to Payload Meter". El PC pedirá la última información de estado desde el medidor de carga útil.
3. Si hay alarmas activas, el botón "Display Active Alarms" en el extremo inferior izquierdo estará disponible. Si el botón no está disponible, no hay alarmas activas al momento de la conexión. La pantalla no se renueva automáticamente. Si una condición cambia para activar una alarma, el usuario debe salir y volver a entrar a la pantalla "Connect to Payload Meter".

Pantalla de Datos de Tiempo Real



El software del PC se puede usar para visualizar las lecturas de entrada "activas" del medidor de carga útil. Los números desplegados son promedios de 1 segundo.

1. Conecte al medidor de carga útil y ejecute el software del PC.
2. Desde el menú principal, seleccione "Connect to Payload Meter". El PC solicitará la última información de estado del medidor de carga útil.
3. Seleccione el botón "Real Time Data". La pantalla de datos de tiempo real aparecerá. El PC solicitará al medidor de carga útil que comience a transmitir los datos.
4. Para salir, presione el botón "Close".

Las unidades para cada medición son determinadas por el ajuste en las Opciones de Programa para el software del PC. Se muestran las cuatro presiones de la suspensión y el inclinómetro. También se muestra el estado de las entradas Tolva Arriba y Bloqueo de Frenos. Se despliega el estado y la velocidad del ciclo de acarreo. Se despliega el peso de amortiguación actual. Esto difiere de la carga útil pura. El peso de amortiguación es una medición del peso del camión sobre la suspensión. No incluye los neumáticos, husillos, motores de rueda, caja de mando, o cualquier otra parte debajo de las suspensiones.

Prueba de las Luces de Carga Util

La pantalla de datos de tiempo real también permite al usuario encender individualmente las luces de carga útil. Esto puede servir para probar las luces. Para encender una luz de carga útil de un color en particular:

1. Haga clic en el cuadro de revisión al lado de la luz de color para encender.
2. Presione el botón "Set Lights" para encender la luz.
3. Apague el cuadro y presione "Set Lights" para apagar la luz.

Las luces volverán a su estado normal cuando se cierre la pantalla de datos de tiempo real.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Kalmar Industries. Antes de usar, revisar biblioteca de documentos para determinar si esta es la última versión.
Advertencia: Este no tiene control al ser impreso.

Creación de Archivos de Registro de Entradas

El software del PC puede crear un archivo de texto de los datos activos desde el medidor de carga útil. Esto puede ser muy útil para fines de diagnóstico. Los datos se escriben en un archivo de datos de texto en formato de valor separado por coma. Los datos se registran en unidades métricas en 50 muestras por segundo. El archivo de datos puede aumentar muy rápidamente. Cada muestra escribe una línea en el archivo ASCII en formato separado por coma.

El orden para cada línea de datos es:

- Fecha
- Hora
- Peso de amortiguación
- Presión Delantera Izquierda
- Presión Delantera Derecha
- Presión Trasera Izquierda
- Presión Trasera Derecha
- Inclinación
- Velocidad
- Estado Tolva Arriba (1 = arriba)
- Estado de Bloqueo de Frenos (1 = activado)
- Estado de Carga Util
- Indicadores de Estado
- Repuesto

Para crear un archivo de registro:

1. Conecte al medidor de carga útil e inicie el software del PC.
2. Desde el menú principal, seleccione “Connect to Payload Meter”. El PC solicitará la última información de estado desde el medidor de carga útil.
3. Seleccione el botón “Real Time Data”. Aparecerá la pantalla de datos de tiempo real. El PC solicitará al medidor de carga útil que comience a transmitir los datos.
4. Haga clic en el botón “Set File Name” e ingrese un nombre y ubicación para el archivo de texto. La extensión por defecto es “.txt”. Estos datos se pueden importar fácilmente a planillas de cálculo como un formato de valor separado por coma (.CSV).
5. Una vez que se ha ingresado el nombre de archivo, se activarán los botones Start Log y Stop Log.
6. Presione el botón “Start Log” para comenzar a tomar los datos y grabarlos en el archivo. Una vez que se inicia el archivo, no se puede detener y comenzar de nuevo.
7. Presione el botón “Stop Log” para detener el registro de datos. Si intenta iniciar nuevamente el archivo de registro se sobrescribirá el archivo anterior y borrará los datos previos. Para recopilar más datos, cierre la ventana de datos de tiempo real, comience de nuevo y cree un nuevo archivo de registro.

Inspecciones Diarias

Una parte importante del mantenimiento del sistema del Medidor de Carga Util III (PLMIII) es monitorear las entradas básicas al sistema. Se recomienda que el operador del camión haga una revisión visual e inspeccione lo siguiente:

- Condición de carga de las suspensiones – no planas, no sobrecargadas.
- Presiones en las suspensiones – revise las suspensiones usando el medidor del operador y el interruptor del operador.

Mantenimiento Periódico

Se recomienda revisar los siguientes ítems cada 500 horas:

- Confirmar las presiones de las suspensiones usando medidores externos.
- Confirmar la altura adecuada de la suspensión.
- Confirmar que las suspensiones no colapsen ni hagan contacto metal con metal cuando el camión esté cargado.
- Confirmar que el inclinómetro indique valores positivos (+) para nariz arriba del camión, y valores negativos (-) para nariz abajo del camión.

Además, puede ser útil confirmar la operación adecuada de las suspensiones conduciendo el camión durante un ciclo de acarreo completo. Registre las presiones de la suspensión usando la herramienta del archivo de registro CSV en el software del Administrador de Datos de Carga Util para el PC. Las presiones de la suspensión en este archivo de registro se pueden graficar para inspeccionar por si hay suspensiones planas o sobrecargadas.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Este documento no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir al sitio web de Rotomec para determinar si esta es la última versión.

Pantallas Anormales al Encender

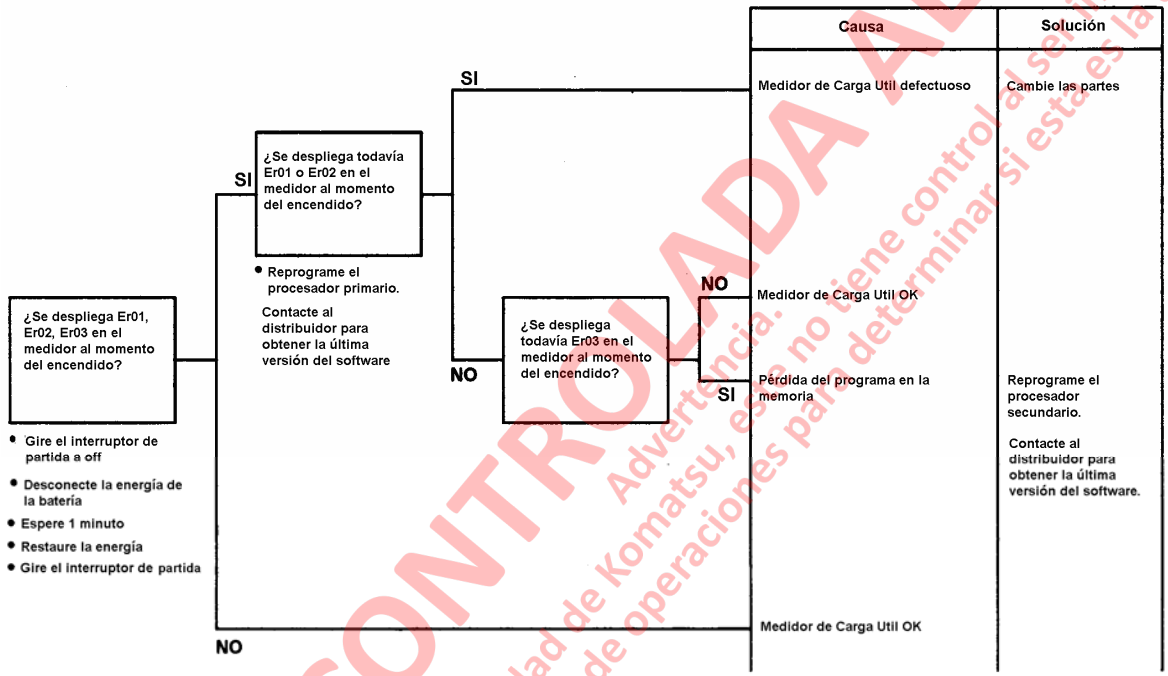
El medidor de carga útil realiza varias revisiones del sistema de memoria interna cada vez que se enciende. En caso de error, el medidor del operador puede desplegar un código de error cuando se enciende el sistema PLMIII.

Er:01 – Error de Configuración Defectuosa del Camión indica que el medidor encontró un error al leer el registro de configuración actual del camión de la memoria.

Er:02 – Error de Registro de Calibración Defectuosa indica que el medidor encontró un error al pasar mensajes entre los microprocesadores en la tarjeta de circuitos.

Er:03 – Error de Comunicaciones del Interprocesador indica que el medidor encontró un error al pasar mensajes entre los microprocesadores en la tarjeta de circuitos.

Para solucionar estos errores:

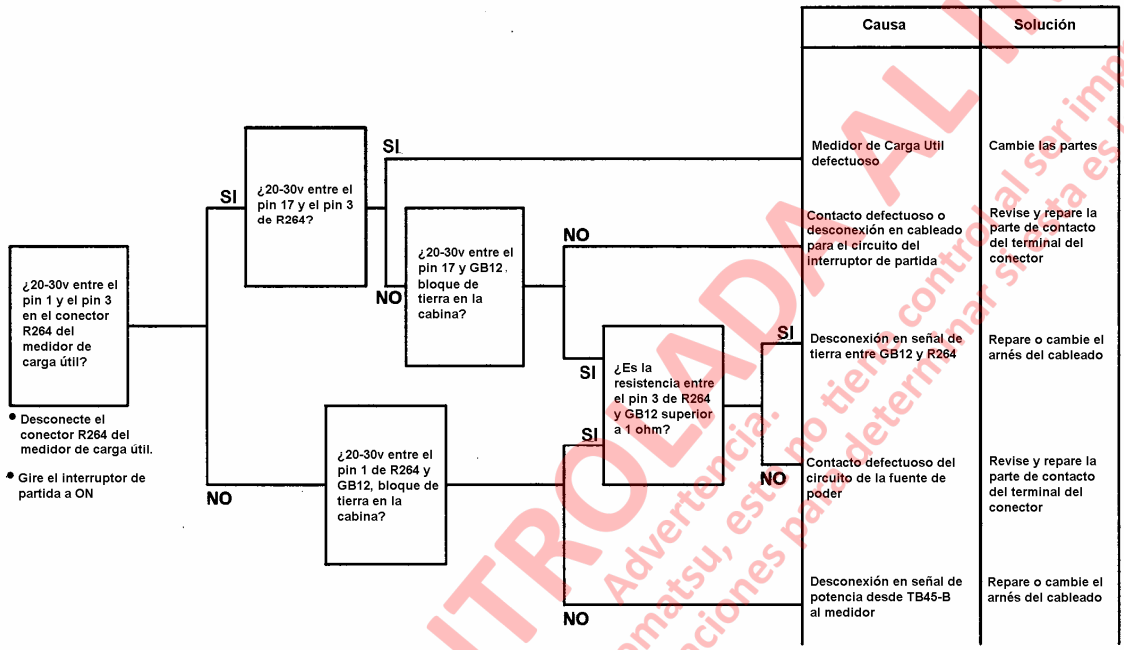


- Si estos errores persisten después de reprogramar, se deben reemplazar los procesadores primarios y secundarios y luego el medidor de carga útil.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, ese no tiene control al se impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

No Hay Despliegue de Carga Util Cuando el Interruptor de Partida se Gira a ON

- Confirme el voltaje de la batería en la caja de empalmes del PLMIII entre TB45-A (positivo) y TB45-X (tierra).
- Revise el disyuntor de 5A (CB A) en la caja de empalmes del PLMIII.
- Revise todos los conectores y conectores de terminales en los circuitos de encendido que van al medidor de carga útil.
- Si la pantalla de dos dígitos en el medidor de carga útil muestra 00 y luego 88 al encender, continúe con "No Hay Despliegue en la Pantalla del Operador". Esta pantalla de dos dígitos normalmente cambia a 0 en cada pantalla. En el caso de alarmas activas, esta pantalla mostrará el código para cada alarma activa. Los códigos de alarma están en la sección de operación.

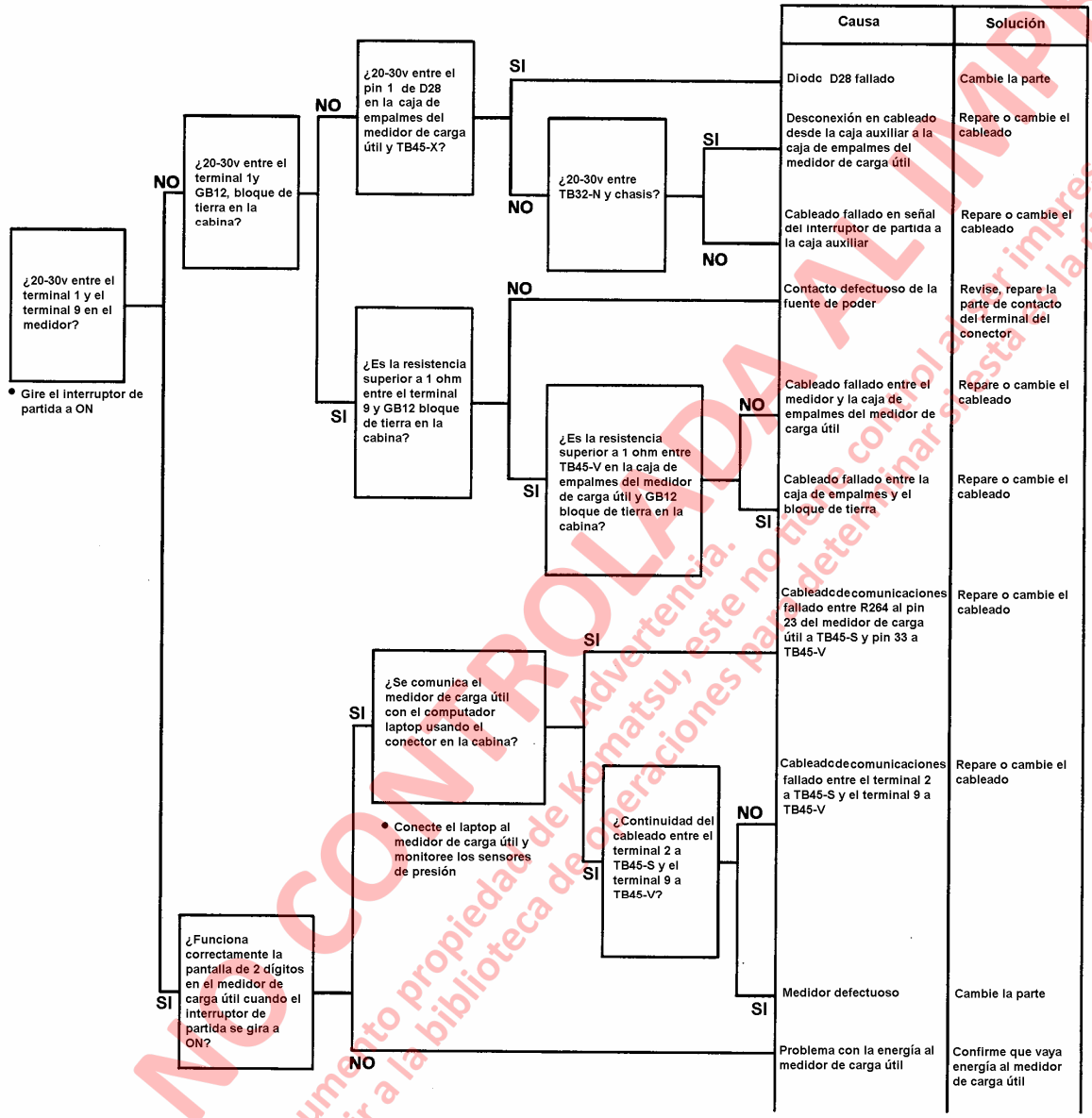


COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, está no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia:

No Hay Despliegue en el Velocímetro

No Hay Despliegue en la Pantalla del Operador

- Si el velocímetro funciona pero la pantalla del operador permanece en blanco, confirme las conexiones del medidor de carga útil en “No Hay Despliegue de Carga Util Cuando el Interruptor de Partida Se Gira a ON”

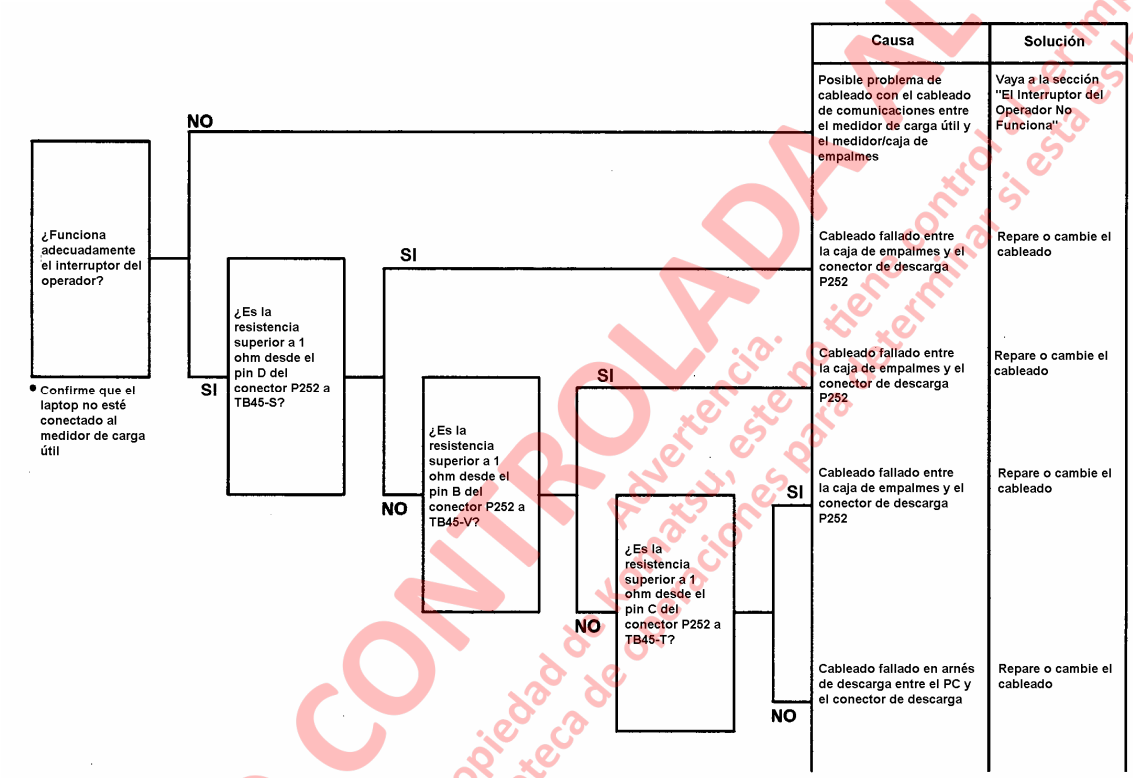


COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

No Hay Comunicación con el PC

En caso que el PC laptop no se conecte correctamente al sistema PLMIII:

- Confirme que haya energía al medidor de carga útil.
- Confirme el ajuste del puerto serial del laptop usando el software del PC. Desde el menú principal seleccione “Change Program Options”. Confirme que el puerto serial seleccionado sea el correcto y que esté disponible.
- Confirme que un software de sincronización de Asistentes Digitales Personales (PDA) no esté usando el puerto serial. A menudo, el software PDA como el software HotSync de Palm Pilot tomará el control del puerto serial y no permitirá que otras aplicaciones usen la conexión serial. Cierre el software de sincronización y vuelva a intentar con el software del Administrador de Datos de Carga Util.
- Confirme el uso del Interruptor del Operador. Si este interruptor funciona adecuadamente, confirme que el cableado de comunicaciones entre el medidor de carga útil y la caja de empalmes funcione.
- Antes de comenzar con el análisis de fallas, gire el interruptor de partida a “OFF”. Espere 1 minuto y gire el interruptor de partida a “ON”.



COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Kawasaki.
Antes de usar, ir a la biblioteca de aplicaciones para verificar si esta es la última versión.
Advertencia.
Si usted imprime este documento, no tiene control de la versión.

Las Luces de Carga no se Encienden Durante la Carga

- Confirme que el operador del camión use el interruptor de bloqueo de frenos (NEUTRO) durante la carga. Sin esta entrada, el medidor de carga útil no reconocerá adecuadamente las cargas oscilantes.
- Confirme que las ampolletas de las luces de carga útil se enciendan usando el modo de revisión de luces.
- Confirme el disyuntor CB-B de 15 A en la caja de empalmes de carga útil.
- Para continuar con el análisis de fallas, encienda todas las luces de carga útil usando el modo de revisión de luces del software del Administrador de Datos de Carga Util.

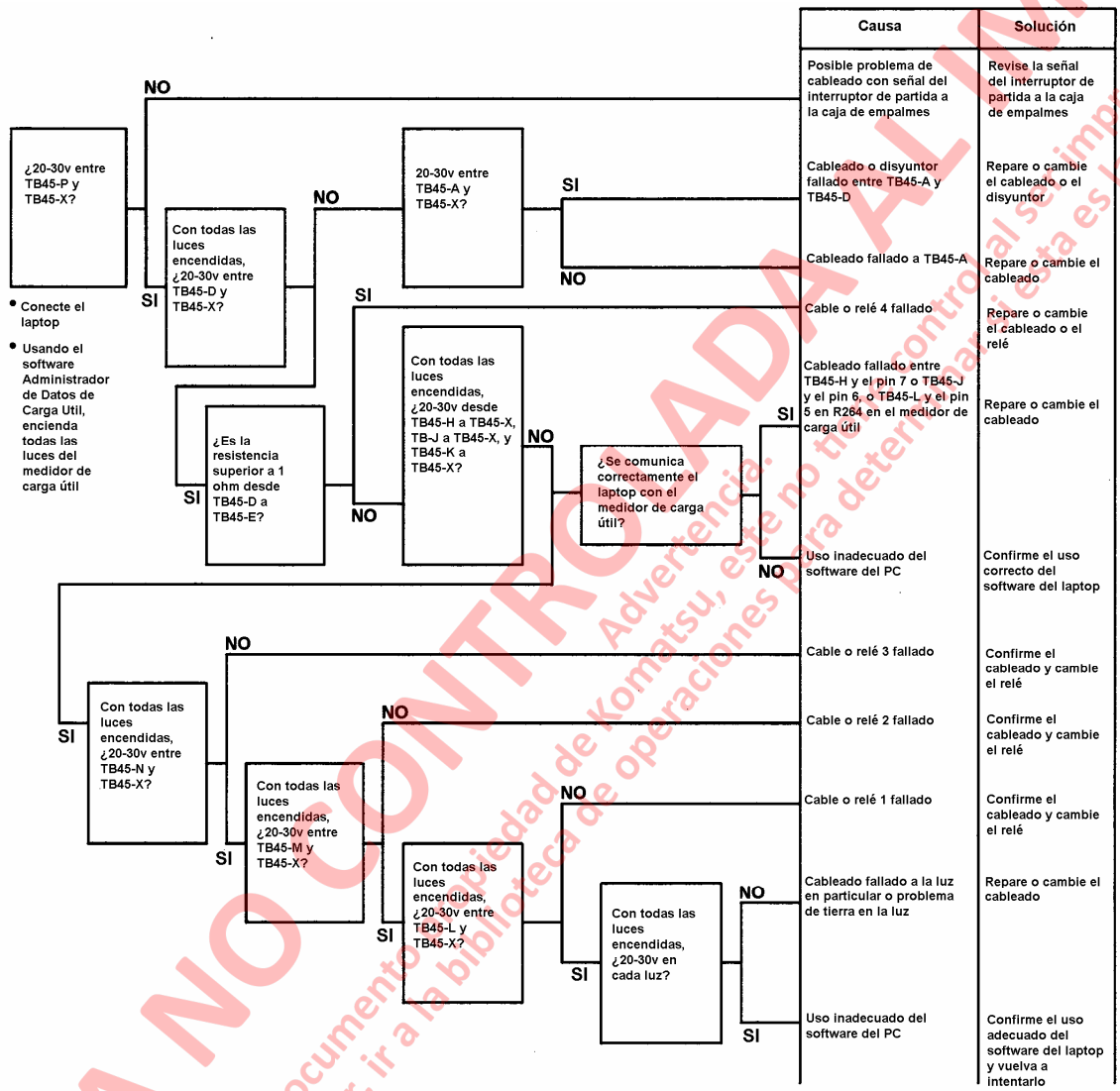
COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

Las Luces de Carga Permanecen Encendidas

Las Luces de Carga Permanecen Encendidas Durante el Volteo

La Pantalla no se Borra Cuando la Carga se Voltea

- Confirme la señal del interruptor Tolva Arriba. Cuando la señal Tolva Arriba no se recibe adecuadamente durante el vaciado, el medidor de carga útil puede mantener las luces después que la tolva se baja.
- Confirme el cableado de la luz de carga útil usando los procedimientos en “Las Luces de Carga No Se Encienden Durante la Carga”.



COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al se impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia:

Problemas de Calibración

- Confirme que el camión esté vacío y limpio.
- Confirme que el medidor de carga útil se encuentre en el estado de acarreo apropiado. El medidor de carga útil debe estar en el estado vacío, o zona de tara para comenzar la calibración. Esto se puede realizar usando el modo del monitor de tiempo real del software del Administrador de Datos de Carga Util.
- El medidor de carga útil se puede resetear para que reconozca el inicio de un nuevo ciclo de acarreo subiendo la tolva cuando el camión está vacío. Esto puede ser necesario después de dar servicio a las suspensiones.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

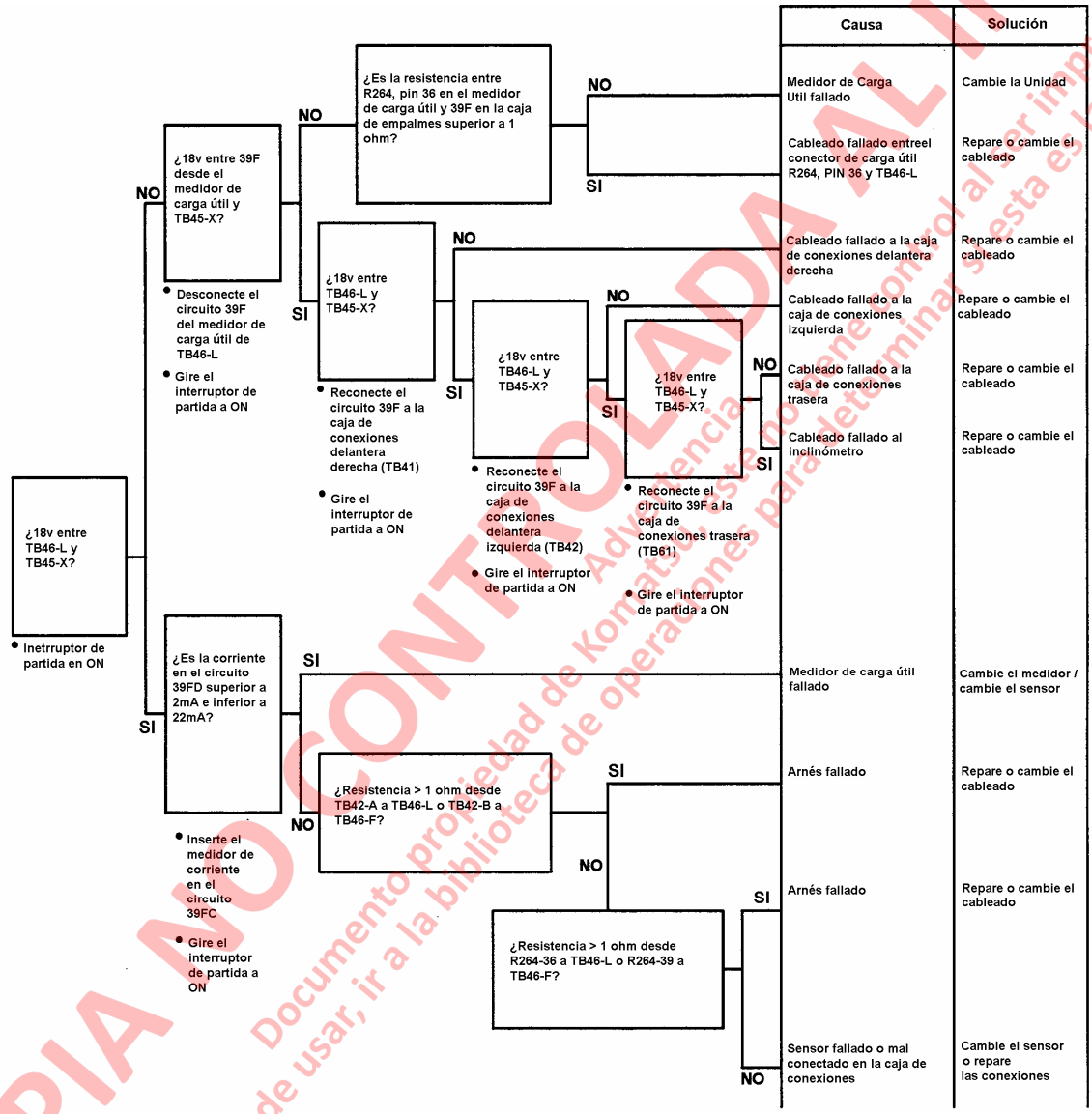
Alarma 1 – Alta Presión Delantera Izquierda

Alarma 2 – Baja Presión Delantera Izquierda

Revise el Cableado de la Suspensión Delantera Izquierda

Estas alarmas indican que la corriente leída por el medidor de carga útil es superior a 22ma o inferior a 2ma.
El sensor de presión está diseñado para emitir 4-20ma sobre un rango de presión de 4000 psi.

- Confirme que haya un suministro al sensor de 18v en TB46-L en la caja de empalmes de carga útil.
- Confirme que haya una conexión adecuada del circuito de señal 39FD desde la caja de conexiones de la suspensión izquierda, TB42-B a la caja de empalmes de carga útil, TB46-F al conector del medidor de carga útil R264, pin 39.



COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia
Documento propiedad de Konatex, no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

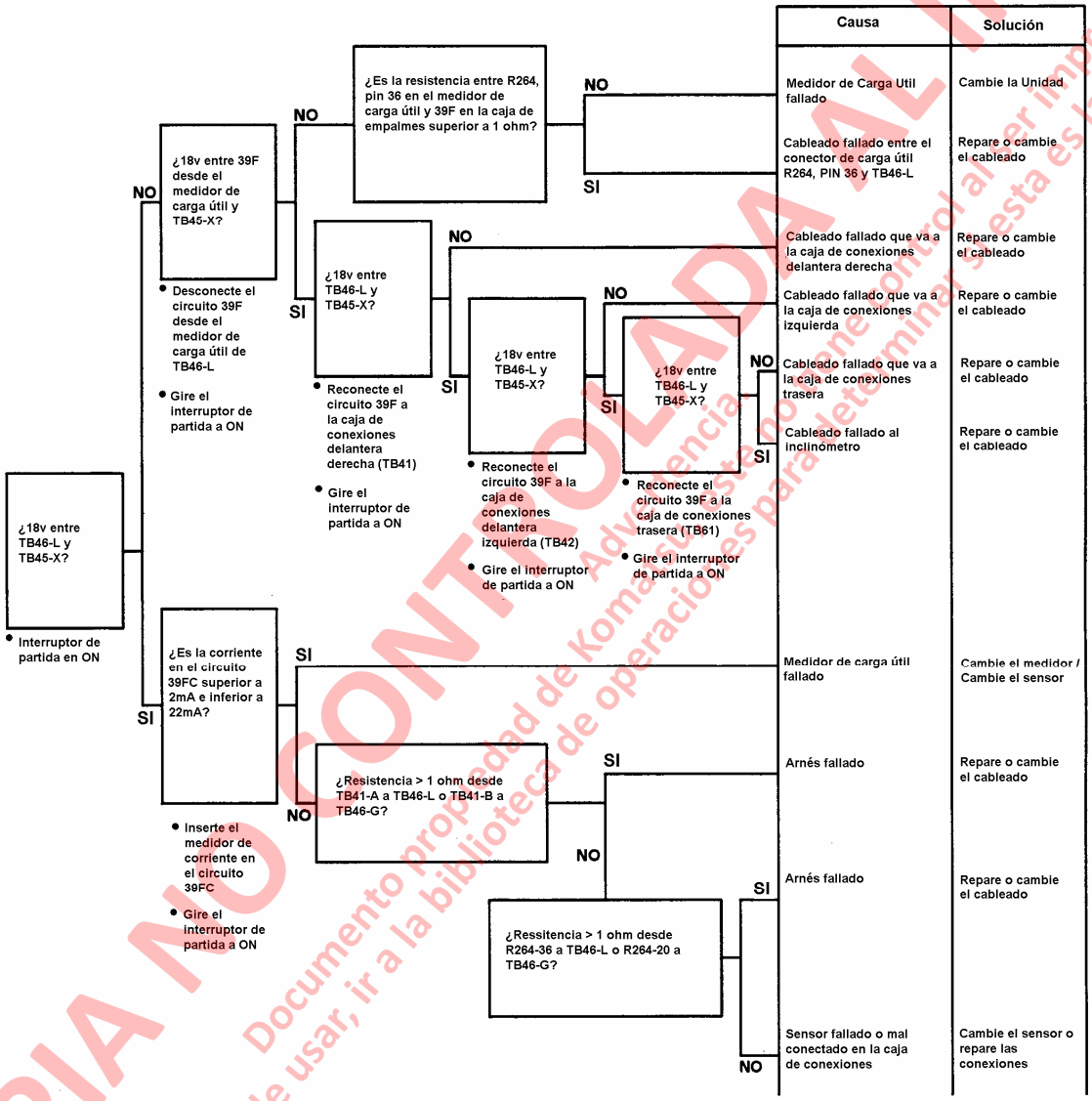
Alarma 3 – Alta Presión Delantera Derecha

Alarma 4 – Baja Presión Delantera Derecha

Revise el Cableado de la Suspensión Delantera Derecha

Estas alarmas indican que la corriente leída por el medidor de carga útil es superior a 22ma o inferior a 2ma.
El sensor de presión está diseñado para emitir 4-20ma sobre un rango de presión de 4000 psi.

- Confirme que haya un suministro al sensor de 18v en TB46-L en la caja de empalmes de carga útil.
- Confirme que haya una conexión adecuada del circuito de señal 39FC desde la caja de conexiones de la suspensión derecha, TB41-B a la caja de empalmes de carga útil, TB46-G al conector del medidor de carga útil R264, pin 20.



COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu. Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia: No tiene control al ser impreso.

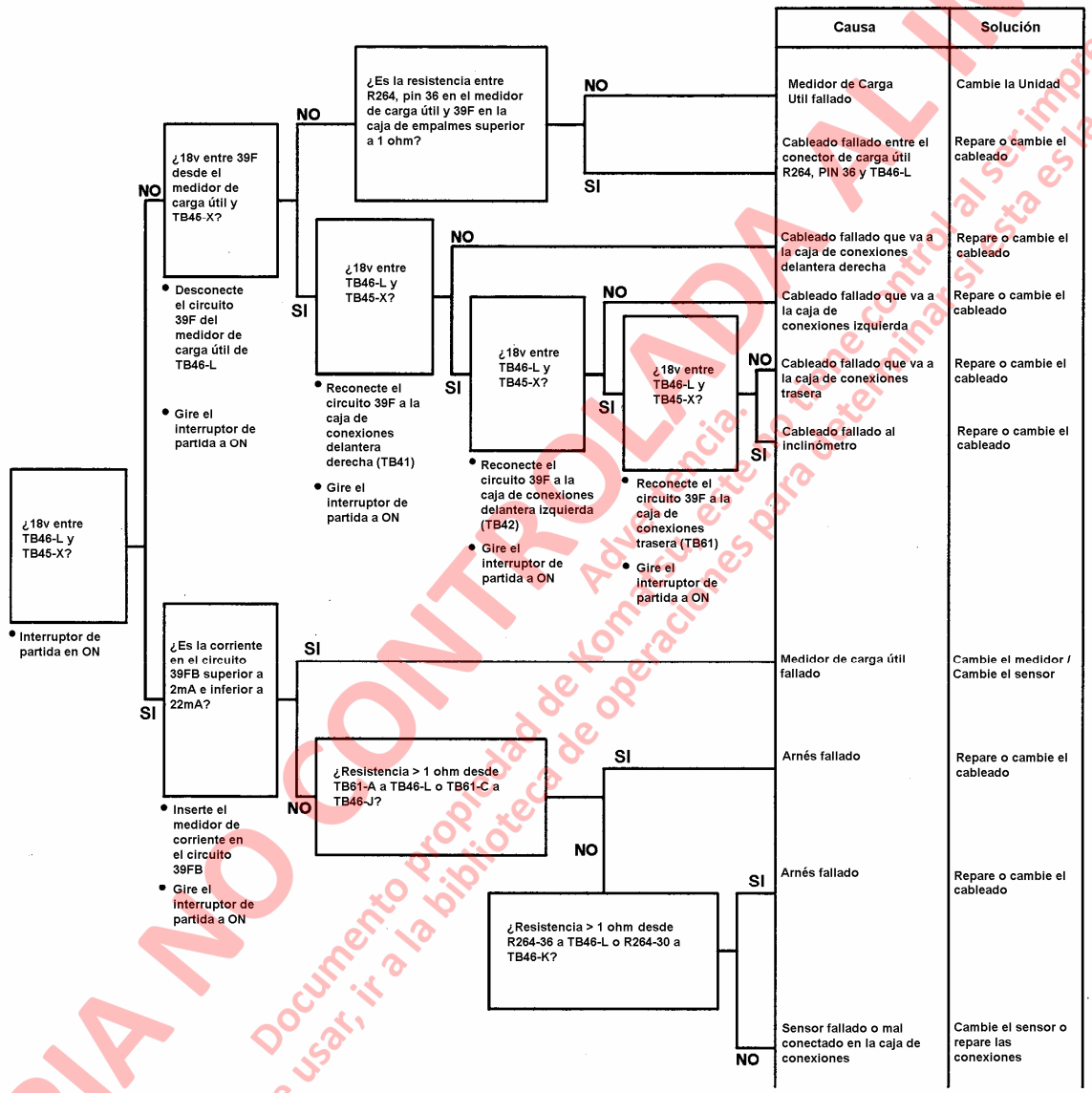
Alarma 5 – Alta Presión Trasera Izquierda

Alarma 6 – Baja Presión Trasera Izquierda

Revise el Cableado de la Suspensión Trasera Izquierda

Estas alarmas indican que la corriente leída por el medidor de carga útil es superior a 22ma o inferior a 2ma.
El sensor de presión está diseñado para emitir 4-20ma sobre un rango de presión de 4000 psi.

- Confirme que haya un suministro al sensor de 18v en TB46-L en la caja de empalmes de carga útil.
- Confirme que haya una conexión adecuada del circuito de señal 39FC desde la caja de conexiones de la suspensión derecha, TB41-B a la caja de empalmes de carga útil, TB46-G al conector del medidor de carga útil R264, pin 20.



COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu. Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia: Este no tiene control al ser impreso.

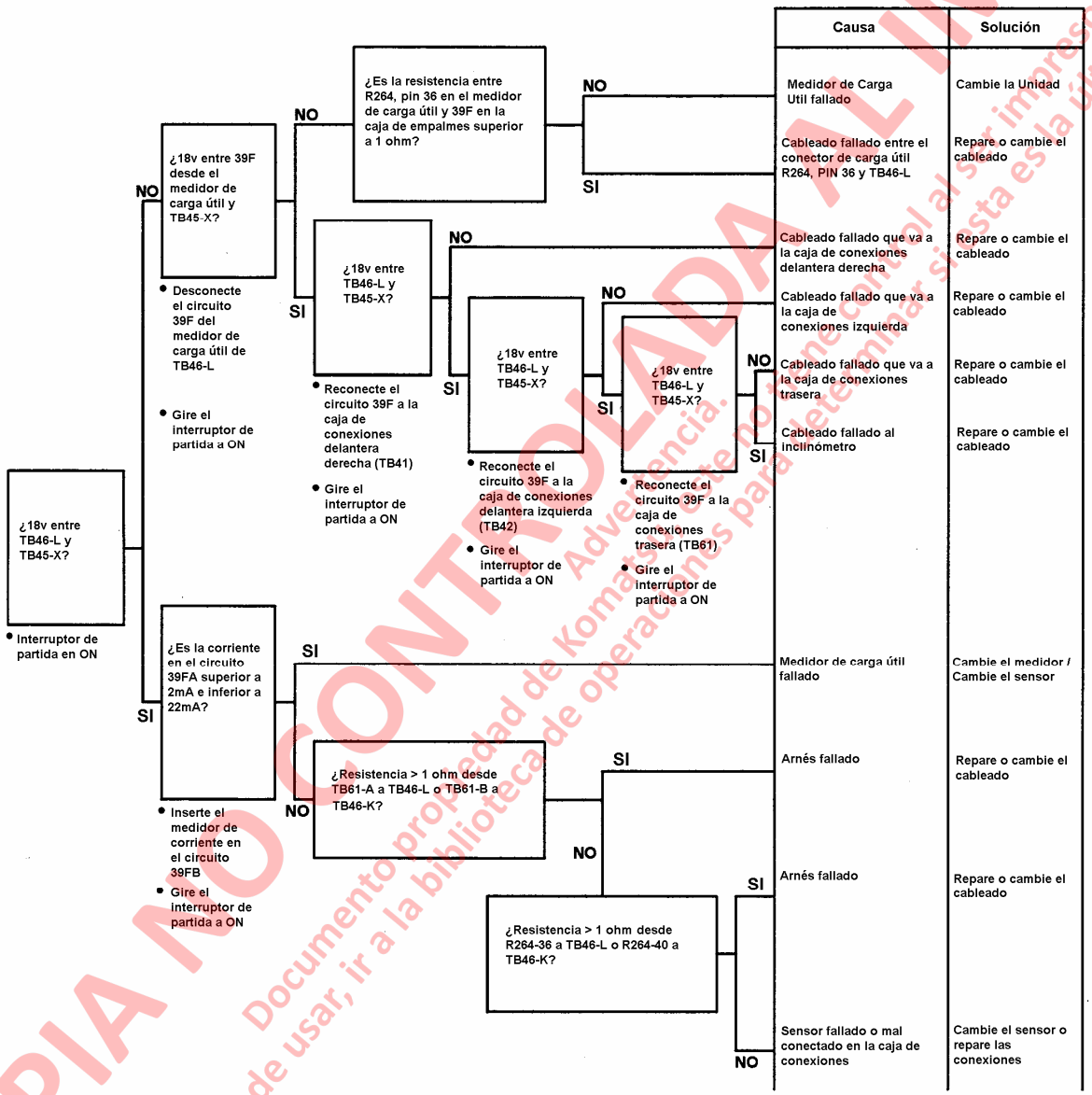
Alarma 7 – Alta Presión Trasera Derecha

Alarma 8 – Baja Presión Trasera Derecha

Revise el Cableado de la Suspensión Trasera Derecha

Estas alarmas indican que la corriente leída por el medidor de carga útil es superior a 22ma o inferior a 2ma.
El sensor de presión está diseñado para emitir 4-20ma sobre un rango de presión de 4000 psi.

- Confirme que haya un suministro al sensor de 18v en TB46-L en la caja de empalmes de carga útil.
- Confirme que haya una conexión adecuada del circuito de señal 39FC desde la caja de conexiones de la suspensión derecha, TB41-B a la caja de empalmes de carga útil, TB46-G al conector del medidor de carga útil R264, pin 20.



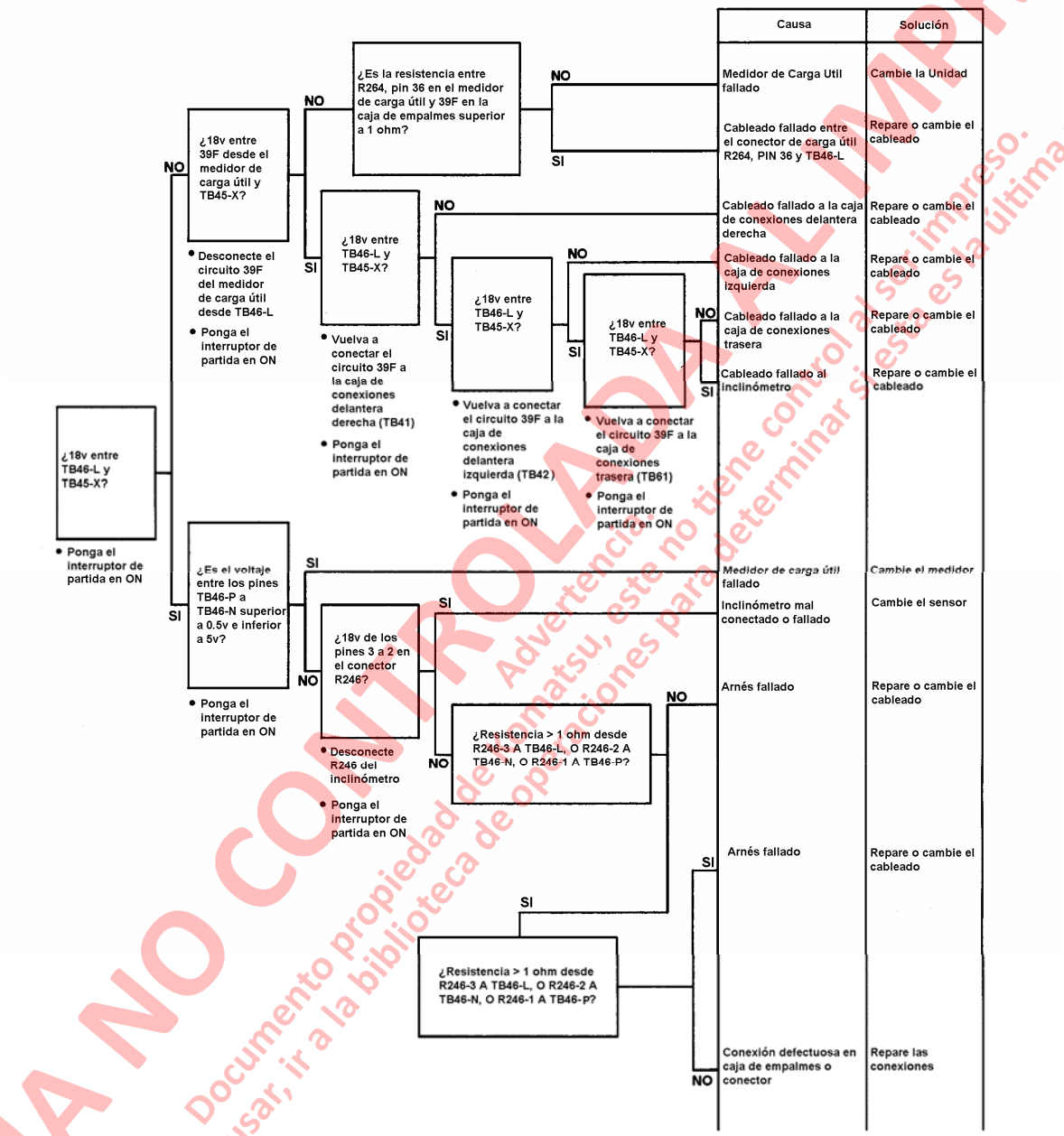
COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu. Advertencia: este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Alarma 9 – Inclinómetro Alto

Alarma 10 – Inclinómetro Bajo

Revise el Cableado del Inclinómetro

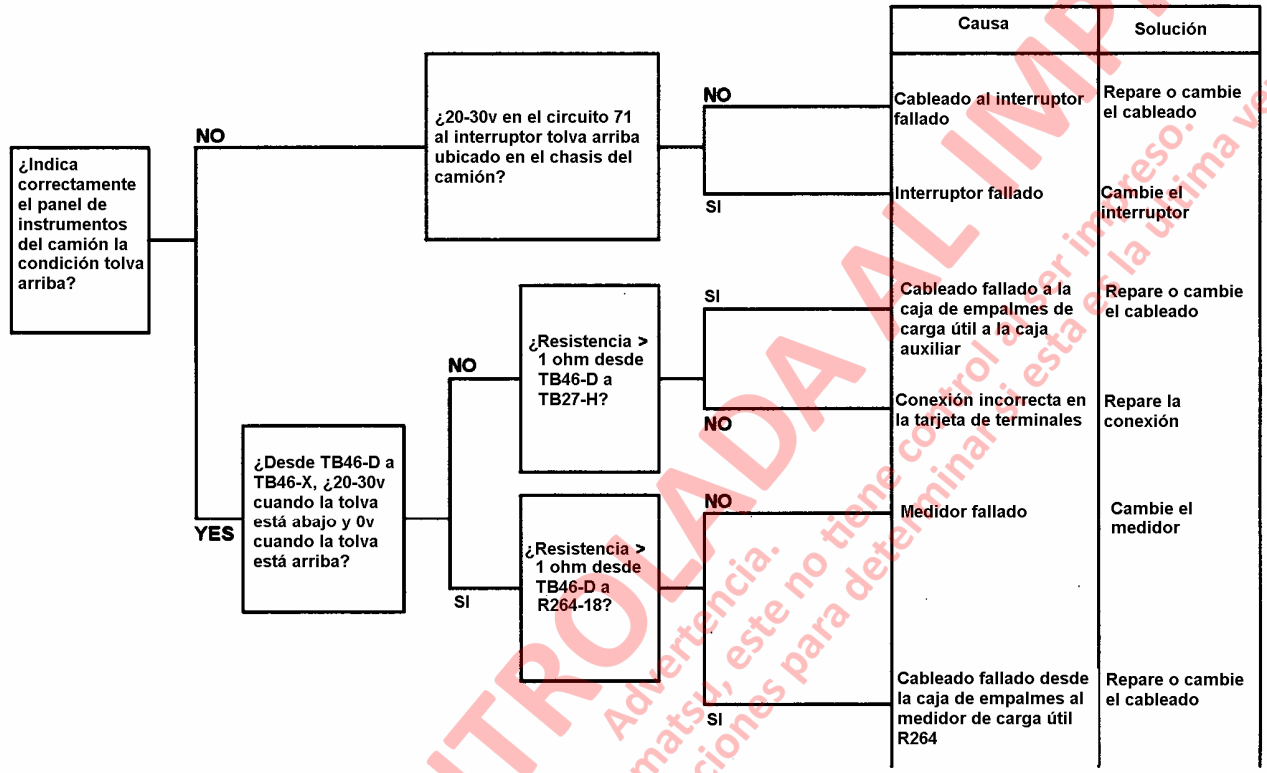
Estas alarmas indican que el voltaje que va al medidor de carga útil desde el inclinómetro está fuera de rango. El voltaje en la señal 39FE debe ser superior a 0.5v e inferior a 5.0v medido en la caja de empalmes entre TB46-.



COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Matsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si es la última versión.

Alarma 13 – Falla de Entrada de Tolva Arriba

El medidor de carga útil capta cuando se voltea la carga sin recibir una señal de tolva arriba. Cuando la carga cae rápidamente por debajo del 50% sin la señal de tolva arriba, se activa la Alarma 13. La alarma se borrará cuando se detecte un ciclo de volteo normal. Un ciclo de volteo normal se detecta cuando se recibe la señal de tolva arriba, la carga cae rápidamente y se recibe la señal tolva abajo.



COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

Alarma 16 – Falla de Escritura de Memoria

Alarma 17 – Falla de Lectura de Memoria

Estas alarmas indican que el medidor de carga útil ha encontrado un problema interno en su memoria. Se recomienda desconectar la energía al medidor de carga útil por 1 minuto. Primero gire el interruptor de partida a "OFF". Espere 30 segundos, luego desconecte la batería. Espere 1 minuto antes de restaurar la energía.

Si al reconectar la energía, el medidor de carga útil no opera normalmente, es posible que sea necesario reprogramar el medidor de carga útil. Todos los datos actualmente en la memoria se perderán. Esto efectivamente reiniciará el medidor de carga útil.

- Para mayor información, consulte "Análisis de Fallas de Pantallas Anormales al Momento de Encender".

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Alarma 18

El medidor de carga útil detectó una condición de suspensión con carga insuficiente en la suspensión trasera derecha.

La suspensión puede requerir servicio. Consulte la Sección H en el manual de taller para información sobre cómo cargar las suspensiones.

Alarma 19

El medidor de carga útil detectó una condición de suspensión con carga insuficiente en la suspensión trasera izquierda.

La suspensión puede requerir servicio. Consulte la Sección H en el manual de taller para información sobre cómo cargar las suspensiones.

Alarma 22

El medidor de carga útil detectó una carga de regreso vacía fuera del umbral de regreso definido por el usuario en dos ciclos de acarreo consecutivos.

Detenga el camión y limpie cualquier material adherido de la tolva del camión.

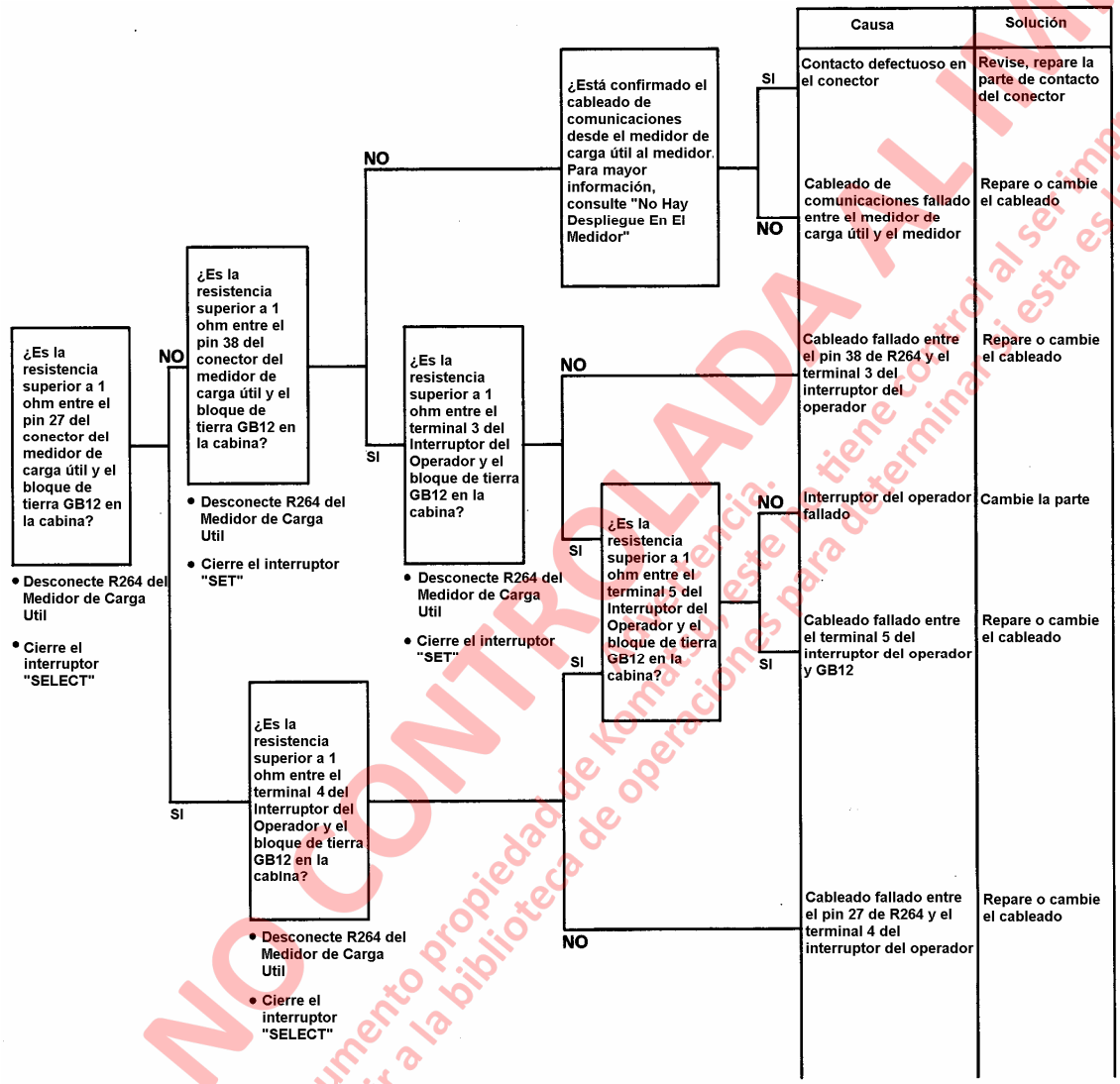
COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

El Interruptor del Operador no Funciona

Alarma 26 – Falla del Interruptor del Usuario - SELECCIONAR

Alarma 27 – Falla del Interruptor del Usuario - PROGRAMAR

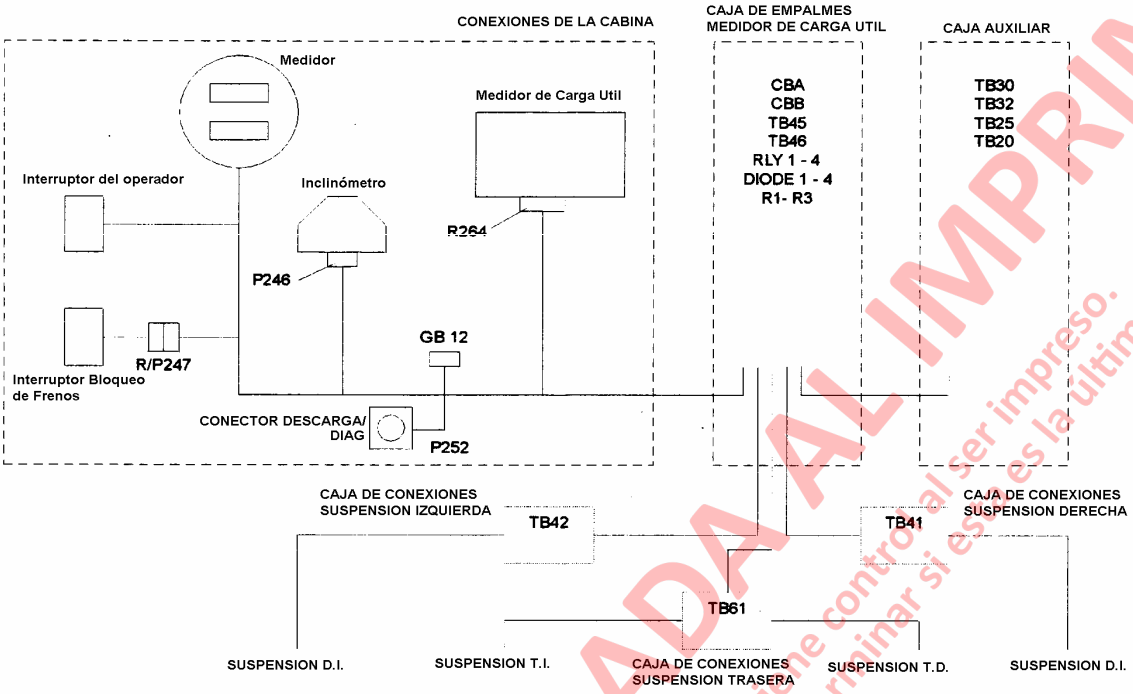
- Confirme que pase energía al velocímetro del medidor de carga útil y al medidor de la pantalla.
- Confirme que no esté conectado un laptop al sistema PLMIII.
- Gire el interruptor de partida a “OFF”. Espere 1 minuto y gire el interruptor de partida a “ON”. Confirme si el problema aún existe.



COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu Dresser. Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

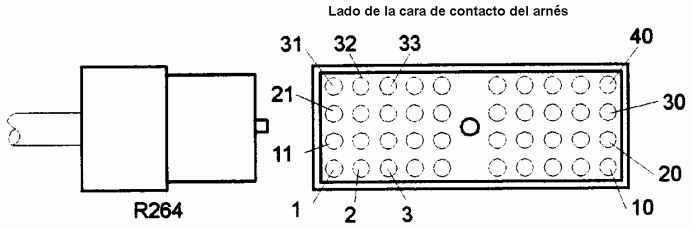
Mapa de Conectores

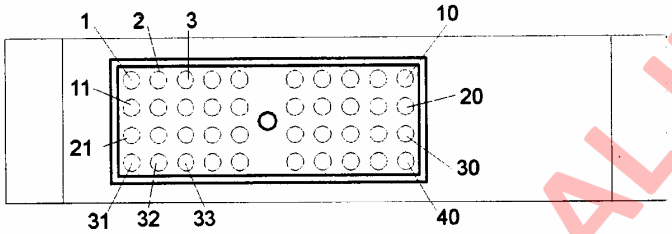
Este diagrama muestra la ubicación general de los conectores, tableros de terminales y conexiones varias.



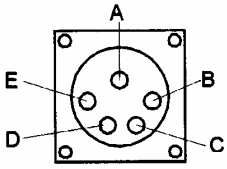
COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si es la última versión.
Advertencia.

Conectores

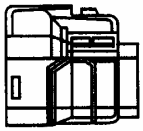




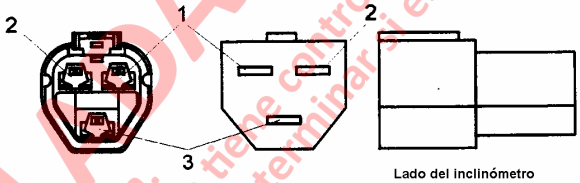
Cara de contacto del Medidor de Carga Util



Cara de contacto del conector de diagnóstico P252

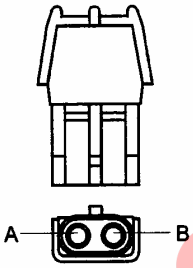


Lado del Arnés P246



Caras de contacto

Lado del inclinómetro



Lado del arnés del conector del interruptor de freno

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia: Komatsu, este no tiene control al ser impreso.

PROCEDIMIENTO DE REVISION DEL PLMIII

Descripción General

El proceso consiste en adjuntar cargas de prueba en lugar de los sensores de presión de la suspensión y revisar las presiones indicadas por el medidor de carga útil. Además, conectar al medidor de carga útil usando un PC laptop para confirmar la última versión del software y el resto de las entradas y salidas del sistema.

Herramientas Requeridas

- Software Administrador de Datos de Carga Util
- EF9160 – Arnés de Descarga
- EJ3057 – Estructura de Arnés, prueba PLMIII (se necesitan 4).

Procedimiento de Revisión

1. Fije un arnés EJ3057 a la caja de conexiones de la suspensión delantera izquierda. El caimán rojo se coloca en el circuito 39F en TB42-A. El caimán blanco se coloca en el circuito 39FD en TB42-B. El EJ3057 actúa como una carga de prueba para simular un sensor de presión de la suspensión para el sistema de carga útil.

2. Fije un arnés EJ3057 a la caja de conexiones de la suspensión delantera derecha. El caimán rojo se coloca en el circuito 39F en TB41-A. El caimán blanco se coloca en el circuito 39FC en TB41-B.

3. Fije un arnés EJ3057 en la conexión de la suspensión trasera izquierda en la caja de conexiones de la suspensión trasera. El caimán rojo se coloca en el circuito 39F en TB61-A. El caimán blanco se coloca en el circuito 39FB en TB61-C.

4. Fije un arnés EJ3057 a la conexión de la suspensión trasera derecha en la caja de conexiones de la suspensión trasera. El caimán rojo se coloca en el circuito 39F en TB61-A. El caimán blanco se coloca en el circuito 39FA en TB61-B.

5. En la caja de empalmes del PLMIII, revise el voltaje de entrada en el circuito 39G entre TB45-B y TB45-X. Este voltaje debe ser de 24vdc desde las baterías.

6. Gire el interruptor de partida a ON. El medidor del velocímetro/pantalla en el panel de instrumentos avanzará hasta el tipo de camión a través de la pantalla inferior. El medidor de carga útil marca por defecto el 930E.

7. En la caja de empalmes del PLMIII, revise el voltaje de suministro del sensor en el circuito 39F entre TB46-L y TB45-X. Este voltaje debe ser de 18vdc ±1vdc.

8. Regrese a la cabina y revise el medidor del velocímetro/pantalla. El medidor mostrará la carga útil actual. Con los arneses EJ3057 fijados a las ubicaciones del sensor, la carga útil deber ser 0.

NOTA: La pantalla se puede usar para mostrar rápidamente las lecturas actuales de los cuatro sensores de presión de la suspensión y el inclinómetro. Esta se puede usar durante los períodos de servicio regularmente programados para revisar el estado de las suspensiones. Estas pantallas están activas y se actualizarán a medida que los valores cambien. La pantalla se cambia presionando el botón "SELECT" en el panel de instrumentos. La secuencia de la pantalla es:

PL=	Carga útil
Id=	ID del operador
tL=	Toneladas totales del turno
LC=	Contador de carga del turno
LF=	Presión de la suspensión delantera izquierda
rF=	Presión de la suspensión delantera derecha
Lr=	Presión de la suspensión trasera izquierda
rr=	Presión de la suspensión trasera derecha
In=	Inclinómetro

NOTA: Las pantallas activas no se pueden borrar y el botón SET no tendrá efecto.

NOTA: Las unidades para la pantalla son controladas por la configuración del medidor de carga útil. El medidor de carga útil muestra por defecto las unidades métricas, las presiones se desplegarán en décimas de kg/cm^2. Por ejemplo, si la pantalla muestra **202** *el valor real es 20.2 kg/cm^2. Si el medidor de carga útil se ajusta para mostrar toneladas cortas, las presiones se desplegarán en psi (lbs/in^2). Para convertir de kg/cm^2 a psi, multiplique por 14.2233. 14.2233 psi (lbs/in^2) = 1 kg/cm^2.*

Nota: El inclinómetro despliega grados completos de inclinación. Inclinación positiva es cuando la parte delantera del camión está apuntando hacia arriba.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Documento Propiedad de Kondatsu, este no puede controlarse al ser impreso.
Antes de usar, revisar la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

NOTA: El medidor desplegará rápidamente el tipo de información que se despliega cada 1 minuto. Por ejemplo, si se está desplegando la presión delantera izquierda, **Lf=** *se desplegará rápidamente a cada minuto. Sólo la pantalla de carga útil* **PL=** *no muestra esta información.*

9. Presione y mantenga presionado el botón "SELECT" en el tablero de instrumentos. Se desplegará **Id=**. Suelte el botón y se desplegará la identificación del operador. Este valor debe ser 0.

10. Presione y mantenga presionado el botón "SELECT" en el tablero de instrumentos. Se desplegará **tL=**. Suelte el botón y se desplegarán las toneladas totales. Este valor debe ser 0.

11. Presione y mantenga presionado el botón "SELECT" en el tablero de instrumentos. Se desplegará **LC=**. Suelte el botón y se desplegará el número de cargas. Este valor debe ser 0.

12. Presione y mantenga presionado el botón "SELECT" en el tablero de instrumentos. Se desplegará **Lf=**. Suelte el botón y se desplegará la presión delantera izquierda. Este valor debe estar en unidades métricas. El valor nominal debe ser 23.4 kg/cm^2 (332 psi). Los valores entre 17.6 y 29.2 kg/cm^2 (250 psi y 416 psi) son aceptables.

13. Presione y mantenga presionado el botón "SELECT" en el tablero de instrumentos. Se desplegará **rf=**. Suelte el botón y se desplegará la presión delantera derecha. Este valor debe estar en unidades métricas. El valor nominal debe ser 23.4 kg/cm^2 (332 psi). Los valores entre 17.6 y 29.2 kg/cm^2 (250 psi y 416 psi) son aceptables.

14. Presione y mantenga presionado el botón "SELECT" en el tablero de instrumentos. Se desplegará **Lr=**. Suelte el botón y se desplegará la presión trasera izquierda. Este valor debe estar en unidades métricas. El valor nominal debe ser 23.4 kg/cm^2 (332 psi). Los valores entre 17.6 y 29.2 kg/cm^2 (250 psi y 416 psi) son aceptables.

15. Presione y mantenga presionado el botón "SELECT" en el tablero de instrumentos. Se desplegará **rr=**. Suelte el botón y se desplegará la presión trasera derecha. Este valor debe estar en unidades métricas. El valor nominal debe ser 23.4 kg/cm^2 (332 psi). Los valores entre 17.6 y 29.2 kg/cm^2 (250 psi y 416 psi) son aceptables.

16. Presione y mantenga presionado el botón "SELECT" en el tablero de instrumentos. Se desplegará **In=**. Suelte el botón y se desplegará el valor del inclinómetro. Este valor está en grados. La inclinación dependerá de cómo se programe el camión durante el ensamblado. Los valores entre ±3º son aceptables. No es necesario poner en cero esta lectura ajustando la actitud del inclinómetro en el asiento del copiloto.

17. Presione y mantenga presionado el botón "SELECT" en el tablero de instrumentos. Se desplegará **PL=**. Suelte el botón y se desplegará la carga útil actual.

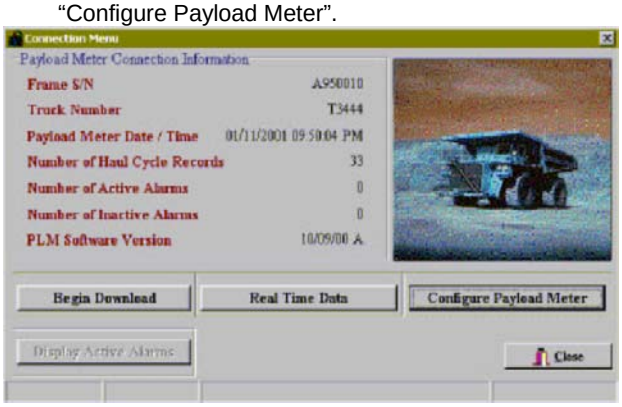
18. Conecte un laptop al sistema PLMIII. Por lo general se usa un cable de descarga EF9160. El conector del medidor de carga útil está detrás del asiento del copiloto en la pared posterior en el lado del soporte de montaje del PLMIII. El laptop debe tener el software del Administrador de Datos de Carga Util instalado.

19. Inicie el software del PC.

20. Desde el menú principal, seleccione "Connect to Payload Meter".

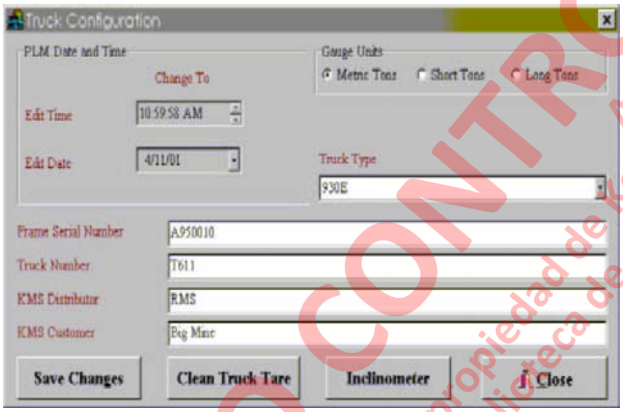
COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Kornatzky
Antes de usar, ya la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia: al ser impreso este no tiene control

21. Se desplegará el Menú de Conexión. Seleccione "Configure Payload Meter".



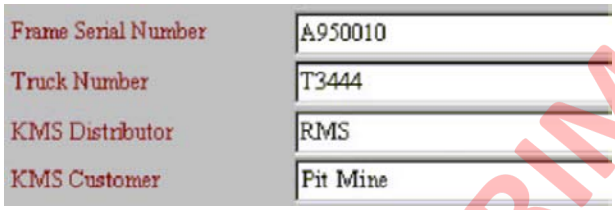
22. Confirme que la versión del software del PLMIII coincida con la última versión disponible. A partir del 09 de Mayo de 01 la versión del software EJ0575-1 aparecerá como "01/28/01A". La versión más actualizada se puede encontrar en http://www.kms-peoria.com/payload. Si la versión no coincide con la última versión que aparece en internet, descargue la versión más actualizada del software del PLMIII usando el software Flashburn. Para mayor información, consulte "Confirmación del Procedimiento de Revisión".

23. Usando el menú de Configuración del Camión, programe lo siguiente:



- Programe la hora.
- Programe la Fecha con la fecha de hoy.
- Programe las unidades de despliegue del Medidor en Toneladas Métricas, Toneladas Cortas o Toneladas Largas según el destino final del vehículo. Si nada se ha especificado, programe a Toneladas Métricas.
- Ajuste el tipo de camión al modelo del camión apropiado.
- Presione el botón "Save Changes" para programar el cambio en el medidor de carga útil.

24. Ajuste el Número de Serie del Chasis.



NOTA: El número de serie del chasis se encuentra en una placa montada al chasis del camión. La placa está en el exterior en el riel inferior derecho enfrentando el neumático delantero derecho. Es muy importante ingresar el número de serie correcto del chasis. Este número es uno de los campos claves que se usan en la base de datos del ciclo de acarreo. El campo aceptará 20 caracteres alfanuméricos.

- En la pantalla Configuración del Camión, ingrese el número de serie del chasis en el campo apropiado.
- Presione el botón "Save Changes" para programar el cambio en el medidor de carga útil.

25. Programación del Número de Unidad del Cliente.

NOTA: La mayoría de las operaciones mineras asignan un número a cada pieza del equipo para una rápida identificación. Este número o nombre se puede ingresar en el campo Número de Unidad del Cliente. Es muy importante ingresar el número de unidad del cliente. Este número es uno de los campos claves que se usan en la base de datos del ciclo de acarreo. El campo aceptará 20 caracteres alfanuméricos. Si no se ha especificado un número de camión, ingrese el número de serie del chasis.

- En la pantalla Configuración del Camión, ingrese el número de camión en el campo apropiado.
- Presione el botón "Save Changes" para programar el cambio en el medidor de carga útil.

26. Programación del Distribuidor Komatsu.

NOTA: Este campo en el registro del ciclo de acarreo puede guardar el nombre del distribuidor Komatsu que ayudó a instalar el sistema. Komatsu también asigna un número de distribuidor a cada distribuidor. Este número se usa al hacer un reclamo de garantía. Este número de distribuidor Komatsu también se puede ingresar en este campo. Este número es uno de los campos claves que se usan en la base de datos del ciclo de acarreo. El campo aceptará 20 caracteres alfanuméricos. Si el distribuidor no es conocido, ingrese "UNKNOWN".

- En la pantalla Configuración del Camión, ingrese el nombre o número de distribuidor en el campo apropiado.
- Presione el botón "Save Changes" para programar el cambio en el medidor de carga útil.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Este documento es propiedad de Komatsu. Si no es usuario de operaciones mineras, por favor, destruya esta copia. Antes de usar, verifique en la biblioteca de operaciones mineras si esta es la última versión.

27. Programación del Cliente Komatsu.

NOTA: Este campo en el registro del ciclo de acarreo puede guardar el nombre de la mina u operación donde el camión está en servicio. Komatsu también asigna un número de cliente a cada cliente. Este número se usa en todos los reclamos de garantía. Este número de cliente Komatsu también se puede ingresar en este campo. Este número es uno de los campos claves que se usan en la base de datos del ciclo de acarreo. El campo aceptará 20 caracteres alfanuméricos. Si el cliente no es conocido, ingrese "UNKNOWN".

- *En la pantalla Configuración del Camión, ingrese el nombre o número del cliente en el campo apropiado.*
- *Presione el botón "Save Changes" para programar el cambio en el medidor de carga útil.*

28. Presione "Save Changes" y cierre la pantalla de Configuración del Camión y el Menú de Conexión.

29. Desde el menú principal seleccione "Connect to Payload Meter".

30. Desde el Menú de Conexión seleccione "Configure Payload Meter". Confirme que se hayan guardado todos los cambios previos y cierre el formulario de Configuración del Camión.

31. Desde el Menú de Conexión seleccione "Real Time Data".

NOTA: El peso que se muestra en la pantalla de datos de tiempo real es el peso de amortiguación e incluye el peso del camión. Considerando las cargas de prueba de presión de la suspensión, el valor nominal mostrado debe ser 112 toneladas cortas (101 toneladas métricas).

32. Confirme que las presiones de las suspensiones estén dentro del rango. El valor nominal debe ser 23.4 kg/cm^2 (332 psi). Los valores entre 17.6 y 29.2 kg/cm^2 (250 psi y 416 psi) son aceptables. Registre los valores desplegados.

33. Confirme que el inclinómetro esté dentro del rango y registre el valor.

34. Confirme que la entrada tolva arriba esté funcionando correctamente. Ponga una golilla de acero en el interruptor de tolva arriba. La pantalla de datos de tiempo real debe indicar "No". Saque la golilla y la pantalla de datos de tiempo real debe indicar "Sí". El Estado de Ciclo de Acarreo debe cambiar a "Vaciando".

35. Confirme que la entrada de bloqueo de frenos esté funcionando correctamente. Accione el bloqueo de frenos usando el interruptor en el panel de instrumentos. La pantalla de datos de tiempo real debe indicar ON. Desconecte el bloqueo de frenos. La pantalla de datos de tiempo real debe indicar OFF.

36. Encienda las luces verdes de carga útil revisando la "Luz Verde" y presionando el botón "Set Lights". Revise para asegurarse que sólo se enciendan las luces verdes de carga útil en el camión.

37. Apague la luz verde y encienda las luces ámbar de carga útil revisando la "Luz Ámbar" y presionando el botón "Set Lights". Revise para asegurarse que sólo se enciendan las luces ámbar de carga útil.

38. Apague la luz ámbar y encienda las luces rojas de carga útil revisando la "Luz Roja" y presionando el botón "Set Lights". Revise para asegurarse que sólo se enciendan las luces rojas de carga útil.

39. Apague todas las luces de carga útil y presione el botón "Set Lights". Confirme que se apaguen todas las luces.

40. Use el procedimiento de calibración del velocímetro para el tipo de camión en particular para simular una señal de velocidad de 25 MPH (40.2 Km/h). Confirme que el velocímetro despliegue este valor en el tablero de instrumentos y en la pantalla de datos de tiempo real. El valor puede ser ±1 MPH (±2 km/h). El bloqueo de frenos debe estar desactivado para que el PLMIII reconozca la entrada de velocidad.

41. En el PC, cierre la Pantalla de Tiempo Real y el Menú de Conexión y vuelva al Menú Principal.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu
Antes de usar, por favor consulte la biblioteca de operaciones para asegurarse de que esta es la última versión.
Advertencia: Este documento no tiene control al ser impreso.

42. Saque el arnés EJ3057 de la caja de empalmes de la suspensión delantera izquierda, TB42-A y TB42-B.

43. Espere al menos 1 minuto y saque el arnés EJ3057 de las conexiones traseras izquierdas en la caja de empalmes trasera, TB61-B y TB61-C.

44. Espere al menos 1 minuto y saque el arnés EJ3057 de las conexiones traseras derechas en la caja de empalmes trasera, TB61-A y TB61-C.

45. Espere al menos 1 minuto y saque el arnés EJ3057 de las conexiones delanteras derechas en la caja de empalmes delantera derecha, TB61-B y TB61-C.

46. Espere al menos 1 minuto .

47. Del menú principal del software del PC presione el botón “Connect to Payload Meter”.

48. Del Menú de Conexión seleccione “Display Active Alarms”. Confirme que las cuatro alarmas desplegadas se produzcan en el orden correcto:

    Baja suspensión delantera izquierda

    Baja suspensión trasera izquierda

    Baja suspensión trasera derecha

    Baja suspensión delantera derecha

49. Cierre todas las pantallas y desconecte el laptop del sistema del PLMIII.

CONFIRMACION DEL PROCEDIMIENTO DE REVISION DEL PLMIII

Programación del Flashburn

Instrucciones Generales:

Antes de comenzar, asegúrese del archivo “.kms” requerido para programar el producto y sepa donde encontrarlo en su computador.

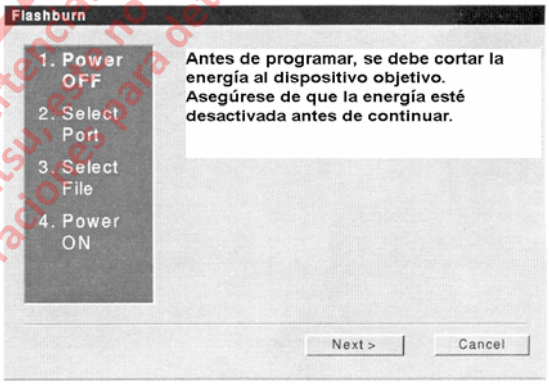
La programación reseteará toda la información de configuración del camión.

NOTA: Antes de comenzar este procedimiento, registre la información de configuración del Medidor de Carga Util.

Esta información se puede encontrar usando el software Administrador de Datos de Carga Util. Después de programar, será necesario restaurar esta información en la configuración del medidor de carga útil.

1. Corte la energía al medidor de carga útil girando el interruptor de partida a OFF.

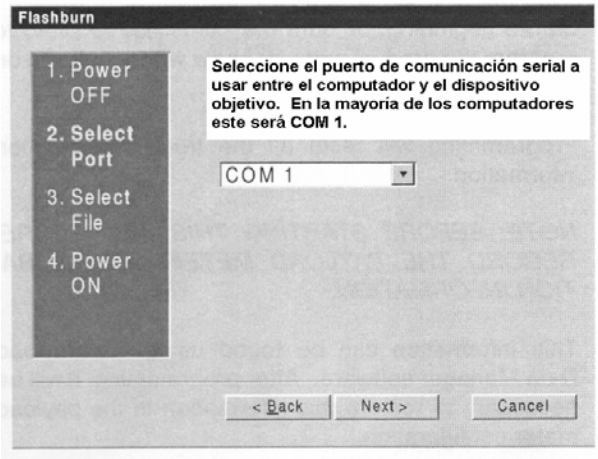
2. Inicie el software “Flashburn” instalado en el laptop.



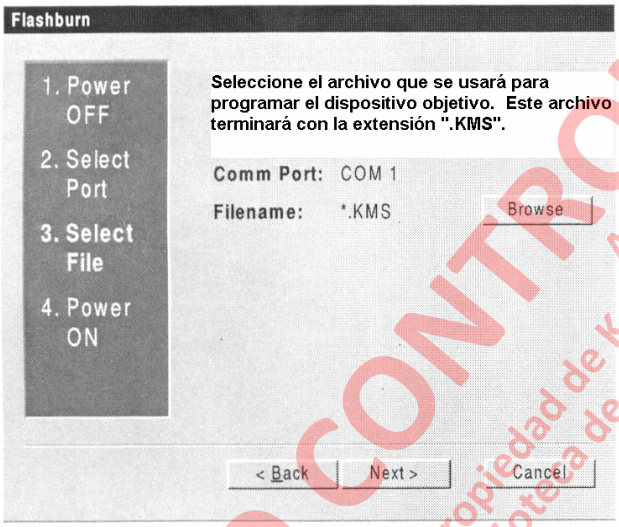
3. Confirme que la energía al medidor de carga útil esté CORTADA y presione “NEXT”.

COPIA NO CONTROLADA A IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, ser no tiene control y ser ingreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si es la última versión.

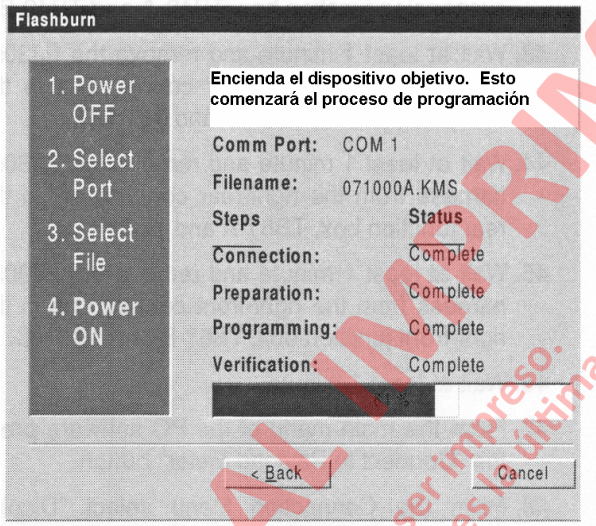
4. Confirme el puerto de comunicaciones apropiado para programar el laptop. Este generalmente es COM 1. Presione “NEXT”.



5. Presione “BROWSE” y seleccione el archivo “.kms” para programar en el medidor de carga útil. Presione “NEXT”.



6. De acuerdo con las instrucciones, gire el interruptor de partida a “ON” para encender el medidor de carga útil. El PC comenzará a reprogramar el medidor de carga útil. Este proceso demora aproximadamente 5 minutos.



7. Después de una programación exitosa, gire el interruptor de partida a “OFF”.

8. Espere 20 segundos y gire el interruptor de partida a “ON”.

9. El medidor de carga útil necesitará ser configurado de acuerdo a las instrucciones del manual usando el software Administrador de Datos de Carga Util en el laptop.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, estando en papel al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Lista de Confirmación
Use la Pantalla de Datos de Tiempo Real para verificar los ítems de la lista de confirmación en la tabla que aparece a continuación.

Item de la lista de confirmación	Valor	Iniciales
Versión del Software PLMIII		
El interruptor del usuario y la pantalla funcionan normalmente		
Presión delantera izquierda		
Presión delantera derecha		
Presión trasera izquierda		
Presión trasera derecha		
Inclinómetro		
La luz verde funciona correctamente		
La luz ámbar funciona correctamente		
La luz roja funciona correctamente		
La entrada de Bloqueo de Frenos funciona correctamente		
La entrada de Tolva Arriba funciona correctamente		
La entrada de Velocidad funciona correctamente		
Fecha		
Camión		
Firma		

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

NOTAS

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

PARTES DE ESTE PRODUCTO EN RELACION CON SISTEMAS DE MEDICION DE CARGA UTIL SON FABRICADAS BAJO LICENCIA DE

L.G. HAGENBUCH titular de
Números de Patente Estadounidenses 4.831.539 y 4.839.835

SECCION M31

SISTEMA DE ACEITE DE RESERVA DEL MOTOR

INDICE

SISTEMA DE ACEITE DE RESERVA DEL MOTOR M31-3

Operación M31-3

Luz de LED del Monitor M31-4

Control de Llenado del Estanque (Opcional) M31-4

Procedimiento de Llenado (Función de Llenado Remoto) M31-4

SERVICIO M31-5

Cada 10 Horas, o una vez en cada turno M31-5

Cada 500 Horas M31-5

Cambio de Aceite M31-5

ANÁLISIS DE FALLAS M31-6

Disyuntor o Fusible M31-6

ESQUEMAS ELÉCTRICOS DEL SISTEMA M31-7

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR

Documento propiedad de Komatsu, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Advertencia: Este no tiene control al ser impreso

NOTAS

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

SISTEMA DE ACEITE DE RESERVA DEL MOTOR

El sistema de aceite de reserva del motor está diseñado para agregar más capacidad de aceite al colector del motor y reducir la frecuencia de servicio al aceite del motor. La constante circulación de aceite entre el colector del motor y el estanque de reserva (1, Figura 31-1) aumenta el volumen total de aceite de trabajo. Esto elimina los efectos de contaminación y la pérdida de aditivos y mantiene la calidad del aceite por más tiempo. El sistema agrega o retira aceite del motor según se requiera para mantener un nivel constante que evite llenados excesivos o deficientes.

La capacidad normal del sistema de suministro de aceite que se transporta al estanque de reserva es aproximadamente equivalente al volumen en el motor. En el proceso de ajuste continuo del nivel de aceite del motor, hay una circulación constante de aceite entre el motor y el estanque de reserva. El volumen de aceite en el estanque forma parte del aceite de trabajo para el motor. Los intervalos de cambio de aceite por lo general se pueden extender en proporción al aumento del volumen de aceite de trabajo. La extensión más allá de un aumento proporcional a menudo es posible, pero sólo se puede efectuar según lo determine el muestreo y análisis del aceite. Las condiciones locales tales como la aplicación del motor, el clima y la calidad del combustible se deben considerar antes de determinar la vida útil permitida del aceite.

Operación

El aceite del motor circula entre el cárter de aceite del motor (1, Figura 31-2) y el estanque de reserva (2) por medio de dos bombas accionadas eléctricamente (bomba 1 y bomba 2) dentro de una unidad de bombeo simple (4). La unidad de bombeo va montada en el costado del estanque de reserva. La unidad de la bomba está equipada con una luz de monitor de LED en un costado.

La bomba 1 extrae aceite del cárter de aceite del motor (1) en un punto de control preestablecido determinado por la altura del tubo de succión (6). El aceite por sobre este punto es extraído y transferido al estanque de reserva. Esto reduce el nivel en el cárter de aceite del motor hasta que se extrae el aire.

El aire que llega a la unidad de bombeo activa la bomba 2, la que devuelve el aceite desde el estanque de reserva (2) y aumenta el nivel de aceite del motor hasta que la bomba 1 deja de extraer aire. Luego la bomba 2 se apaga. El nivel de funcionamiento se ajusta continuamente al punto de control alternando entre la extracción y retorno de aceite en el cárter de aceite del motor. El aceite que retorna al cárter de aceite del motor está por debajo del nivel de operación normal para evitar la aeración del aceite.

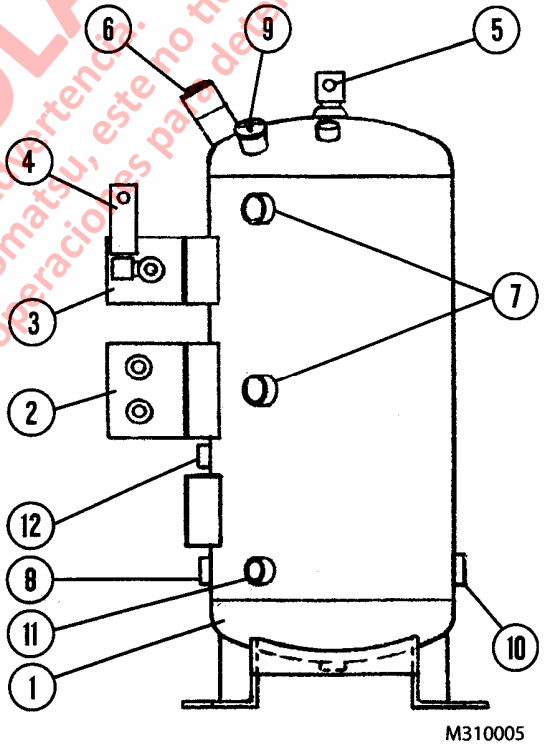


FIGURA 31-1. ESTANQUE DE RESERVA DE ACEITE

1. Estanque
2. Unidad de Bombeo de Circulación y Control de Nivel
3. Válvula de Llenado del Estanque (Opcional)
4. Filtro En Línea
5. Válvula de Alivio de Aire
6. Interruptor de Flotación
7. Visores (Opcional)
8. Entrada/Salida del Estanque Combinado con Filtro de Estanque
9. Tapa de Llenado
10. Lumbrera del Calentador del Estanque de Refrigerante del Motor (Opcional)
11. Lumbrera del Calentador Eléctrico
12. Lumbrera del Termostato

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso. Antes de usar, por favor verifique en la biblioteca de operaciones para determinar esta es la última versión.

Luz de LED del Monitor

- Fija – La bomba 1 está extrayendo aceite del colector del motor y reduciendo el nivel de aceite.
- Destello regular – La bomba 2 está retornando aceite al colector del motor y aumentando el nivel de aceite.
- Destello irregular – El aceite está en el nivel correcto de funcionamiento.

Control de Llenado del Estanque (Opcional)

Con el sistema de aceite de reserva, el nivel de aceite del motor se mantiene constante, y sólo necesita de relleno el estanque de reserva. El sistema de llenado controla automáticamente el llenado del estanque remoto desde una posición conveniente a nivel del piso. El llenado del estanque hasta el nivel "full" apropiado es rápido y exacto y toma de 2 a 3 minutos.
El estanque de aceite de reserva para el motor está diseñado para dar más capacidad de aceite al motor y reducir así la frecuencia de servicio del aceite de motor. El nivel de aceite del motor se debe revisar en cada turno usando la varilla de medición.
Si el aceite del motor se ha drenado del cárter de aceite del motor, se debe agregar aceite nuevo a través del tubo de llenado del motor. Después de un cambio de aceite, tanto el motor como el estanque de reserva se deben llenar con aceite antes de arrancar el motor.

NOTA: No use el aceite del estanque de reserva para llenar el cárter del motor.

El interruptor del sistema (2, Figura 31-3) es un interruptor de encendido luminoso que acciona el sistema de llenado. El interruptor de partida (3) es un interruptor de botón momentáneo que abre la válvula de llenado montada en el estanque de reserva para dar inicio al llenado automático del estanque de reserva. El aceite de suministro bajo presión fluye a través de la válvula de llenado y hacia el estanque.

Procedimiento de Llenado (Función de Llenado Remoto)

NOTA: Este procedimiento agrega aceite al estanque de reserva.

1. Conecte la manguera de suministro de presión desde el suministro de aceite nuevo hasta el acoplador rápido en el camión. Abra la válvula de la manguera de suministro para aplicar presión.
2. Tire el interruptor del sistema (2, Figura 31-3) para accionar el sistema de llenado.
3. Presione el interruptor de partida (3). La luz VÁLVULA ABIERTA (5) se debe encender y el proceso de llenado comenzará.
4. Cuando el estanque esté lleno, la luz VALVULA ABIERTA se apagará y la luz FULL (LLENO) (4) se encenderá.
5. Cierre la válvula de suministro de aceite en la manguera de llenado.
6. Mantenga presionado el interruptor de partida (3) por un par de segundos para aliviar la presión de aceite en la línea.
7. Desconecte la manguera de suministro de aceite nuevo.
8. Presione el interruptor (2) para desconectar el sistema de llenado.

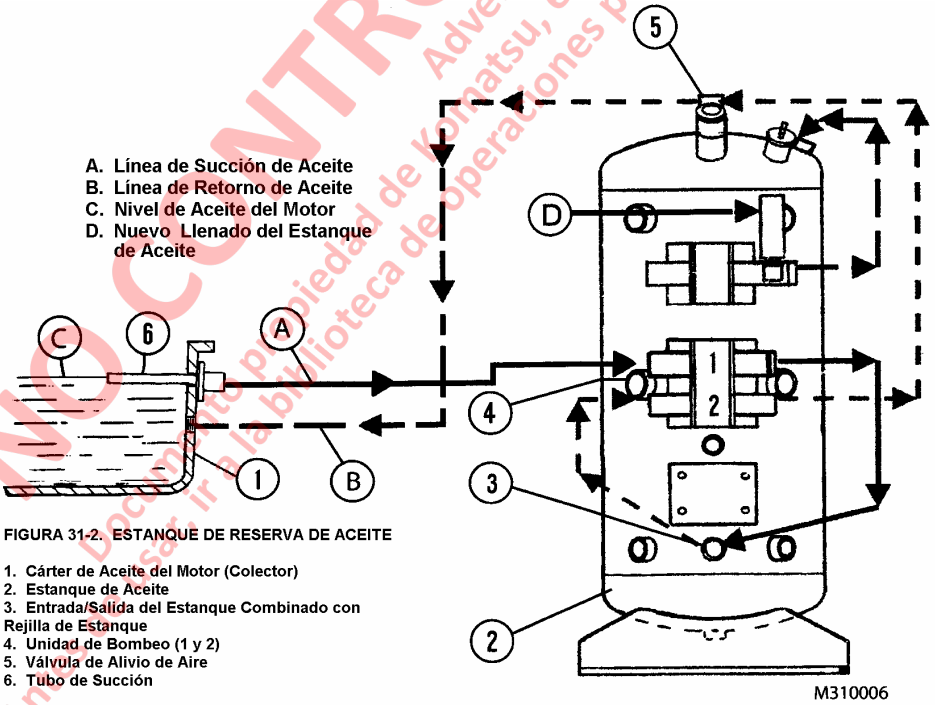


FIGURA 31-2. ESTANQUE DE RESERVA DE ACEITE

1. Cárter de Aceite del Motor (Colector)
2. Estanque de Aceite
3. Entrada/Salida del Estanque Combinado con Rejilla de Estanque
4. Unidad de Bombeo (1 y 2)
5. Válvula de Alivio de Aire
6. Tubo de Succión

COPIA NO CONTROLADA A IMPRIMIR
Advertencia: Documento propiedad de Komatsu, es no tiene control al sólo impreso. Antes de ser ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

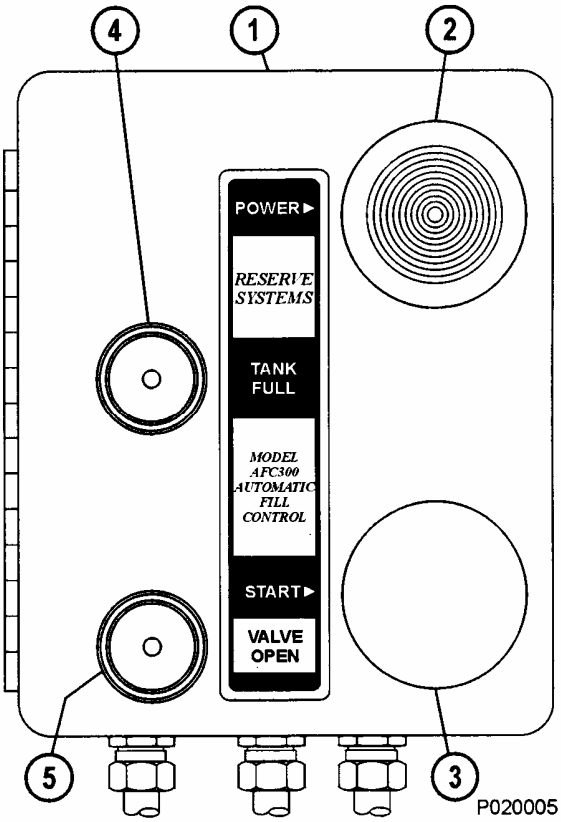


FIGURA 31-3. LLENADO REMOTO DEL ESTANQUE DE ACEITE DE RESERVA

1. Caja de Control Remoto
2. Interruptor del Sistema
3. Interruptor de Partida
4. Luz "Full" (Lleno)
5. Luz VALVULA ABIERTA

SERVICIO

Entre drenajes de aceite, el único servicio normal requerido es el relleno de aceite de rutina del estanque de suministro de aceite. El mantenimiento de los niveles de funcionamiento se debe revisar de manera rutinaria; en forma manual antes de arrancar el motor y con el monitor del sistema de LED en la unidad de bombeo del estanque de reserva (11, Figura 31-1) cuando el motor está funcionando.

Hay también un filtro en línea (rejilla) instalado a la entrada de la válvula de llenado (3, Figura 31-1). Este filtro no requiere mantenimiento periódico, pero se puede limpiar sacándolo del sistema y lavándolo a través del filtro.

PRECAUCION: Siempre revise el nivel de aceite del motor antes de arrancar el motor. Use la varilla de medición de nivel del motor.

Cada 10 horas, o una vez en cada turno:

1. Antes de arrancar el motor, revise el nivel de aceite usando la varilla de medición de nivel del motor. El nivel de aceite debe estar en el rango de operación normal. De lo contrario, revise el sistema de reserva para una operación adecuada.
2. La calidad del aceite del motor será mejor si el estanque de reserva se mantiene razonablemente lleno. Revise el nivel de aceite en el estanque de reserva. Como indicación mínima, si el aceite está por debajo del nivel medio, llene el estanque manualmente de modo que el aceite se pueda ver en el visor superior o usando el método de control de llenado automático.
3. Después de arrancar y calentar, revise la señal de nivel de aceite del motor (LED) para verificar que el motor tenga el nivel de aceite de funcionamiento preestablecido. La señal debe cambiar entre periodos "fijos" y "destellando".

Cada 500 horas:

1. Cambie todos los filtros del motor y del sistema, si corresponde.
2. Se producen más fallas en el sistema por conexiones eléctricas deficientes que por todas las demás causas juntas. Revise que las conexiones del sistema eléctrico estén apretadas, que no presenten corrosión y daños físicos. Revise la batería, el alternador, el interruptor de presión de aceite, las cajas de empalme, la caja de llenado de control remoto y los disyuntores.
3. Revise los cables eléctricos en toda su extensión por si presentaran daños.
4. Pequeñas filtraciones de las mangueras pueden provocar un malfuncionamiento del sistema. Revise todas las mangueras, incluyendo las del estanque de reserva y las que van hacia y desde el motor por si tuvieran filtraciones, grietas o daños. Revise todos los accesorios para cerciorarse de que estén apretados o por si presentaran fugas o daños.

Cambio de Aceite

1. Drene tanto el colector del motor como el estanque de reserva. Rellene tanto el motor como el estanque de reserva con aceite nuevo hasta los niveles apropiados.
2. Cambie los filtros del motor y del estanque de reserva según sea necesario.
3. Arranque el motor y revise que funcione en forma adecuada.

NOTA: No use el aceite del estanque de reserva para llenar el colector del motor. Ambos deben estar en el nivel apropiado antes de arrancar el motor.

El nivel de aceite del motor se debe revisar con la varilla de medición de nivel del motor en cada cambio de turno. El nivel de aceite en el estanque de reserva también se debe revisar en cada cambio de turno. El aceite se debe ver en el visor del medio. De lo contrario, agregue aceite al estanque de reserva hasta que se vea en el visor superior.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Documento propiedad de Komatsu. Prohibida su reproducción total o parcial sin permiso.
Antes de operar, cerciorarse de que esta es la última versión.

ANALISIS DE FALLAS

Es importante entender la señal de LED para la unidad de bombeo. Se usa principalmente para verificar que el sistema está manteniendo el nivel de aceite al nivel del extremo abierto del tubo de extracción en el cárter de aceite del motor. La señal también es una herramienta valiosa en el análisis de fallas del sistema.

Cuando la señal está "fija" (no destellando), la bomba 1 está funcionando y el aceite está siendo extraído del motor y está siendo transferido al estanque de reserva.

Cuando la señal está "destellando", la bomba 1 está extrayendo aire del tubo de succión que activa la bomba 2 para que opere y transfiera aceite de vuelta al motor desde el estanque (el destello en realidad corresponde a los pulsos de la bomba 2). Cuando el aceite está en el nivel correcto en el motor, el aire y el aceite entran alternadamente al tubo de succión, con la bomba 1 comandando la operación de la bomba 2 con cada parte de aire que viene a través de la línea.

Esta es una prueba completa para la correcta operación de la unidad de bombeo. Esta operación se puede realizar sin hacer funcionar el motor haciendo puente en el interruptor de presión de aceite que activa el sistema.

1. Si la luz de señal es "fija", la bomba 1 debería estar bombeando aceite. Revise soltando la manguera en la salida de la bomba 1 para verificar que el aceite está pasando (la bomba 1 está marcada con una ranura en su salida).

2. Suelte la manguera en la entrada de la bomba 1 para que entre aire. La bomba 2 luego se debe accionar y la señal debe estar destellando. Verifique el correcto bombeo de la bomba 2 soltando la manguera en su salida para ver que el aceite está pasando.

3. Vuelva a apretar la manguera de entrada en la bomba 1. La bomba debe volver a recibir aceite y el destello se debe detener.

NOTA: Existe una condición que muestra un nivel superior al punto controlado. Si se sobrellenan tanto el motor como el estanque de reserva, no quedará espacio en el estanque para bajar el nivel de aceite en el motor. En este caso, la señal de LED nunca "destellaría" porque la bomba 1 nunca está recibiendo aire. Continuará bombeando aceite desde el motor al estanque, pero debido a que el estanque está lleno, el aceite volverá al motor por medio de la válvula de alivio de aire en la parte superior del estanque.

Hay dos explicaciones para un estanque y motor sobrellenados:

- Cuando el estanque se llena hasta la marca "FULL" y el motor se sobrellena.

- Cuando se agrega aceite directamente al motor entre cambios de aceite. El sistema transfiere el aceite al estanque de reserva hasta que no puede recibir más y el motor permanece sobrellenado. Por lo tanto, es importante agregar aceite sólo al estanque de reserva entre cambios de aceite; excepto, por supuesto, si el motor está extremadamente bajo.

Disyuntor o Fusible

El sistema de reserva está protegido por un disyuntor de 15 amperes o por un fusible de 15 amperes ubicados en el gabinete de control auxiliar. Si el camión está protegido por disyuntores, será CB10. Si el camión está protegido por fusibles, el fusible estará en el Bloque de Fusibles 2, posición 10.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu. Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para terminar si es la último versión.
Advertencia: este tiene control al su impreso.

DIAGRAMAS ELECTRICOS DEL SISTEMA

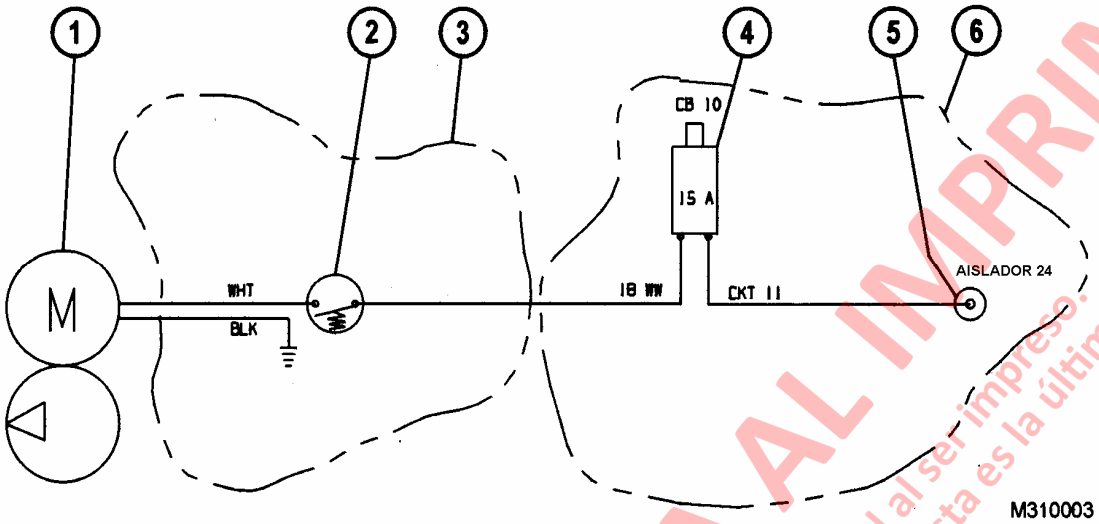


FIGURA 31-4. ESQUEMA DEL SISTEMA

1. Unidad de bombeo (Bomba 1 y Bomba 2)
2. Interruptor de presión de aceite del motor
3. Subchasis del motor
4. Disyuntor de 15 amperes o Fusible (CB10 o Bloque de Fusibles 2, posición 10)
5. Fuente de poder
6. Caja auxiliar

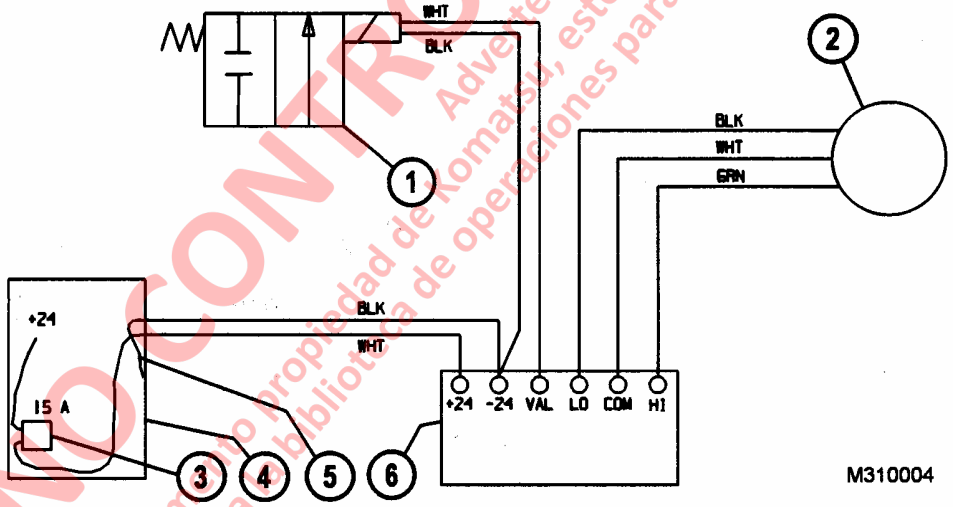


FIGURA 31-5. ESQUEMA DEL SISTEMA DE LLENADO

1. Válvula de Llenado
2. Sensor de Nivel de Aceite (parte superior del estanque de aceite de reserva)
3. Disyuntor de 15 Amperes
4. Caja de Desconexión de la Batería
5. Cable de Tierra
6. Caja de Control de Llenado Remoto

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia. Este documento es propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso. Antes de usar, revisar la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

NOTAS

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

SECCION N

CABINA DEL OPERADOR

INDICE

CABINA DEL CAMION Y COMPONENTES N2-1

COMPONENTES DE LA CABINA N3-1

CALENTADOR/AIRE ACONDICIONADO N4-1

CONTROLES DE LA CABINA DEL OPERADOR N5-1

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si estas es la última versión.
Advertencia.

NOTAS

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

SECCION N2
CABINA DEL CAMION Y COMPONENTES
INDICE

CABINA DEL CAMION

Descripción N2-3

Desmontaje N2-4

Montaje N2-5

PUERTA DE LA CABINA N2-6

Desmontaje N2-6

Montaje N2-6

Ajuste de la Puerta N2-6

Ajuste del Perno de la Jamba de la Puerta N2-7

Ajuste del Embolo de la Manilla de la Puerta N2-8

Cambio del Vidrio de la Puerta N2-9

Cambio del Regulador de la Ventana de la Puerta N2-13

Cambio del Conjunto del Seguro o Manilla de la Puerta N2-14

Cambio del Sello de la Bisagra de la Puerta y Puerta N2-14

Desmontaje del Sello de Abertura de la Puerta N2-15

Montaje N2-15

CAMBIO DEL VIDRIO N2-16

Herramientas y Suministros Recomendados N2-16

Procedimiento de Reemplazo N2-16

PARABRISAS Y VIDRIO TRASERO N2-18

Desmontaje N2-18

Montaje N2-18

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR

Documento propiedad de Komatsu, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Advertencia: este no tiene control al ser impreso

NOTAS

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

CABINA DEL CAMION Y COMPONENTES

CABINA DEL CAMION

Descripción

La cabina del camión es de diseño totalmente aislado que incorpora una estructura ROPS integral que da al operador máxima comodidad y seguridad. Todos los medidores, interruptores y controles han sido diseñados para simplificar la operación y son de fácil acceso para el operador. Se ha simplificado el servicio de la cabina y de los sistemas eléctricos relacionados, mediante el empleo de conectores para trabajo pesado en los diversos colectores de cables. Los componentes hidráulicos están localizados en la parte externa del interior de la cabina y se puede acceder a ellos a través de cubiertas (2, Figura 2-1) en la parte delantera de la cabina.

ADVERTENCIA

NO intente modificar ni reparar daños en la estructura ROPS sin la aprobación escrita del fabricante. Toda reparación no autorizada de la estructura ROPS anulará la garantía. Si se requiere alguna modificación o reparación, contáctese con el Distribuidor de Servicio Komatsu.

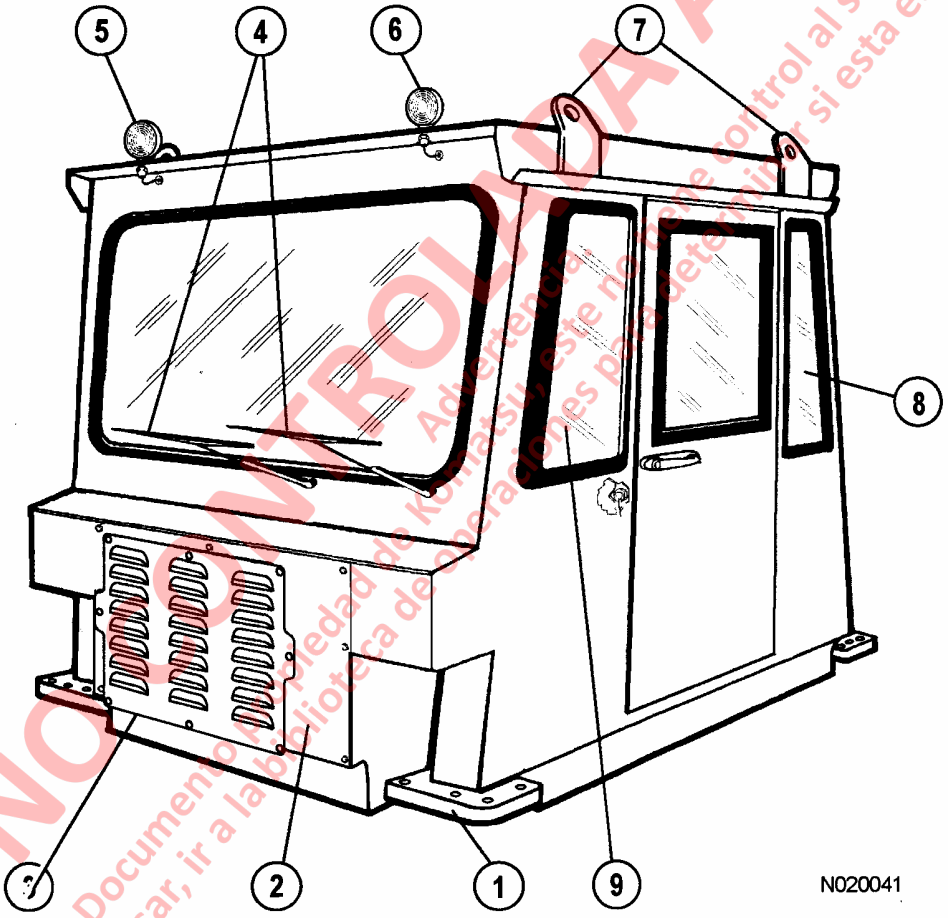


FIGURA 2-1. CONJUNTO DE LA CABINA

1. Soporte de Montaje
2. Cubiertas de Acceso
3. Cubierta del Filtro
4. Brazos del Limpiaparabrisas
5. Luz de Detención (Frenos de Servicio Aplicados)
6. Luz de Retardo (Retardador Aplicado)
7. Argolla de Elevación
8. Vidrio Lateral Trasero
9. Vidrio Lateral Delantero

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Antes de desmontar la cabina, o de efectuar procedimientos de reparación, puede ser necesario retirar la tolva para proporcionar espacio al equipo de elevación que se va a utilizar. Si no se requiere desmontar la tolva, ésta se debe levantar y los cables de seguridad se deben instalar en la parte posterior del camión.

ADVERTENCIA

No intente trabajar en el área de la cubierta hasta que se hayan instalado los cables de seguridad de la tolva.

Desmontaje

NOTA: El siguiente procedimiento describe el desmontaje de la cabina como un solo módulo, junto con el gabinete del freno hidráulico. Se deben marcar todas las mangueras y los arnés de cableado para su identificación, antes del desmontaje para asegurar su correcta reinstalación:

1. Gire el interruptor de partida a la posición OFF y espere al menos 90 segundos para que purgue el acumulador de la dirección. Gire el volante de la dirección para asegurarse que no queda presión.
2. Bloquee muy bien el camión y abra las válvulas de purga del acumulador de freno en los acumuladores ubicados en el gabinete montado en la parte trasera de la cabina. Espere un tiempo suficiente para que los acumuladores purguen completamente.
3. Active los interruptores de desconexión de la batería ubicados a un extremo de la caja de batería.
4. Desconecte todas las mangueras hidráulicas que van al chasis desde los fittings en la parte posterior de la cabina, bajo el gabinete de frenos (3, Figura 2-2). No es necesario desconectar las mangueras (2) que van por debajo de la cabina. Tape todos los fittings y mangueras para evitar la contaminación.
5. Desconecte los arnés de cableado en los conectores (5) ubicados debajo del gabinete de frenos.
6. Saque las abrazaderas de cables y mangueras según sea necesario para el desmontaje de la cabina.
7. Cierre las válvulas de corte del calentador ubicadas en la caja de entrada de la bomba de agua, al lado derecho del motor y en el múltiple de agua. Desconecte las mangueras del calentador en cada válvula y drene el refrigerante en un recipiente.
8. Retire las abrazaderas y mangueras del calentador de los fittings en la parte inferior de la cubierta, debajo del calentador.

IMPORTANTE

Las regulaciones federales prohíben ventilar los refrigerantes del sistema de aire acondicionado a la atmósfera. Se debe emplear una estación aprobada de recuperación/reciclaje, para sacar el refrigerante del sistema de aire acondicionado.

9. Evacue el sistema de aire acondicionado como sigue:
   a. Conecte una estación de reciclado/recuperación a las válvulas de servicio del compresor de aire acondicionado. (Consulte “Sistema de Aire Acondicionado/Calentador” en esta sección para instrucciones detalladas).
   b. Evacue el refrigerante del sistema de aire acondicionado.
   c. Saque las mangueras del sistema de aire acondicionado que van a la cabina desde el receptor/secador y compresor. Tape todas las mangueras y fittings para evitar contaminación.
10. Fije un dispositivo de elevación a las argollas ubicadas en la parte superior de la cabina.

ADVERTENCIA

El conjunto de la cabina pesa aproximadamente 2270 kg (5000 lbs). Asegúrese que el dispositivo de elevación sea capaz de levantar esa carga.

11. Saque los pernos y golillas de cada soporte de montaje (1, Figura 2-1) en las esquinas de la cabina.

COPIA NO CONTROLADA A IMPRIMIR
Documento propiedad de Kenworth. Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para verificar si esta es la última versión.

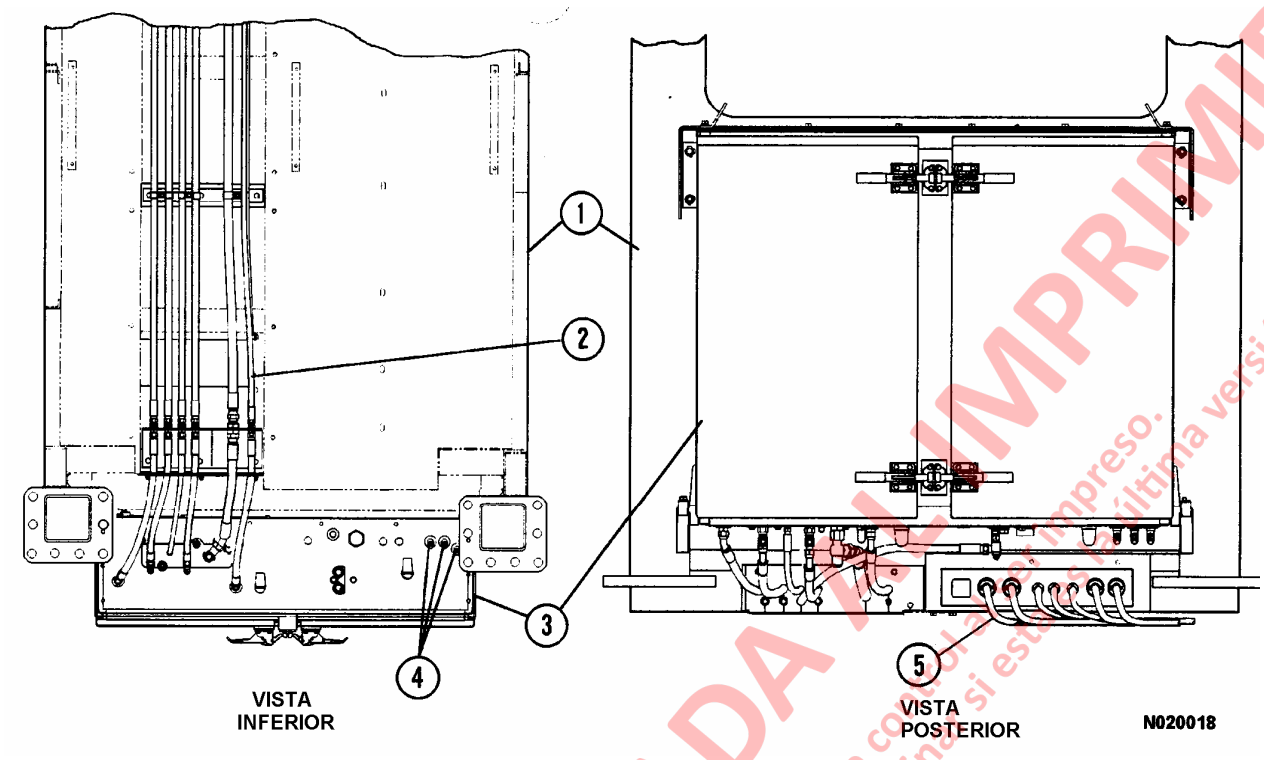


FIGURA 2-2. CONEXIONES HIDRAULICAS Y ELECTRICAS DE LA CABINA

1. Cabina
2. Válvula de Control de la Dirección
3. Gabinete de Componentes Hidráulicos
4. Mangueras de la Válvula de Elevación
5. Conectores del Arnés Eléctrico

12. Verifique que no haya más mangueras o cables que interfieran con el desmontaje de la cabina.
13. Saque el conjunto de la cabina del camión y lleve al área donde se realizará el servicio.
14. Coloque un bloque debajo de cada esquina de la cabina para evitar dañar el ahuecador metálico y las mangueras antes de bajar la cabina al piso.

Montaje

1. Suba el conjunto de la cabina y alinee los orificios del soporte de montaje con los soportes roscados. Inserte al menos un perno y golilla endurecida en cada uno de los cuatro soportes antes de bajar la cabina sobre el camión.

2. Después de posicionar la cabina, inserte el resto de los pernos y golillas endurecidas (32 en total). Apriete los pernos con un torque de **950 N.m (700 ft. lbs)**.

3. Dirija el arnés de cables a los conectores eléctricos (5, Figura 2-2) de la esquina trasera de la cabina. Alinee la llave del tapón del conector de cable con la llave del receptáculo y empuje el tapón hacia el receptáculo. Cuidadosamente, atornille el retén en el receptáculo y apriete firmemente. Monte las abrazaderas que se sacaron durante el desmontaje de la cabina.
4. Saque las tapas de las mangueras y tubos hidráulicos y vuelva a montarlos. Vuelva a montar las abrazaderas de la manguera según sea necesario.
5. Monte las mangueras y abrazaderas del calentador en los fittings por debajo de la cabina. Conecte el otro extremo de cada manguera a los fittings en las válvulas de corte en el motor. Abra las válvulas de corte del calentador. Conecte las mangueras del indicador de restricción del depurador de aire.
6. Saque las tapas y vuelva a montar las mangueras del sistema de aire acondicionado al compresor y el receptor/secador.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usarlo, verifique en la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

7. Consulte “Sistema de Aire Acondicionado/Calentador” para instrucciones detalladas relacionadas con la evacuación y recarga con refrigerante.
8. Cierre las válvulas de purga del acumulador del freno.
9. Desactive los interruptores de desconexión de la batería.
10. Dé servicio al estanque hidráulico y al refrigerante del motor según se requiera.
11. Arranque el motor y revise que la operación sea la correcta para todos los controles.
12. Asegúrese de recargar correctamente el sistema de aire acondicionado.

PUERTA DE LA CABINA

Los conjuntos de la puerta de la cabina son similares excepto por el costado de la bisagra. Cada uno tiene bisagras de trabajo pesado en el borde posterior. Generalmente, es preferible (pero no necesario) desmontar la puerta de la cabina y bajarla hasta el piso para hacer reparaciones en los seguros de la puerta o controles de las ventanas.

Desmontaje

1. Si hay espacio superior disponible, suba la tolva para permitir el acceso a la puerta con un tecle. Asegure la tolva en posición elevada por medio de cables de seguridad.
2. Baje el vidrio de la puerta lo suficiente como para permitir insertar la eslinga de elevación al desmontar la puerta.
3. Saque el panel de la puerta para tener acceso al conector del cableado del motor del alzavidrio. Desconecte el motor y saque el cableado de la cabina de la puerta.
4. Saque la grapa retenedora y la grapa del perno de la correa de límite de recorrido.
5. Inserte la eslinga de elevación a través de la puerta y fije al tecle. Saque los pernos (un dado giratorio funciona mejor) que aseguran la bisagra de la puerta a la cabina y retire la puerta de la cabina.
6. Coloque la puerta sobre bloques o en un banco de trabajo para proteger el vidrio de la ventana y facilitar el acceso a los componentes internos que se van a reparar.

Montaje

1. Asegure una eslinga y tecle al conjunto de la puerta. Suba la puerta hasta la cubierta y posicione las bisagras de la puerta en la cabina.
2. Alinee las bisagras de la puerta con la cabina e instale los pernos que aseguran la puerta a la cabina.
3. Asegure la correa de límite de recorrido con el perno y la grapa que se sacaron anteriormente.
4. Conecte el cableado de la puerta al receptáculo montado al piso de la cabina.
5. Verifique que el alzavidrio y el seguro de la puerta estén operando correctamente.
6. Instale el panel de la puerta.

Ajuste de la Puerta

Si es necesario un ajuste que asegure un cierre hermético de la puerta, suelte el perno en la jamba de la puerta, ajuste y vuelva a apretar el perno.

Una huincha selladora de goma va montada con adhesivo alrededor del perímetro del conjunto de la puerta para evitar la entrada de suciedad y corrientes de aire. Esta huincha selladora debe reemplazarse si se daña.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Ajuste del Perno de la Jamba de la Puerta

Durante un período, el mecanismo del seguro de la puerta y los sellos de la puerta se pueden desgastar y permitir el ingreso de suciedad y humedad a la cabina. Para asegurar un correcto sellado de los sellos de la puerta, es posible que sea necesario ajustar periódicamente el perno de la jamba de la puerta.

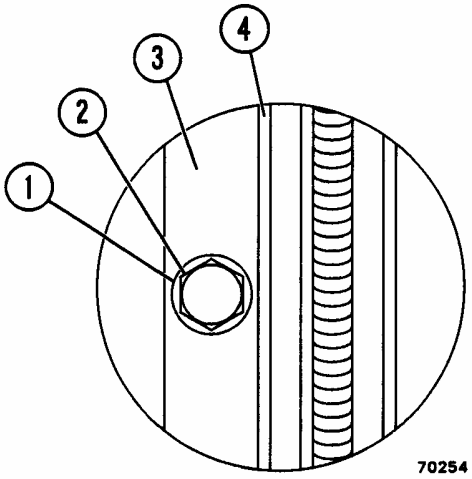


FIGURA 2-3 AJUSTE DEL PERNO DE LA JAMBA DE LA PUERTA

1. Golilla
2. Perno del Seguro
3. Marco
4. Sello

- Si la puerta se cierra, pero no lo suficiente como para proporcionar un buen sellado entre el sello de la puerta y el revestimiento de la cabina:

1. Marque la ubicación de la golilla (1, Figura 2-3) del perno de la jamba de la puerta con un marcador o lápiz marcando el borde exterior de la golilla en la jamba.
2. Suelte el perno de la jamba de la puerta (2) y muévalo hacia dentro 1.5 mm (1/16 pulgada) y vuelva a apretar el perno.
3. Coloque un pedazo de papel entre el punto donde el sello de la puerta (4) hará contacto con el revestimiento de la cabina y cierre firmemente la puerta.
4. El sello de la puerta debe apretar firmemente el papel a lo largo del borde superior delantero e inferior de la puerta. Si el papel se suelta, repita el Paso 2. Si el papel se aprieta firmemente, pero se puede sacar sin romperlo, abra la puerta y apriete el perno de la jamba completamente sin afectar el ajuste.
5. Si el papel se sale del sello de la puerta con facilidad a lo largo de la parte superior y no en la parte inferior (o viceversa), la puerta se deberá ajustar.

   a. Si los sellos están apretados en la parte inferior de la puerta, pero no en la parte superior, coloque un bloque de madera de 4x4 en el borde inferior de la puerta, por debajo de la manilla. Cierre la puerta en el bloque de madera y presione firmemente hacia dentro en el extremo superior de la puerta. Presione una o dos veces, luego saque el bloque de madera y revise la tensión del sello usando el método del papel. La compresión del sello debe ser igual en todos los puntos de la puerta. Si el sello todavía está suelto en la parte superior, vuelva a repetir el procedimiento hasta que la compresión del sello sea la misma en todos los puntos.

   b. Si los sellos están apretados en la parte superior de la puerta pero no en la parte inferior, coloque un bloque de madera de 4x4 en el extremo superior de la puerta y presione firmemente hacia dentro en el extremo inferior de la puerta. Presione una o dos veces, luego saque el bloque de madera y vuelva a revisar la compresión del sello usando el método del papel. La compresión del sello debe ser igual en todos los puntos de la puerta. Si el sello todavía está suelto en la parte inferior, vuelva a repetir el procedimiento hasta que la compresión del sello sea la misma en todos los puntos.

- Si la puerta pone resistencia al tratar de cerrarla, el perno del seguro (2, Figura 2-4) probablemente se ha soltado y se ha salido del punto donde el seguro engancha con el perno:

1. Abra la puerta y cierre ambos pestillos (3) y (5) en el seguro hasta que se cierren completamente.
2. Transfiera el centro de esta abertura hacia el revestimiento de la cabina lo más cerca de donde se encuentra el perno de la jamba de la puerta. Use una escuadra en T u otro equipo de medición y haga una marca en la cabina con un lápiz.

NOTA: Libere el seguro de la puerta antes de tratar de cerrarla.

COPIA NO CONTROLADA - NO IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, es responsabilidad del operador mantener la última versión.
Antes de usar, ir a la Montesa de operaciones para obtener la última versión.

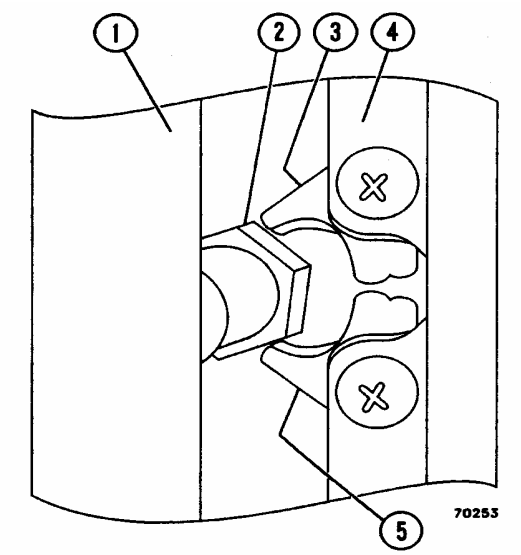


FIGURA 2-4. AJUSTE DEL PERNO DE LA JAMBA DE LA PUERTA

1. Cabina
2. Perno de la Cerradura
3. Pestillo Superior
4. Puerta
5. Pestillo Inferior

3. Suelte y alinee verticalmente (centre) el perno de la jamba de la puerta con la marca y apriételo lo suficiente como para mantenerlo en su lugar pero permitiendo que se mueva.

4. Trate cuidadosamente de cerrar la puerta (4) y determine si este ajuste ha ayudado a solucionar el problema. Si la puerta se cierra pero no lo suficientemente bien, siga el procedimiento del Paso 1. Si el seguro de la puerta no funciona, mueva el perno hacia fuera y vuelva a intentarlo. Una vez corregido, siga los procedimientos de ajuste que se mencionan en el Paso 1 para asegurar un buen sellado.

   Por diseño, si ambos sellos están en buenas condiciones, un correcto ajuste del sello externo asegurará un buen contacto en el sello interno para evitar la entrada de polvo y humedad a la cabina.

Ajuste del Embolo de la Manilla de la Puerta

Si la manilla de la puerta no funciona, se puede ajustar o reemplazar. A continuación se muestra un procedimiento para ajustar el émbolo exterior de la manilla de la puerta.

1. Determine la cantidad de juego libre en la puerta, libere el émbolo empujándolo sobre el émbolo hasta que haga contacto con el mecanismo de liberación de la puerta. Mida la distancia que recorre el émbolo desde esta posición hasta donde el émbolo se libera completamente. (Ver Figura 2-5).

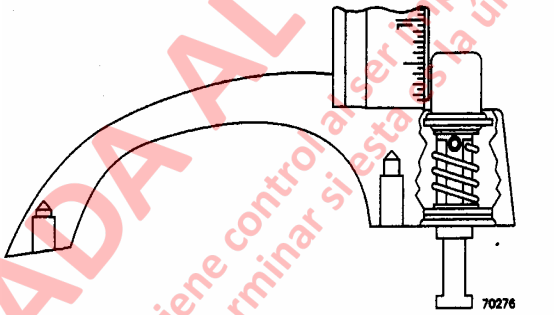


FIGURA 2-5. MEDICION DE LA DISTANCIA DE RECORRIDO DEL EMBOLO

2. Saque el panel de la puerta como sigue:

   a. Saque el sujetador de horquilla (1, Figura 2-6) y el perno (2) de la banda de retención de la puerta más cercano a la puerta.

   b. Saque 2 pernos (3), que aseguran el soporte de la banda de la puerta a la puerta.

   c. Desconecte el arnés de cableado (4) del regulador de la ventana.

   d. Abra la puerta lo máximo posible para sacar el panel interno de la puerta.

   e. Antes de sacar todos los pernos de montaje del panel de la puerta, apoye el panel para evitar que se caiga el conjunto. Saque 15 pernos de montaje (5).

NOTA: Saque al final los pernos del panel de la parte superior

PRECAUCION

El vidrio de la puerta y su panel interno se caerán al sacar los pernos del panel de la puerta.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Kenatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

f. Baje cuidadosamente el panel de la puerta unas pocas pulgadas. Sostenga el vidrio de la parte superior para evitar que se caiga. Deslice el panel de la puerta hacia la cabina para desenganchar el rodillo del regulador de la ventana (Figura 2-7) del riel en la parte inferior del vidrio. Saque el panel de la cabina para desenganchar el otro rodillo superior y rodillo inferior de sus rieles. Después de desmontar el panel colóquelo en un lugar seguro.

g. Levante el vidrio de la puerta y apóyelo en la parte superior del marco.

h. Saque 2 pernos (Figura 2-8), sosteniendo el riel del rodillo en la parte inferior del vidrio de la puerta.

3. Saque el perno y la tuerca del interior de la palanca de liberación (1, Figura 2-14).

4. Saque los cuatro pernos de montaje (2) que sujetan el mecanismo del seguro a la puerta.

5. Saque el mecanismo del seguro de la puerta (4). Revise si el mecanismo del seguro de la puerta funciona correctamente realizando la siguiente prueba.

   a. Cierre los retenes del mecanismo de la puerta.

   b. Opere la palanca de liberación de la puerta interior para ver si los retenes se abren. Si no se abren, reemplace el conjunto del seguro de la puerta.

   c. Vuelva a cerrar los retenes.

   d. Presione el botón de la puerta exterior para ver si los retenes se abren.

   e. Si el mecanismo del seguro funciona correctamente vaya al Paso 6. Si el mecanismo del seguro no funciona correctamente, instale un conjunto de seguro nuevo y luego siga con el PASO 6.

6. Saque los pernos de montaje (3) de la manilla de la puerta exterior. Con la manilla de la puerta desmontada, ajuste el émbolo hacia la izquierda para aumentar la altura del botón de liberación de la manilla de la puerta. Bloquee el perno del émbolo con la tuerca de bloqueo. Aplique LoctiteR para evitar que el perno se suelte.

7. Vuelva a ensamblar el conjunto de la puerta invirtiendo los pasos anteriores.

Reemplazo del Vidrio de la Puerta

1. Retire el sujetador de horquilla (1, Figura 2-6) y el perno (2) de la banda de retención que está junto a la puerta.

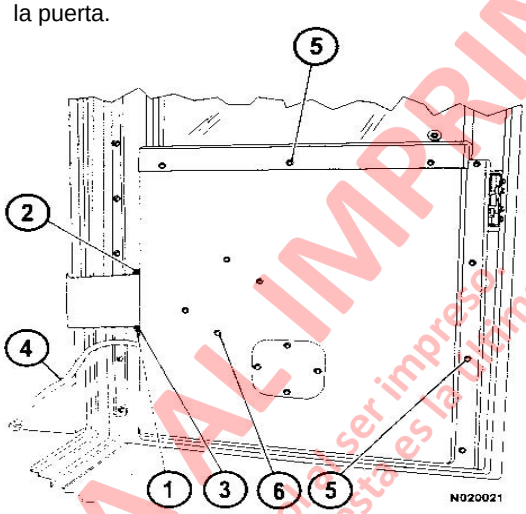


FIGURA 2-6

1. Sujetador de Horquilla
2. Perno de la Banda de la Puerta
3. Soporte de la Banda
4. Arnés de Cableado
5. Pernos del Panel
6. Perno de Montaje del Regulador de la Ventana

2. Saque los dos pernos que sujetan el soporte de la banda de la puerta (3) a la puerta.

3. Desconecte el arnés de cableado (4) del regulador de la ventana.

4. Abra la puerta lo máximo posible para sacar el panel interno de la puerta.

5. Antes de sacar todos los pernos de montaje del panel de la puerta, sujete el panel para impedir que se caiga el conjunto. Saque 15 pernos de montaje (5).

NOTA: Saque al final los pernos del panel de la parte superior.

PRECAUCION

El vidrio de la puerta y el panel interno de la puerta se caerán cuando se saquen los pernos del panel de la puerta.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Documento propiedad de Komatsu. Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

6. Baje con cuidado el panel de la puerta una pocas pulgadas. Sostenga el vidrio de la parte superior para evitar que se caiga. Deslice el panel de la puerta hacia la cabina para desenganchar el rodillo del regulador de la ventana (Figura 2-7) del riel en la parte inferior del vidrio. Deslice el panel, separándolo de la cabina, para desenganchar el otro rodillo superior y el rodillo inferior de sus rieles. Coloque el panel en un lugar seguro después de sacarlo.

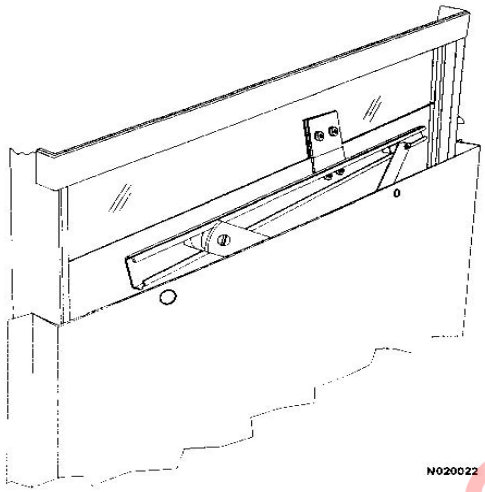


FIGURA 2-7

7. Saque dos pernos (Figura 2-8) que sujetan el riel del rodillo a la parte inferior del vidrio de la puerta.

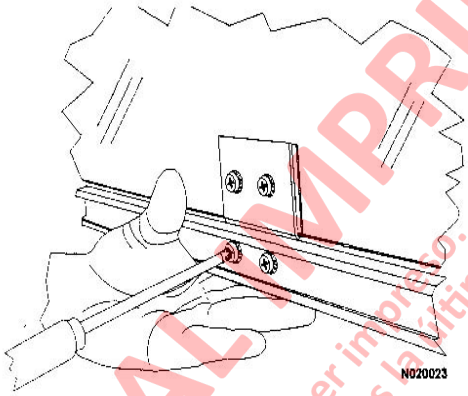


FIGURA 2-8

8. Sujete el vidrio en el marco de la puerta con el bloque de soporte (1, Figura 2-9) como se muestra. Saque los pernos (2) que sujetan el adaptador para el riel del regulador de la ventana.

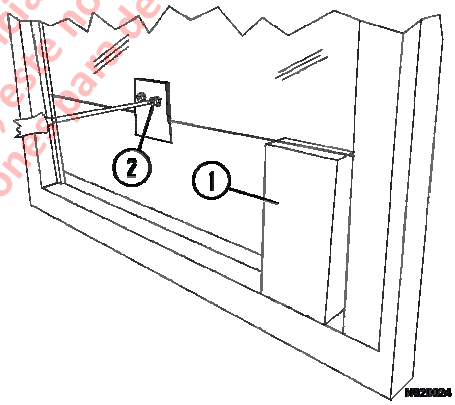


FIGURA 2-9.

1. Bloque de Soporte 2. Pernos

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

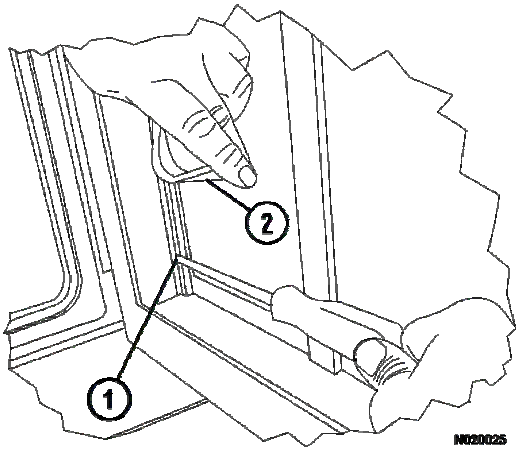


FIGURA 2-10

1. Pernos 2. Inserto de Fieltro de Goma

9. Saque el perno del extremo inferior de las canales de la ventana. Es necesario sacar el inserto de fieltro de goma (2, Figura 2-10) de la canal para poder sacar los pernos.

10. Saque el material de tapicería que cubre los pernos (1, Figura 2-11) que sujetan el marco de la ventana a la puerta. Saque los pernos.

NOTA: Los pernos a lo largo de la parte inferior del marco de la puerta pueden ser más cortos que los de la parte superior y de los lados.

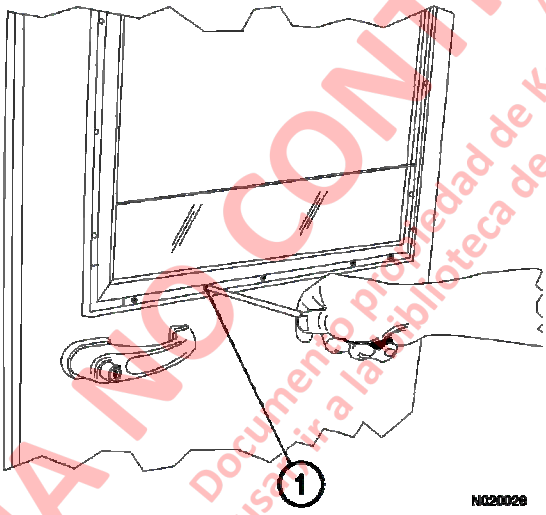


FIGURA 2-11

1. Pernos

11. Levante el vidrio de la puerta en el marco (1, Figura 2-12) de modo que quede cerca de la parte superior. Sosteniendo el vidrio en su lugar, incline el marco en la parte superior. Levante el marco y el vidrio y sáquelos de la puerta.

PRECAUCION

El soporte (2, Figura 2-12) en la parte inferior del vidrio debe separarse del marco de la puerta si aún está sobre el vidrio.

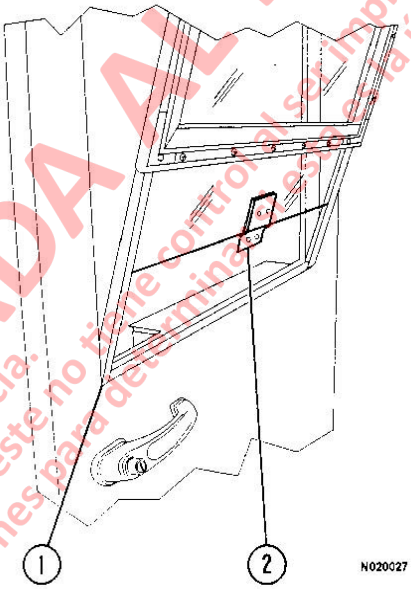


FIGURA 2-12

1. Marco de la Ventana 2. Soporte de la Ventana

12. Lleve el vidrio de la ventana y el marco a un área donde se pueda sacar el vidrio. Deslice y saque el vidrio de las canales de la ventana.

13. Antes de instalar un vidrio nuevo, inspeccione el marco de la ventana. En cada esquina hay un soporte en "L" (1, Figura 2-13) con dos pernos que sostienen las esquinas del marco. Inspeccione los pernos para asegurarse que estén apretados. Asegúrese también que el inserto de fieltro de goma (2, Figura 2-10) en las canales de la ventana esté en buen estado. Si es necesario, reemplácelo.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso. Antes de usar ir a la biblioteca de operaciones para determinar esta es la última versión.

14. Deslice el vidrio nuevo de la ventana hacia las canales del marco de la ventana. Mueva el vidrio a la parte superior del marco.

15. Suba el marco de la ventana, sosteniendo el vidrio en la parte superior del marco y baje el conjunto hacia la puerta.

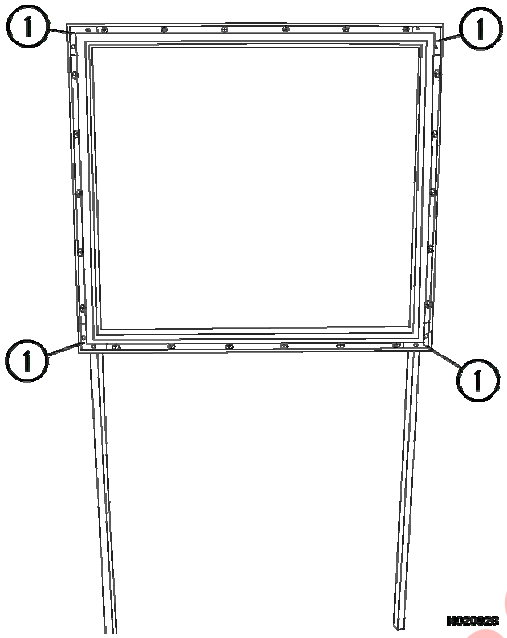


FIGURA 2-13

1. Soportes en “L”

IMPORTANTE

Asegúrese que una canal en el marco de la ventana (5, Figura 2-14) que está junto al seguro de la puerta pase al lado interno del conjunto del seguro (4).

16. Baje el vidrio en el marco y apóyelo con un bloque de soporte como se muestra en la Figura 2-9.

17. Instale los pernos (1, Figura 2-10) que aseguran el marco de la ventana al marco de la puerta.

PRECAUCION

Los pernos a lo largo de la parte inferior externa del marco de la ventana pueden ser más cortos que los que van a los lados y en la parte superior. Estos pernos se deben usar en esta área para evitar que el vidrio de la ventana se raye o se agriete. Ver Figura 2-11.

18. Instale el material de tapicería sobre la parte superior de los pernos que sostienen el marco de la ventana a la puerta. Use un destornillador de paleta para ayudar a instalar el material de tapicería. Vea la Figura 2-15. Tenga cuidado de no cortar el borde de retención del material de tapicería.

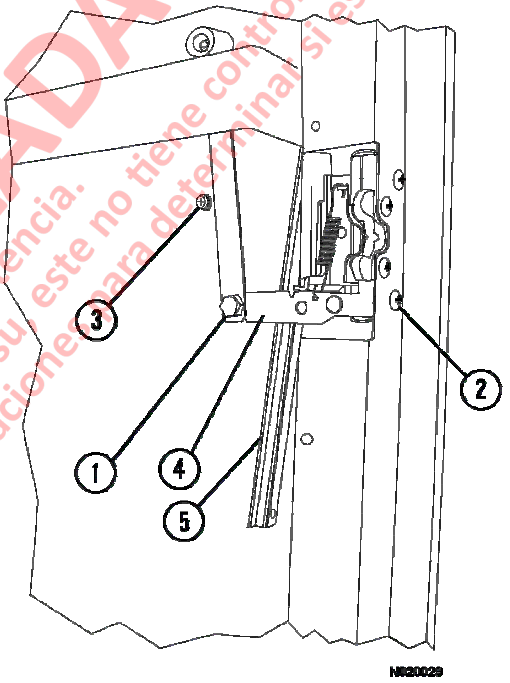


FIGURA 2-14

1. Perno y Tuerca
2. Pernos de Montaje - Seguro
3. Perno de Montaje – Manilla de la Puerta Exterior
4. Conjunto del Seguro
5. Marco de la Ventana

COPIA NO CONTROLADA A IMPRIMIR
Advertencia.
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usarlo, cerciórese de que la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

19. Instale los dos pernos que se sacaron en el Paso 8. Asegúrese de volver a colocar el inserto de fieltro de goma después de poner los pernos.

20. Instale el soporte del riel del regulador de la ventana como se muestra en la Figura 2-7. Asegúrese que los bujes de nylon y las empaquetaduras queden bien instalados para evitar dañar el vidrio.

21. Levante el vidrio de la ventana en el marco e instale el riel del rodillo del regulador de la ventana en el soporte que se instaló en el Paso 20. Vea la Figura 2-8.

22. Sosteniendo el vidrio de la ventana como se muestra en la Figura 2-9 (a pocas pulgadas desde la parte superior), instale los rodillos inferiores y superiores del regulador en sus rieles. Comience por alejar el panel de la puerta (con el regulador de la ventana) de la cabina lo suficiente para dejar que los rodillos entren en sus rieles. Con los rodillos en los rieles, deslice el panel hacia la cabina. Mueva el panel lo justo para permitir que el rodillo del regulador superior entre al riel en la parte inferior del vidrio.

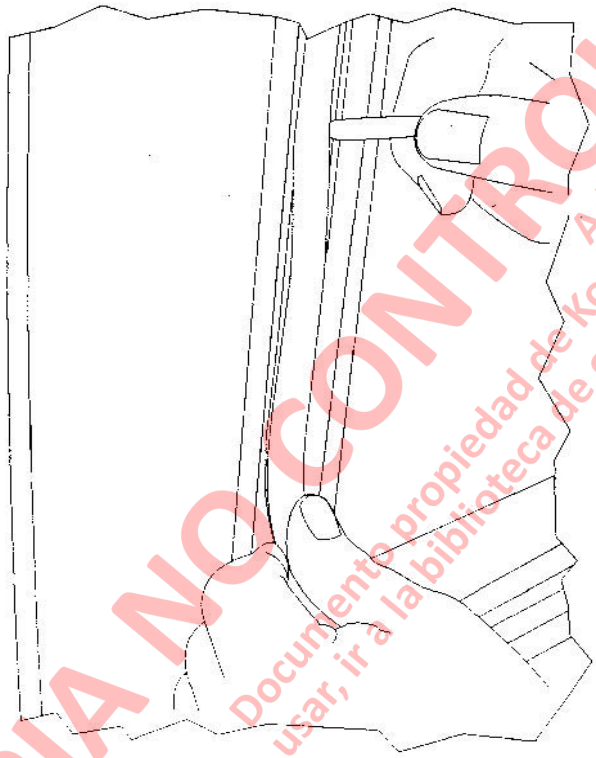


FIGURA 2-15

23. Suba el panel de la puerta, el regulador y el vidrio hasta alinear los orificios de los pernos en el panel con los del marco de la puerta. Instale los pernos que sujetan el panel al marco de la puerta.

24. Enganche el conector eléctrico para el regulador de la ventana. Instale los dos pernos que sostienen el soporte de la banda de la puerta al marco de la puerta.

25. Alinee la abertura de la banda de retención de la puerta con los orificios en el soporte, e instale el perno. Instale el sujetador de horquilla. Vea la Figura 2-6.

Reemplazo del Regulador de la Ventana de la Puerta

1. Siga los Pasos 1 al 6 del procedimiento “Para Reemplazar el Vidrio de la Puerta”.

2. Lleve el conjunto del panel interior a un área de trabajo.

3. Saque los cuatro pernos de montaje (6, Figura 2-6).

4. Si reemplaza el conjunto del motor del regulador de la ventana, asegúrese que el engranaje sin fin en el motor enganche bien en el engranaje del regulador. El regulador debe estar también en posición ARRIBA antes de reemplazar el conjunto del motor. Asegúrese que estén apretados los pernos de montaje del motor.

5. Si reemplaza el conjunto del regulador de la ventana, el regulador nuevo debe estar en la posición ARRIBA antes de montarlo.

6. Monte el regulador de la ventana al panel interior con los cuatro pernos de montaje que se sacaron en el Paso 3. Asegúrese que los pernos queden apretados.

7. Siga los Pasos 22 al 25 en el procedimiento “Reemplazo del Vidrio de la Puerta.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Cambio del Conjunto de la Manilla o del Seguro de la Puerta

Las puertas de la cabina están equipadas con conjuntos de manillas con seguro reemplazables (exteriores e interiores). Si se vuelven inoperativos, se deben reemplazar. El conjunto de manilla con seguro exterior en cada puerta tiene una cerradura operada por llave.

1. Siga los Pasos 1 al 6 del procedimiento "Reemplazo del Vidrio de la Puerta".

2. Saque el perno y la tuerca (1,Figura 2-14) de la manilla de la puerta interior.

3. Saque los cuatro pernos de montaje (2) del seguro. Saque el conjunto del seguro.

4. Si reemplaza el conjunto del seguro, vaya al Paso 5. Si reemplaza la manilla de la puerta exterior, saque tres pernos (3) que sostienen la manilla al panel de la puerta.

Nota: Sólo se muestra un perno. Los otros dos están detrás del conjunto del seguro.

5. Instale un conjunto de seguro nuevo y alinee los orificios de montaje. Instale cuatro pernos de montaje (2, Figura 2-14). Asegúrese que queden apretados.

6. Alinee la manilla de la puerta interior e instale el perno y tuerca (3).

7. Siga los Pasos 22 a 25 del procedimiento "Reemplazo del Vidrio de la Puerta".

Cambio de la Puerta y Sello de la Bisagra de la Puerta

1. El sello del conjunto de la puerta tiene tres piezas (a los lados y en la parte superior) y está pegado a la puerta. Este sello se puede reemplazar desprendiéndolo del marco de la puerta. Use entonces un limpiador adecuado para retirar el sello y pegamento restantes.

2. La zona donde se monta el sello de la puerta debe estar libre de suciedad y aceite. Cubra o rocíe con un pegamento impermeable y de secado rápido sobre el área donde se va a instalar el sello.

3. Instale el sello de modo que las esquinas del sello calcen en las esquinas del marco de la puerta (3, Figura 2-16).

4. El Sello de la Bisagra de la Puerta (2, Figura 2-17) está pegado a la bisagra. Use el mismo procedimiento anterior, para este sello.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esto es la última versión.
Advertencia.

Retiro del Sello de la Abertura de la Puerta

1. Comenzando en el centro inferior de la abertura de la puerta, tire de un extremo del sello. Este debe desprenderse del borde de la abertura de la cabina. Suelte todo el sello alrededor de la abertura (1, Figuras 2-16 y 2-17).
2. Inspeccione si hay daño, suciedad, o aceite en el borde de la abertura de la cabina. Repare o limpie la abertura de la cabina según sea necesario. Elimine la suciedad y sellador antiguo. Asegúrese que el perímetro de la abertura esté limpio y libre de rebabas.

Montaje

1. Instale el material de sellado alrededor de la abertura de la puerta en la cabina. Comience por el centro inferior de la abertura de la cabina y trabaje el labio del sello sobre el borde de la abertura. Recorra todo el trayecto de la abertura. Asegúrese que el sello calce muy bien en las esquinas. Se puede utilizar una herramienta suave para hacer calzar el sello en las esquinas.

2. Continúe pasando por toda la abertura. Cuando los extremos del sello lleguen al centro inferior de la abertura de la cabina, puede ser necesario recortar el sello.

NOTA: Los extremos del material del sello se deben cortar a escuadra para asegurar un calce apropiado.

3. Haga calzar ambos extremos para que queden a escuadra; luego, mientras sostiene los extremos, empújelos firmemente hacia el centro de la abertura.

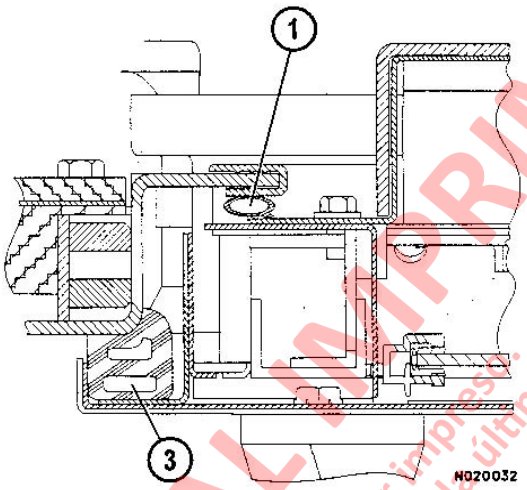


FIGURA 2-16

1. Sello de la Abertura de la Puerta
3. Sello del Conjunto de la Puerta

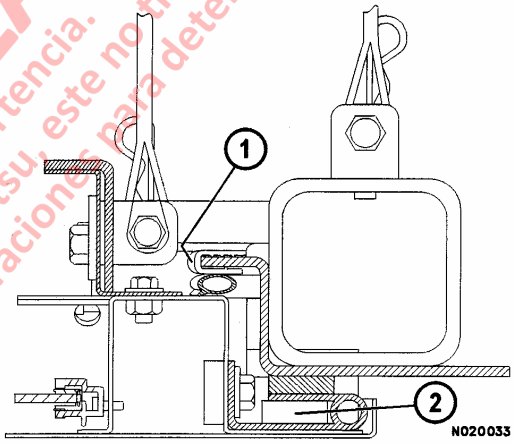


FIGURA 2-17

1. Sello de la Abertura de la Puerta
2. Sello de la Bisagra de la Puerta

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

CAMBIO DEL VIDRIO

Ventanas Pegadas con Adhesivo

Herramientas/Materiales Recomendados

- Cuchillo en frío, cuchillo neumático o cortador tipo cuerda de piano, cuchillo largo. Las herramientas de corte están disponibles en una tienda de artículos de vidrio para automóviles.
- Guantes protectores para trabajo pesado
- Antiparras de seguridad
- Adhesivos para limpiaparabrisas, limpiadores adecuados, imprimantes y pistola aplicadora.
- Protectores para instalar vidrios SM2897 (6 o 7 por ventana).
- Vidrio para ventana (Consulte el Catálogo de Partes).
- *Adhesivos recomendados: Sika Tack Ultrafast o Ultrafast II (ambos calentados). El vehículo se puede poner en servicio en 4 horas bajo óptimas condiciones. Los adhesivos calentados requieren un horno aprobado por Sika para calentar el adhesivo a 80° C (176° F).*
- *Sikaflex 255FC o Drive (no calentado). El vehículo se puede poner en servicio en 8 horas bajo óptimas condiciones.*

Sika Corporation
30800 Stephenson Hwy.
Madison Heights, MI 48071
Línea Gratuita: 1-800-688-7452
Fax: 248-616-7452
http://www.sika.com o
http://www.sikasolutions.com

ADVERTENCIA

Debido a las difíciles condiciones de trabajo de los vehículos para uso fuera de carretera, los tiempos de curado especificados por el fabricante del adhesivo se deben duplicar antes de mover el camión. Si el tiempo de curado no se duplica, la vibración o el movimiento del camión debilitará el efecto del adhesivo antes del curado, y el vidrio se puede soltar de la cabina.
Si se utilizan adhesivos de un fabricante diferente, asegúrese de seguir las instrucciones de uso del fabricante, incluyendo el uso de cualquier imprimante, y duplique las tolerancias para un correcto tiempo de curado.

Procedimiento de Cambio

IMPORTANTE

¡Lo más importante en el reemplazo de vidrios es la SEGURIDAD! Use guantes protectores para trabajo pesado y antiparras de seguridad cuando trabaje con vidrios.

1. Use una herramienta de corte para cortar el adhesivo de uretano existente y saque la ventana.
2. Limpie cuidadosamente y retire todas las astillas de vidrio del adhesivo que quede en cualquier ventana. La superficie debe quedar lisa y pareja. Use solamente agua limpia.

NOTA: No se requiere sacar todo el adhesivo antiguo, sino sólo lo necesario para emparejar la base de soporte.

3. Use un cuchillo largo para cortar el uretano restante de la abertura, dejando una capa de 2-4 mm (0.08 - 0.15 in) de espesor. Si el uretano existente está suelto, elimínelo completamente. Deje los protectores de instalación en su lugar, si es posible.
4. Limpie el metal con Sika Aktivator, deje secar durante diez minutos. Luego aplique una capa delgada de Sika Primer 206G+P y deje secar durante diez minutos.
5. Usando sólo la(s) ventana(s) laterales nueva(s) que se van a fijar, centre el vidrio nuevo sobre la abertura en la cabina. Use un marcador permanente para marcar en el revestimiento de la cabina a lo largo de todos los bordes del vidrio nuevo que se va a instalar. Todos los bordes deben estar marcados en la cabina para aplicar el adhesivo en el lugar correcto.
6. Use Sika Primer 206G+P para retocar cualquier raya metálica brillante en el bastidor metálico del vehículo. No aplique imprimante en la capa de uretano existente. Deje secar durante diez minutos.
7. Use un paño limpio sin pelusas par aplicar Sika Aktivator a la Frita de cerámica negra que rodea la ventana nueva. Use un paño limpio y seco y limpie los restos de Sika Aktivator. Deje secar durante diez minutos.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, el que tiene control del sello impreso
Antes de usar, irrestrictamente operaciones debe determinar si esta es la última versión.

8. Para las **ventanas laterales**, use seis o siete protectores para instalar vidrios (SM2897) en la cabina, espácielos igualmente alrededor del perímetro del vidrio que se marcó anteriormente, aproximadamente 19 mm (0.75 in) hacia dentro desde donde se va a instalar el borde del vidrio.

NOTA: Tenga cuidado de no aplicar el adhesivo demasiado hacia dentro, ya que ello dificultará cualquier reemplazo futuro del vidrio.

9. Aplique una capa continua y pareja del adhesivo, (aproximadamente 10 mm (0.38 in.) de diámetro) al revestimiento de la cabina a una distancia de 13-16 mm. (0.50 - 0.63 in) hacia dentro de donde se marcó previamente la ubicación final de los bordes del vidrio en el Paso 4.
10. Instale inmediatamente el vidrio. Coloque cuidadosamente el vidrio en su lugar con el lado negro hacia el adhesivo. Presione firmemente, pero no con brusquedad, en su lugar para asegurarse que el vidrio esté correctamente asentado. **No golpee el vidrio en su lugar.**
11. Use un puntal de madera y una cinta para ductos para sostener el vidrio en su lugar, por al menos dos horas o duplique el tiempo de curado especificado por el fabricante del adhesivo, el que sea mayor.
12. Retire la cinta o el puntal del vidrio después de cumplirse el tiempo de curado.

PARABRISAS Y VIDRIO TRASERO

NOTA: Se requieren dos personas para sacar e instalar el parabrisas o el vidrio trasero, una adentro y la otra afuera de la cabina.

Los proveedores locales de herramientas cuentan con herramientas especiales que ayudan a sacar e instalar vidrios de automóviles.

Desmontaje

1. Saque completamente los brazos del limpiaparabrisas si va a cambiar el parabrisas.

2. Comenzando por el centro inferior del vidrio, saque el borde del burlete del vidrio (2, Figura 2-18 ó 2-19). Use un lubricante no aceitoso para goma y un destornillador para soltar el reborde de fijación.

3. Saque el vidrio (1) del burlete (3), empujando hacia fuera desde el interior de la cabina.

4. Limpie toda la suciedad y sellante antiguo de las ranuras del burlete. Asegúrese que el perímetro de la abertura del vidrio esté limpio y libre de rebabas.

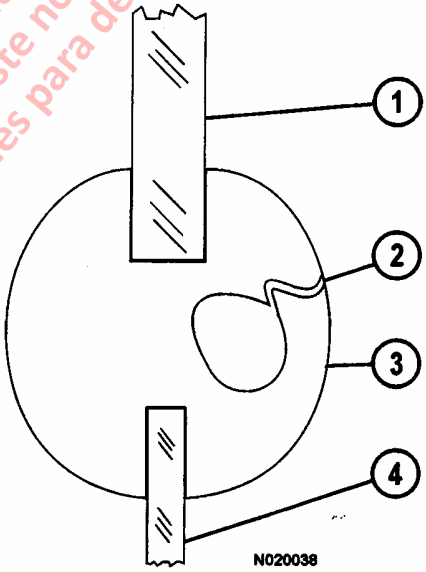


FIGURA 2-18 Parabrisas Delantero

1. Vidrio
2. Reborde de Fijación
3. Material de Burlete
4. Lámina Metálica

COPIA NO CONTROLADA A IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control alguno impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Montaje

1. Si el material del burlete que se sacó previamente está roto, alterado por las condiciones climáticas o dañado, instale un nuevo material de burlete de goma.

NOTA: El usar un lubricante para goma no aceitoso sobre el material del burlete y abertura de la cabina facilitará la instalación siguiente:

   a. Instale el burlete (3, Figura 2-18 ó 2-19) alrededor de la abertura de la ventana. Comience por un extremo del burlete en la parte centro inferior de la abertura de la ventana y presione el burlete contra el borde de la abertura.

   b. Siga instalando el burlete mientras va alrededor de toda la abertura. Cuando se juntan los extremos del burlete en el punto de partida del área centro inferior de la abertura de la ventana, debe haber 12.7 mm (0.5 in.) de material superpuesto.

NOTA: Los extremos del material del burlete deben cortarse a escuadra para asegurar un calce perfecto.

   c. Suba ambos extremos de modo que se toquen a escuadra, y en seguida, mientras sostiene ambos extremos, presiónelos sobre el reborde de la abertura.

2. Lubrique la ranura del burlete donde se va a asentar el vidrio.

3. Baje el vidrio hacia la ranura a lo largo de la parte inferior de la abertura de la ventana.

4. Dos personas deben instalar el vidrio. Haga que una persona desde fuera de la cabina empuje el vidrio contra la abertura, mientras la persona que está dentro emplea una herramienta suave y plana (tal como cuchillo plástico) y recorre el vidrio para ir pasando el burlete por sobre el borde del vidrio.

5. Una vez que el vidrio esté en su lugar, vaya alrededor del burlete y empuje sobre el reborde de fijación (2) para asegurar el vidrio en el burlete.

6. Si se estaba reemplazando el parabrisas, baje los brazos del limpiaparabrisas hacia el vidrio.

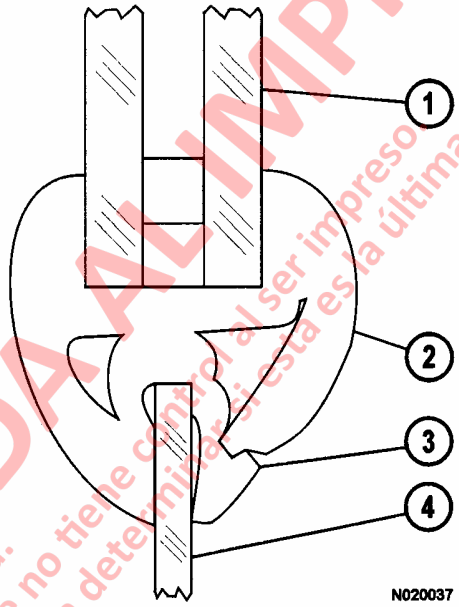


FIGURA 2-19. Ventana Trasera

1. Vidrio
2. Reborde de Fijación
3. Material de Burlete
4. Lámina Metálica

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Matsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

SECCION N3
COMPONENTES DE LA CABINA
INDICE

COMPONENTES DE LA CABINA N3-3

LIMPIAPARABRISAS N3-3

MOTOR DEL LIMPIAPARABRISAS N3-3

Desmontaje N3-3

Montaje N3-3

BRAZO DEL LIMPIAPARABRISAS N3-3

Desmontaje..... N3-3

Montaje N3-4

ARTICULACIÓN DEL LIMPIAPARABRISAS N3-4

Desmontaje N3-4

Montaje N3-4

LAVADOR DEL PARABRISAS N3-5

Operación N3-5

Servicio N3-5

ASIENTO DEL OPERADOR N3-6

Ajuste N3-6

Desmontaje del Asiento N3-7

Montaje del Asiento N3-7

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

NOTAS:

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

COMPONENTES DE LA CABINA

LIMPIAPARABRISAS

Los limpiaparabrisas funcionan mediante un motor eléctrico de 24 volts. El limpiaparabrisas se puede ajustar para un retardo intermitente variable o para una velocidad constante baja o alta por medio de un interruptor montado en la palanca de la señal de viraje.

MOTOR DEL LIMPIAPARABRISAS

Desmontaje

1. Saque el panel de acceso grande de la parte delantera de la cabina.

2. Desconecte el conector del arnés del motor del limpiaparabrisas.

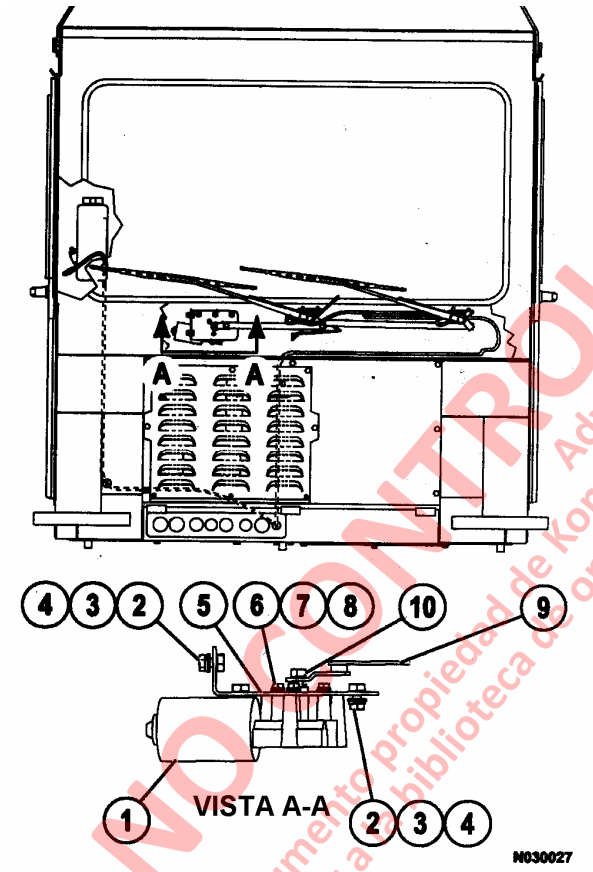


FIGURA 3-1. LIMPIAPARABRISAS

1. Motor del Limpiador
2. Perno
3. Golilla Plana
4. Golilla Fijadora
5. Placa
6. Perno
7. Golilla Plana
8. Golilla Fijadora
9. Articulación
10. Tuerca

3. Mientras mantiene estacionaria la articulación, saque la tuerca (10, Figura 3-1), y desconecte la articulación desde el motor.
4. Saque tres pernos (6) con golillas que sujetan el motor del limpiaparabrisas a la placa (5). Saque el conjunto del motor.

Montaje

1. Coloque el motor del limpiaparabrisas (1, Figura 3-1) en posición en la placa (5).

2. Instale tres pernos (6) con golillas planas (7) y golillas fijadoras (8). Apriete los pernos con un torque de **8-9 N.m (71-79 in. lbs)**.

3. Alinee el eje de salida del motor con la articulación del limpiaparabrisas. Instale la tuerca (10) y mientras mantiene estacionaria la articulación, apriete la tuerca con un torque de **22-24 N.m (16-18 ft. lbs.)**.

4. Vuelva a conectar el conector del arnés del motor del limpiaparabrisas.

5. Verifique que los limpiaparabrisas funcionen en forma correcta, y fije en la posición adecuada. Consulte la Figura 3-3.

BRAZO DEL LIMPIAPARABRISAS

Desmontaje

1. Fíjese en la posición de fijación del brazo del limpiaparabrisas (1, Figura 3-2).
2. Levante la cubierta del brazo del limpiaparabrisas y saque la tuerca (2). Saque la golilla (3).
3. Desconecte la manguera del lavador y saque el brazo del limpiaparabrisas.

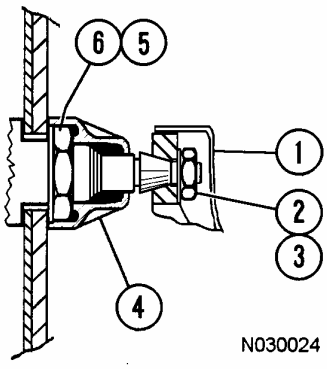


FIGURA 3-2. DETALLE DEL BRAZO DEL LIMPIAPARABRISAS

1. Brazo del Limpiaparabrisas
2. Tuerca
3. Golilla de Resorte
4. Tapa
5. Golilla
6. Tuerca

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu. Advertencia.
Antes de usar ir a biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Montaje

1. Instale el brazo del limpiaparabrisas (1, Figura 3-2) en la ubicación señalada durante el desmontaje. Instale la golilla (3) y la tuerca (2). Apriete la tuerca con un torque de **16-20 N.m (142-177 in. lbs)**. Cierre la cubierta.
2. Conecte la manguera del lavador al brazo del limpiaparabrisas.
3. Asegúrese que los brazos del limpiaparabrisas funcionen adecuadamente y fije en la posición correcta después de completar la instalación. Consulte la Figura 3-3.

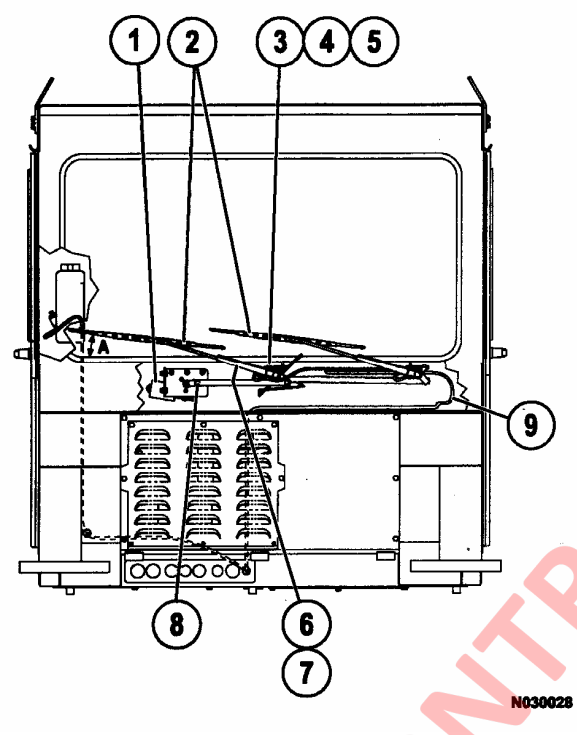


FIGURA 3-3. POSICION DE DETENCION

A. Posición de Detención (7°)
1. Motor del Limpiaparabrisas
2. Hoja del Limpiaparabrisas
3. Perno
4. Golilla Fijadora
5. Golilla Plana
6. Brazo del Limpiaparabrisas
7. Boquilla
8. Retén
9. Manguera

ARTICULACIÓN DEL LIMPIAPARABRISAS

Desmontaje

1. Saque los brazos del limpiaparabrisas. Consulte Desmontaje del Brazo del Limpiaparabrisas en esta sección.
2. Saque el retén del limpiaparabrisas (8, Figura 3-3) y desconecte la articulación del limpiaparabrisas del brazo de accionamiento del motor del limpiaparabrisas.
3. Saque la tuerca (6, Figura 3-2) y la golilla (5) de cada eje del limpiaparabrisas.
4. Saque los pernos (3, Figura 3-3), con las golillas.
5. Saque el conjunto del limpiaparabrisas de la cabina.

Montaje

1. Coloque el conjunto del limpiaparabrisas en posición en el compartimiento del limpiaparabrisas.
2. Instale los pernos (3, Figura 3-3) con las golillas fijadoras (4) y las golillas planas (5) y apriete los pernos.
3. Instale la golilla (5, Figura 3-2) y la tuerca (6) en cada eje del limpiaparabrisas y apriete con la mano. Apriete las tuercas con un torque de **18-20 Nm (160-177 in. lbs). No sobreapriete. Los hilos de los ejes se dañan fácilmente cuando se aprietan en forma indebida**. Instale la tapa (4) sobre la tuerca (6).
4. Alinee la articulación y conecte el brazo de accionamiento del motor del limpiaparabrisas usando el retén (8, Figura 3-3).

NOTA: Cuando el motor está detenido, el brazo de accionamiento estará en la posición de las 3 horas como se muestra en la Figura 3-3.

5. Instale los brazos del limpiaparabrisas. Consulte Montaje del Brazo del Limpiaparabrisas. Asegúrese que los brazos del limpiaparabrisas funcionen correctamente y detenga en la posición adecuada después de completar la instalación.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Kimatic, está prohibida su copia y/o impresión.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para asegurarse que esta es la última versión.

LAVADOR DEL PARABRISAS

Operación

El lavador del parabrisas, montado a la derecha del gabinete de componentes hidráulicos detrás de la cabina, tiene un depósito plástico de 3.8 litros (1 galón) (1, Figura 3-4), con una bomba eléctrica de 24 volts (2).

El lavador es controlado por el interruptor del limpiaparabrisas montado en la palanca de señalización de viraje. Cuando se activa el interruptor, se bombea una solución de lavado por la manguera de salida (3), y manda un chorro a presión a cada uno de los brazos del limpiaparabrisas.

Servicio

Si se requiere dar mantenimiento al lavador del parabrisas, revise la abertura del colador por si hay obstrucciones e inspeccione las mangueras para ver si hay daño. Verifique el voltaje a la bomba desde el interruptor de control. Si la bomba está inoperativa, reemplácela por un conjunto de bomba nuevo.

NOTA: La bomba sólo está disponible como conjunto, y no se puede reparar.

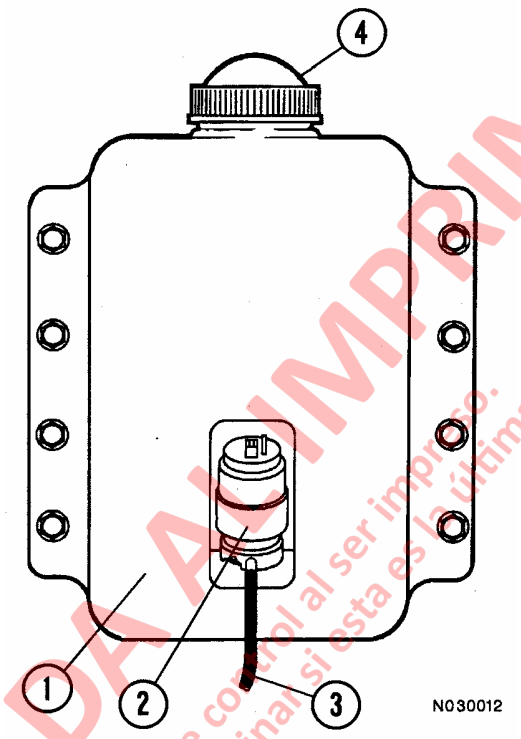


FIGURA 3-4. DEPOSITO DE LIQUIDO DEL LAVADOR DEL PARABRISAS Y BOMBA

1. Depósito
2. Bomba
3. Manguera de Salida
4. Tapa del Orificio de Llenado

COPIA NO CONTROLADA A IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, que no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

ASIENTO DEL OPERADOR

El asiento del operador es completamente ajustable y acolchado para comodidad del conductor y una fácil operación.

Ajuste

Los siguientes ajustes se deben realizar sentado en el asiento.

1. **Apoyacabeza**: Mueva hacia arriba, hacia abajo, hacia delante y hacia atrás moviendo el apoyacabeza (1, Figura 3-5) a la posición deseada.
2. **Descansabrazos**: Gire la perilla de ajuste hasta que el descansabrazos esté en la posición deseada.
3. **Respaldo**: Levante la manilla (3) para liberar y seleccione el ángulo del respaldo; libere la manilla de control para fijar.
4. **Cinturón de Seguridad**: El operador debe tener siempre puesto el cinturón de seguridad (4), correctamente ajustado cada vez que el vehículo esté en movimiento.
5. **Inclinación del Asiento**: Levante la palanca (5) y sostenga para ajustar la inclinación del asiento. Libere la palanca para bloquear el ajuste.

6 y 7. **Soporte de Aire Lumbar**: Cada interruptor oscilante (6 ó7) controla un cojín de aire. El interruptor (7) controla el cojín de aire inferior y el interruptor (6) controla el cojín de aire superior. Para inflar, presione la parte superior del interruptor oscilante y mantenga hasta obtener el soporte deseado, luego libere. Para desinflar, presione la parte inferior del interruptor oscilante y mantenga hasta obtener el soporte deseado, luego libere. Ajuste cada cojín al soporte deseado.

8. **Suspensión del Asiento**: Mueva el interruptor oscilante (8) hacia arriba para aumentar la rigidez y hacia abajo para disminuir la rigidez.
9. **Ajuste horizontal**: Levante la palanca de control (9) y sostenga. Doble las rodillas para mover el asiento a una posición cómoda; libere la palanca de control para bloquear el ajuste.
10. **Altura del Asiento**: Levante la palanca (12) y sostenga para ajustar la altura del asiento. Libere la palanca para bloquear el ajuste.

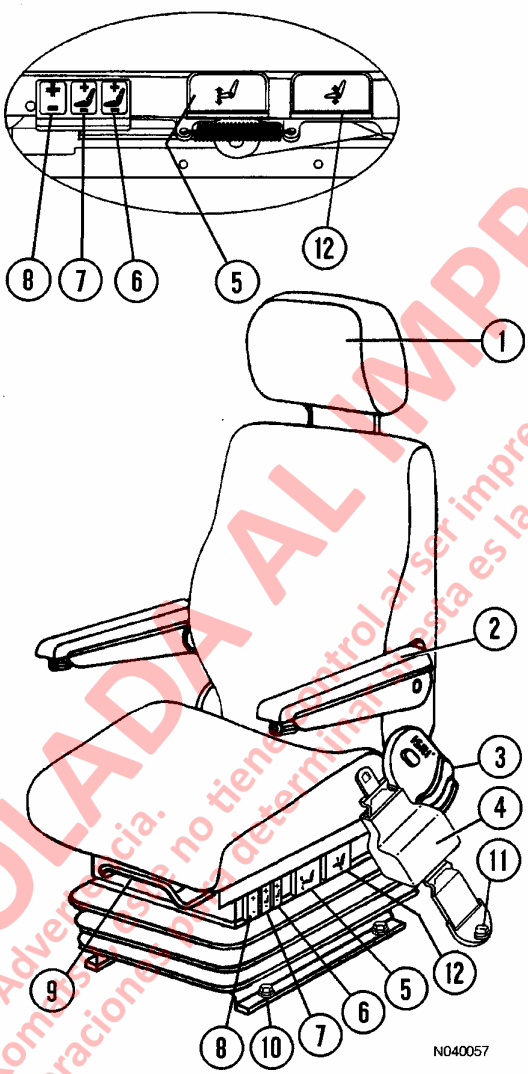


FIGURA 3-5 CONTROLES DE AJUSTE DEL ASIENTO DEL OPERADOR

1. Apoyacabeza
2. Ajuste del Descansabrazos
3. Ajuste del Respaldo
4. Cinturón de Seguridad
5. Ajuste de Inclinación del Asiento
6. Soporte Lumbar del Cojín de Aire Superior
7. Soporte Lumbar del Cojín de Aire Inferior
8. Ajuste de la Suspensión
9. Ajuste Horizontal
10. Pernos y Accesorios de Montaje
11. Perno de la Correa del Asiento
12. Ajuste de la Altura del Asiento

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu. Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia. Este no tiene control al ser impreso.

Desmontaje del Asiento

1. Retire los pernos (10, Figura 3-5) y los accesorios que aseguran la base del asiento al elevador. Saque los pernos (11) que aseguran la correa al piso.

2. Lleve el conjunto del asiento de la cabina a un área limpia de trabajo para desensamblar.

Montaje del Asiento

1. Monte el conjunto del asiento en el elevador del asiento. Monte los pernos (10, Figura 3-5), las golillas de seguridad, las golillas planas y las tuercas. Apriete los pernos con torque estándar.

2. Asegure las bandas al piso con pernos (11), golillas planas y golillas de seguridad. Apriete los pernos con torque estándar.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

NOTAS:

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

SECCION N4
CALENTADOR / AIRE ACONDICIONADO
INDICE

OPERACION N4-3
Perilla de Control del Ventilador N4-3
Perilla de Control de Temperatura N4-3
Perilla de Control Direccional N4-3
Respiraderos del Calentador N4-3
COMPONENTES N4-4
Disyuntores N4-4
Relés N4-4
Núcleo del Calentador N4-4
Motor del Ventilador y Control de Velocidad N4-5
Actuadores N4-5
Filtro de Aire de la Cabina N4-5
IMPACTO MEDIO AMBIENTAL DEL AIRE ACONDICIONADO N4-8
AIRE ACONDICIONADO PARA VEHICULOS PARA USO FUERA DE CARRETERA N4-8
PRINCIPIOS DE REFRIGERACION N4-8
Aire Acondicionado N4-8
Refrigeración – El Acto de Enfriar N4-9
El Ciclo de Refrigeración N4-9
COMPONENTES DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO N4-10
Compresor (Bomba de Refrigerante) N4-10
Válvulas de Servicio N4-10
Condensador N4-10
Receptor-Secador N4-10
Válvula de Bloqueo de Expansión N4-11
Acumulador N4-11
Evaporador N4-11
CIRCUITO ELECTRICO N4-12
Termostato N4-12
Embrague del Compresor N4-12
Interruptor Trinary™ N4-13
ADVERTENCIAS DE SERVICIO AL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO N4-14
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE SERVICIO N4-15
Estación de Recuperación/Reciclado N4-15
Detector de Fugas N4-15
Conjunto del Medidor del Múltiple N4-16
Instalación del Conjunto del Medidor del Múltiple N4-17
Purga de Aire de las Mangueras de Servicio N4-17
Válvulas de Servicio N4-18
Bomba de Vacío N4-18
PRUEBA DE RENDIMIENTO DEL SISTEMA N4-19

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Advertencia: Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

ACEITE DEL SISTEMA N4-20
Manipulación y Reutilización del Aceite PAG N4-20
Cantidad de Aceite..... N4-20
Revisión del Aceite del Sistema..... N4-20
REFRIGERANTE N4-21
Refrigerante Reciclado N4-21
Refrigerante Recuperado N4-21
Cantidad de Refrigerante N4-22
Contenedores de Refrigerante R-134a N4-22
PRUEBA DE FUGAS DEL SISTEMA N4-22
Detector Electrónico de Fugas N4-23
Tintes Rastreadores N4-23
Jabón y Agua N4-23
RECUPERACION Y RECICLADO DE REFRIGERANTE..... N4-23
Drenaje del Aceite del Ciclo de Recuperación Previo N4-23
Realización del Ciclo de Recuperación..... N4-23
Realización del Procedimiento de Reciclaje..... N4-24
Evacuación y Carga del Sistema de A/C N4-24
REPARACION DEL SISTEMA N4-24
Lavado del Sistema..... N4-24
PROCEDIMIENTO DE REVISION DE LA CORREA DE MANDO A/C N4-25
REEMPLAZO DEL COMPONENTE N4-27
Mangueras y Fittings N4-27
Líneas N4-27
Válvula de Expansión N4-27
Receptor-Secador N4-27
Termostato N4-27
Compresor..... N4-28
Acumulador..... N4-28
Embrague..... N4-28
Servicio al Embrague del Compresor N4-29
Desmontaje de la Polea N4-31
Revisión del Serpentín del Embrague N4-31
Montaje de la Polea N4-31
Montaje del Conjunto del Embrague N4-32
EVACUACION DEL SISTEMA..... N4-33
CARGA DEL SISTEMA A/C N4-34
ANALISIS DE FALLAS..... N4-35
Revisiones Preliminares..... N4-35
Diagnóstico de las Lecturas del Medidor y Rendimiento del Sistema N4-35

ANALISIS DE FALLAS A TRAVES DE LECTURAS DEL CONJUNTO DEL MEDIDOR DEL MULTIPLE N4-36
CALENDARIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL SISTEMA DE A/C N4-42

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia:

CALENTADOR / AIRE ACONDICIONADO

OPERACION

El conjunto del calentador/aire acondicionado incorpora todos los controles necesarios para la regulación de la temperatura interior de la cabina; aire caliente durante clima frío y aire frío libre de humedad durante clima cálido.

El calor para la cabina es suministrado haciendo pasar el refrigerante desde el sistema de enfriado del motor a través de un serpentín calentador. Los sopladores mueven el aire a través del serpentín calentador, el cual calienta el aire para calefaccionar o desempañar.

Un compresor de refrigerante accionado por motor pasa refrigerante a través de un serpentín del evaporador montado en el mismo alojamiento. Los mismos sopladores utilizados para calentar mueven el aire a través del evaporador para proporcionar aire enfriado a través de los respiraderos de salida.

Todos los controles del calentador y aire acondicionado están montados en una canal en la parte delantera de la caja. Consulte la Figura 4-1 para lo siguiente:

Perilla de Control del Ventilador

La perilla (1, Figura 4-1) controla el motor del ventilador del aire de la cabina. El motor del ventilador es un motor de 3 velocidades: baja (ajuste 1), media (ajuste 2) y alta (ajuste 3). Las velocidades se seleccionan girando la perilla de control a la posición deseada. OFF (Apagado) es la posición completamente hacia la izquierda (ajuste 0).

Perilla de Control de Temperatura

La perilla (2, Figura 4-1) permite al operador seleccionar una temperatura confortable.

- Al girar la perilla hacia la izquierda (flecha azul) se seleccionan temperaturas más frías. La posición completamente a la izquierda es el ajuste más frío del aire.
- Al girar la perilla hacia la derecha (flecha roja) se seleccionan temperaturas más cálidas. La posición completamente a la derecha es el ajuste más caliente del calentador.

Perilla de Control Direccional

La perilla (3, Figura 4-1) dirige el aire calentado a diferentes áreas de la cabina.

- La posición completamente hacia la izquierda dirige el aire solamente a los respiraderos del piso.
- Al girar la perilla una posición a la derecha, el aire es dirigido tanto a los respiraderos del piso como a los respiraderos del panel de instrumentos.
- Al girar la perilla una posición más hacia la derecha, el aire es dirigido solamente a los respiraderos del panel de instrumentos.
- Al girar la perilla una posición más hacia la derecha, el aire es dirigido solamente a los respiraderos del desescarchador del parabrisas.
- La posición completamente a la derecha dirige el aire tanto a los respiraderos del piso como a los del desescarchador del parabrisas.

Respiraderos del Calentador

Cada respiradero del calentador/aire acondicionado (4, Figura 4-1) es de tipo aleta que se puede abrir o cerrar o girar en 360 grados para un flujo de aire óptimo. Hay cuatro (tres no se muestran) a través de la parte superior del panel, uno en cada módulo del panel derecho e izquierdo y cuatro debajo del panel.

NOTA: El aire acondicionado no operará a menos que la perilla de control del ventilador esté en ON.

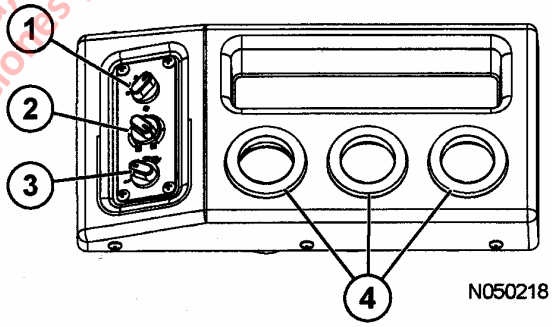


FIGURA 4-1. CONTROLES DEL A/C Y CALENTADOR

1. Velocidad del Ventilador
2. Temperatura
3. Ubicación del Aire
4. Respiradero de Aire

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

COMPONENTES

Las Figuras 4-2 y 4-4 ilustran las partes del sistema de calefacción y el sistema de aire acondicionado contenidas en la caja montada en la cabina. Consulte los temas sobre el sistema de aire acondicionado más adelante en esta sección para información adicional sobre los componentes, mantenimiento y reparación del sistema de aire acondicionado.

Fusible y Disyuntor

Antes de intentar analizar una falla en el circuito eléctrico en la caja del calentador, gire el interruptor de partida a ON y verifique que el fusible en la ubicación FB1-1 (ubicado en el gabinete eléctrico auxiliar) no esté quemado y el disyuntor interno del calentador no se haya abierto.
Para más información detallada, consulte el esquema eléctrico.

Relés

Hay cinco relés (9, Figura 4-2) que controlan los dampers de aire, el compresor A/C y la válvula del calentador. Los cinco relés requieren 12 VDC a través del serpentín que es suministrado por un convertidor de 24VDC a 12VDC (2).

Un relé (Relé 1) cambia corriente de 24 volts para accionar el embrague del compresor A/C. El interruptor de control de temperatura, la válvula del calentador y los motores del actuador operan con corriente de 12 VDC.

Núcleo del Calentador

El núcleo del calentador (48, Figura 4-4) recibe refrigerante del motor a través de la válvula del calentador (14) cuando se selecciona Heat (Calor). Si el potenciómetro de control de temperatura (39) se encuentra entre las áreas roja y azul, o es girado a la izquierda hacia la zona azul, el flujo de refrigerante debe estar bloqueado.

Si el potenciómetro de control de temperatura (39) y la válvula del calentador parecen estar funcionando correctamente, y no obstante no aparece calor en el núcleo del calentador (48), puede estar obstruido el núcleo. Saque, limpie o reemplace el núcleo.

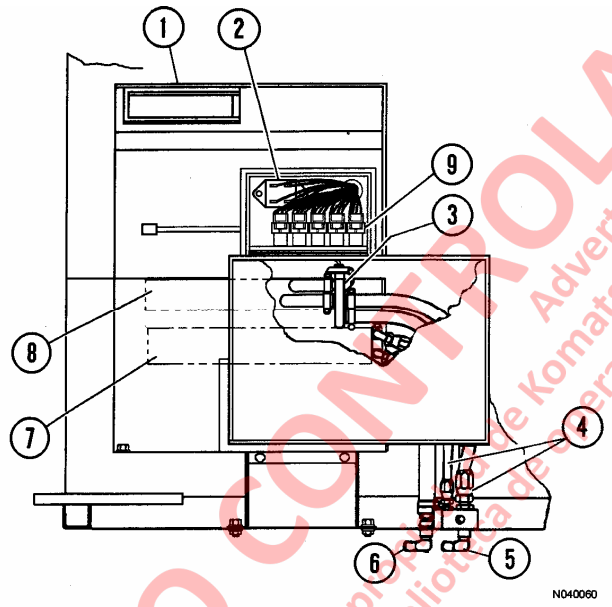


FIGURA 4-2. COMPONENTES DEL AIRE ACONDICIONADO/CALENTADOR DE LA CABINA

1. Caja
2. Convertidor (24 V a 12 V)
3. Válvula de Control del Agua (Calentador)
4. Mangueras de Refrigerante A/C
5. Salida de Agua (Hacia el Motor)
6. Entrada de Agua (Desde la Bomba de Agua del Motor)
7. Núcleo del Evaporador
8. Núcleo del Calentador
9. Relés

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control de versión.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar su vigencia.

Motor del ventilador y control de velocidad

La velocidad del ventilador se controla insertando resistores (52) y (53, Figura 4-4) en serie con el circuito de suministro al motor del soplador para reducir el voltaje. El número de resistores en serie se determina por la posición del interruptor selector de velocidad del ventilador.

A baja velocidad, se usan ambos resistores. A media velocidad, se emplea un resistor. A alta velocidad, se suministran los 24VDC al motor del soplador, desviándose de todos los resistores.

Si el motor (5) no funciona a ninguna de las selecciones de velocidad, verifique que el voltaje de la batería esté disponible en los interruptores, relé, y disyuntores. Consulte el esquema eléctrico en la Sección R. Si hay voltaje, probablemente el motor esté defectuoso y será preciso sacarlo y remplazarlo.

Si el motor funciona a alta velocidad, pero no funciona a velocidad reducida, inspeccione los resistores por si presentan daño físico o un circuito abierto. Reemplace los resistores según se requiera.

Actuadores

Dos motores actuadores giratorios (8, Figura 4-4) están instalados dentro de la caja del calentador, y se usan para accionar las aletas para lo siguiente:

- Salida del desescarchador
- Salidas dobles o al piso

Si no se selecciona uno de los modos de operación anteriores, puede deberse a una falla del actuador.

Inspeccione visualmente las aletas (11, Figura 4-4) y la articulación para la función que se está diagnosticando. Asegúrese que la aleta no esté atascada ni obstruida, lo que impediría el cambio de un modo a otro.

Verifique que haya 12 VDC en el actuador cuando se cierra el interruptor de palanca, o que no haya cuando se abre el interruptor de palanca.

Si los voltajes correctos están presentes durante la operación del interruptor, desconecte el actuador de la aleta y verifique que la fuerza del actuador sea comparable a un actuador conocido (nuevo). En caso contrario, instale un actuador nuevo.

Filtro de Aire de la Cabina

El filtro de aire de recirculación (19, Figura 4-4)y el filtro de aire fresco (2, Figura 4-3) en el panel de acceso delantero de la cabina requieren limpieza periódica para evitar restricciones en la circulación de aire. Los filtros obstruidos disminuirán el rendimiento del calentador y del aire acondicionado. El intervalo recomendado para la limpieza e inspección es de 250 horas, pero en condiciones de mucho polvo, puede ser necesario dar servicio e inspeccionar a diario los filtros, especialmente al filtro del panel exterior en el casco de la cabina. Los elementos de filtro deben limpiarse con agua y secarse en un ambiente libre de polvo antes de reinstalar. Reemplace el elemento de filtro cada 2000 horas o antes, si la inspección revela un filtro tapado o dañado.

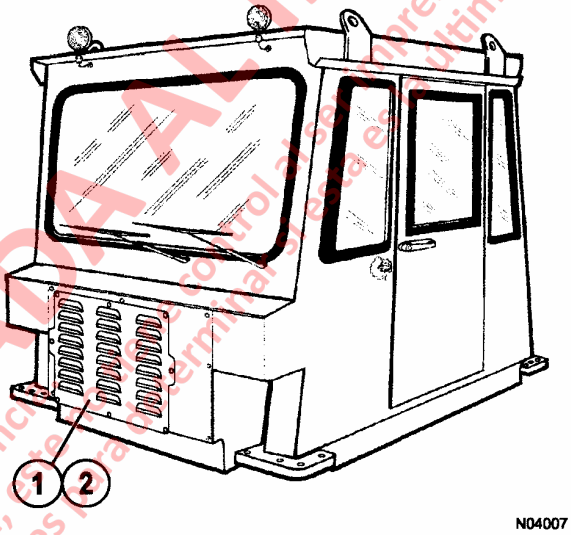


FIGURA 4-3. UBICACIÓN DEL FILTRO DE LA CABINA

1. Cubierta de Acceso 2. Filtro de la Cabina

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, está prohibido su uso fuera de terminal y/o sin control al sello impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para ver la última versión.

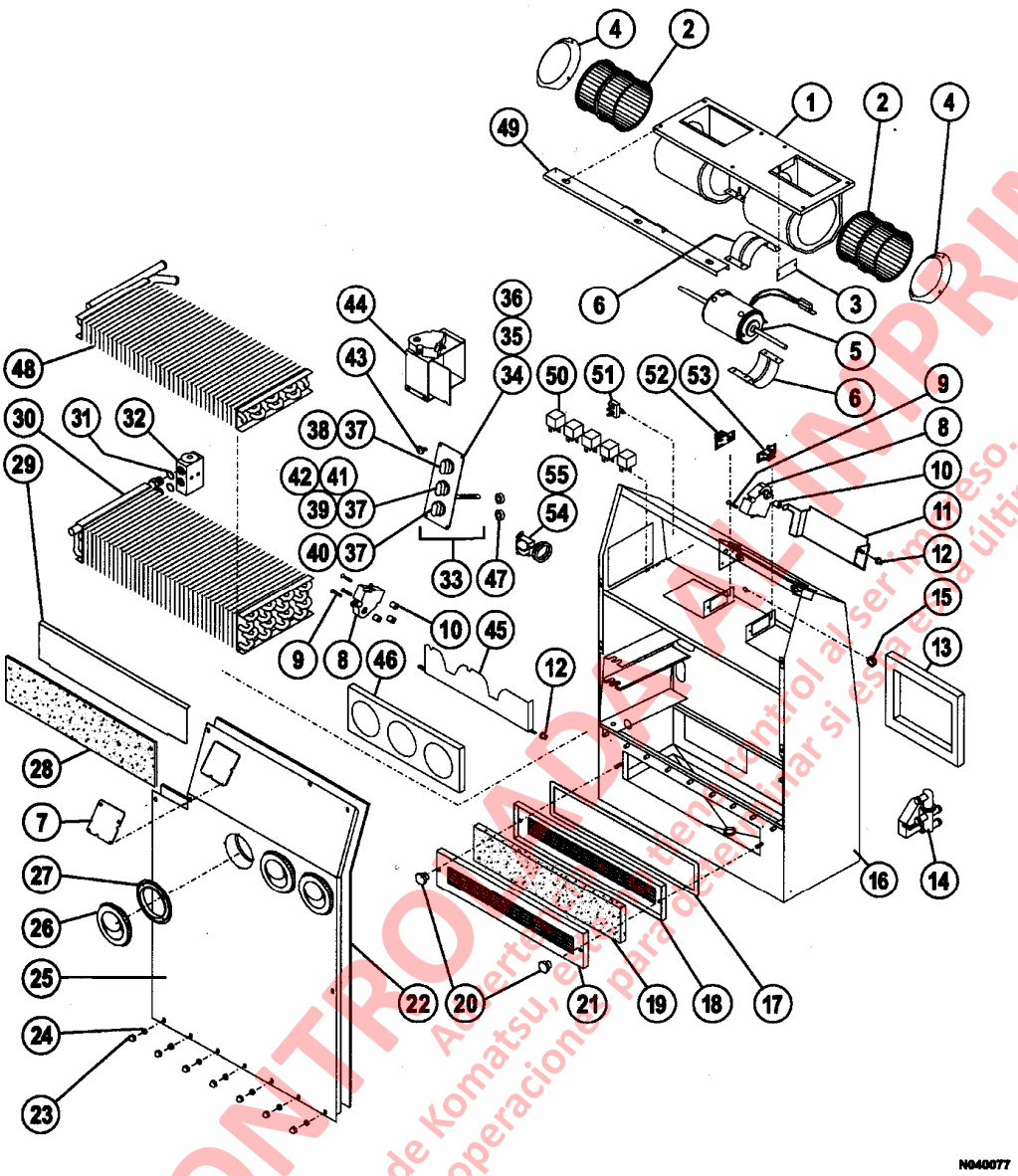


FIGURA 4-4. CONJUNTO DEL CALENTADOR/AIRE ACONDICIONADO

1. Caja del Soplador
2. Rueda del Soplador
3. Placa de Cubierta
4. Venturi
5. Motor, 24V
6. Montaje del Motor
7. Placa
8. Motor del Actuador
9. Perno
10. Espaciador
11. Aleta del Desescarchador
12. Buje de Retención
13. Espuma
14. Válvula del Calentador
15. Hojillo
16. Caja
17. Empaquetadura
18. Portafiltro
19. Filtro de Aire de Recirculación
20. Perilla
21. Portafiltro
22. Aislación de Espuma
23. Tuerca
24. Golilla Plana
25. Cubierta
26. Celosía de Ventilación
27. Adaptador de Celosía
28. Espuma
29. Placa, Serpentín
30. Núcleo del Evaporador
31. Anillo de Goma
32. Válvula de Expansión
33. Panel de Control
34. Placa
35. Luz
36. Capa Superpuesta
37. Perilla
38. Interruptor del Soplador
39. Potenciómetro
40. Interruptor
41. Embolo
42. Disco (Temperatura)
43. Perno
44. Aleta de Descarga
45. Puerta Delantera
46. Empaquetadura
47. Hojillo
48. Núcleo del Calentador
49. Retén del Soplador
50. Relé (12V)
51. Disyuntor
52. Resistor (12 Volt)
53. Resistor (24 Volt)
54. Termostato
55. Hojillo

COPIA NO CONTROLADA A IMPRIMIR
Documento de propiedad de Komatsu, está bajo control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

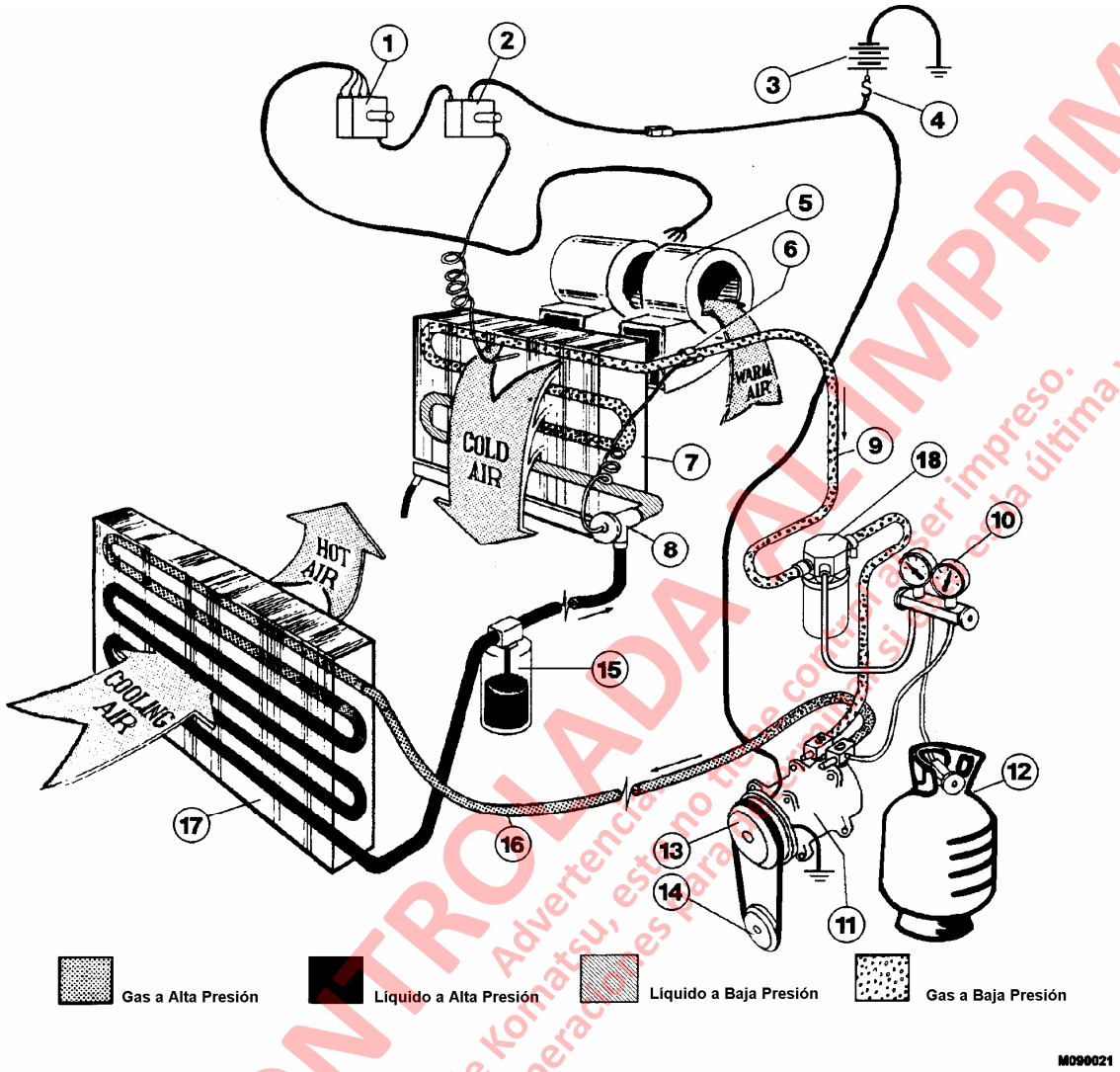


FIGURA 4-5. SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO BASICO

1. Interruptor del Soplador
2. Interruptor Termostático
3. Suministro de Batería
4. Disyuntor
5. Soplador
6. Sensor de Temperatura
7. Evaporador
8. Válvula de Expansión
9. Línea de Succión
10. Medidores de Prueba y Múltiple
11. Compresor
12. Recipiente de Refrigerante
13. Embrague Magnético
14. Polea de Mando del Compresor
15. Receptor/Secador
16. Línea de Descarga
17. Condensador
18. Acumulador

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, está no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la Intranet de operaciones para verificar si es la última versión.

IMPACTO MEDIO AMBIENTAL DEL AIRE ACONDICIONADO

Los estudios medio ambientales muestran un deterioro de la capa de ozono (O_3) en la estratosfera. Los componentes de clorofluorocarbono (CFC's), como el refrigerante R-12 (Freón), comúnmente usado en sistemas de aire acondicionado de equipos móviles, han sido identificados como un posible factor que contribuye al deterioro de la capa de ozono.

Por lo tanto, los órganos legisladores en más de 130 países han ordenado discontinuar la producción y distribución del refrigerante R-12 a partir de 1995. Por lo tanto, un refrigerante de hidrofluorocarbono (HFC) más beneficioso para el medio ambiente, comúnmente identificado como HFC-134a o R-134a, se está utilizando en la mayoría de los actuales sistemas de aire acondicionado móviles. Además, la práctica de liberar refrigerante a la atmósfera durante el procedimiento de carga/recarga actualmente está prohibida.

Estas restricciones requieren el uso de equipos y procedimientos que difieren significativamente de los tradicionalmente utilizados en técnicas de servicio de aire acondicionado. El uso de nuevos equipos y técnicas permite una completa recuperación de los refrigerantes, lo que no sólo ayudará a proteger el medio ambiente, sino que a través del "reciclaje" del refrigerante preservará el suministro físico, y ayudará a reducir el costo del refrigerante.

AIRE ACONDICIONADO PARA VEHICULOS PARA USO FUERA DE CARRETERA

Los vehículos para la minería y la construcción tienen características únicas de vibración, absorción de impactos, cambios de operador y condiciones climáticas que presentan diferentes problemas de diseño e instalación para los sistemas de aire acondicionado. Los equipos para fuera de carretera, en general, son tan específicos que la ingeniería para automóviles normales o para camiones de carretera no basta para proporcionar la confiabilidad para soportar los diversos ciclos de trabajo que debe enfrentar.

La hermeticidad de la cabina, aislación y aislación de las fuentes de calor son muy importantes para la eficiencia del sistema. Se recomienda cerrar todos los respiraderos, incluso las entradas de los sistemas de presurización, cuando hay altas condiciones de humedad.

La limpieza general del sistema y de los componentes es importante. El polvo o la suciedad acumulada en el condensador, evaporador y filtros de aire reduce la capacidad de enfriado del sistema.

Las unidades del compresor, condensador, evaporador, mangueras, y fittings se deben instalar limpios y apretados y deben ser capaces de soportar el uso y abuso al que están sometidos en vehículos para uso fuera de carretera.

Los costos de detención de los equipos son lo suficientemente elevados como para incentivar a las áreas de servicio a que realicen mantenimiento preventivo a intervalos regulares a los sistemas de Aire Acondicionado del vehículo (limpieza, revisión de tensión de las correas, y operación de los componentes eléctricos).

PRINCIPIOS DE REFRIGERACION

Una breve revisión de los principios de aire acondicionado es necesaria para relacionar la función de los componentes, la técnica de análisis de fallas y la acción correctiva necesaria para hacer que la unidad de aire acondicionado funcione en perfectas condiciones.

Con bastante frecuencia, el operador y el técnico de servicio no consideran el hecho de que ningún sistema de aire acondicionado funcionará en forma adecuada a menos que sea operado en un ambiente de cabina completamente controlado. La circulación de aire debe ser de flujo dirigido. La cabina debe estar sellada contra la entrada del aire ambiente. El interior de la cabina se debe mantener limpio, sin polvo ni suciedad que, si es absorbido por el sistema de aire, tapará el lado de entrada del serpentín del evaporador.

Aire Acondicionado

El aire acondicionado es una forma de control medio ambiental. Como se aplica en la cabina, se refiere al control de la temperatura, humedad, limpieza, y circulación de aire. En un sentido amplio, una unidad de calefacción es más un acondicionador de aire que una unidad de enfriado. El término "aire acondicionado" se utiliza comúnmente para identificar una unidad de enfriado de aire. Para ser consistente con el uso común, el término "aire acondicionado" se referirá a la unidad de enfriado que utiliza los principios de refrigeración; a veces llamado también unidad del evaporador.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, es responsabilidad del operador mantenerlo actualizado.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para verificar si es la última versión.

Refrigeración – El Acto de Enfriar

- No existe un proceso para producir frío; sólo existe la eliminación de calor.

- El calor siempre es atraído hacia objetos fríos. Este principio es la base de la operación de una unidad de enfriado. Siempre que un objeto tiene una temperatura inferior a la de otro, se producirá esta transferencia de calor.

- La temperatura es la medición de la intensidad de calor en grados. El dispositivo más común para medir la temperatura es el termómetro.

- Todos los líquidos tienen un punto en el que se transforman en vapor. El agua hirviendo es el ejemplo más común de calor transformado en vapor. La ebullición es una forma rápida de evaporación. El vapor es mucho más caliente que el agua hirviendo. El agua no aumentará de temperatura una vez que ha hervido. La energía calórica se usa en el proceso de evaporación. El punto de ebullición de un líquido se ve directamente afectado por la presión. Al cambiar de presión, podemos controlar el punto de ebullición y la temperatura a la que se condensará el vapor. Cuando un líquido es calentado y se evapora, el gas absorberá calor sin cambiar de presión.

- Al invertir el proceso, cuando se saca el calor del vapor de agua, volverá al estado líquido. El calor del aire es atraído a un objeto más frío. Por lo general, la humedad en el aire enfriado se condensará en el objeto más frío.

- Refrigerante – Sólo el R-134a se debe usar en los nuevos sistemas móviles que están diseñados para este refrigerante.

El Ciclo de Refrigeración

En un sistema de aire acondicionado, el refrigerante circula bajo presión a través de los cinco componentes principales en un circuito cerrado. En estos puntos en el sistema, el refrigerante experimenta presión predeterminada y cambios de temperatura.

El compresor (bomba del refrigerante) toma un gas refrigerante de calor de baja presión a través de la válvula de succión (lado de baja), y como su nombre lo dice, presuriza el refrigerante de calor y lo fuerza a través de la válvula de descarga (lado de alta) sobre el condensador.

El aire ambiente, que pasa a través del condensador elimina el calor del refrigerante circulante dando como resultado la conversión del refrigerante de gas a líquido.

El refrigerante líquido se mueve sobre el receptor-secador donde se filtran las impurezas, y se elimina la humedad. Este componente también sirve como unidad de almacenamiento temporal para el refrigerante líquido.

El refrigerante líquido, aún bajo alta presión, luego fluye a la válvula de expansión. Esta válvula mide la cantidad de refrigerante que entra al evaporador. A medida que el refrigerante pasa a través de la válvula, se transforma en un líquido de baja temperatura y baja presión y en vapor saturado. Esto hace que el refrigerante se enfríe.

El líquido de baja presión restante inmediatamente comienza a hervir y se evapora a medida que se aproxima al evaporador, contribuyendo al enfriado. El aire caliente y húmedo de la cabina es sacado a través del evaporador mediante el soplador del evaporador. Debido a que el refrigerante es más frío que el aire, absorbe el calor del aire que produce aire frío el que es devuelto a la cabina. La humedad en el aire se condensa con el movimiento en el evaporador y cae en el colector de drenaje desde donde drena de la cabina.

El refrigerante que sale del evaporador entra al acumulador. El acumulador funciona como sumidero para refrigerante líquido en el sistema. Debido a su diseño, el acumulador sólo permite que refrigerante evaporado vuelva al compresor, evitando que el compresor se deforme. El desecante se encuentra en el fondo de los acumuladores para eliminar la humedad que se encuentra atrapada en el sistema.

El ciclo se completa cuando el gas de baja presión calentado vuelve al compresor a través del lado de succión.

Esta explicación simplificada de los principios de refrigeración no toca los puntos sensibles de la tecnología de la refrigeración. Algunos de estos puntos se analizarán en los siguientes análisis de los componentes, controles, y técnicas involucrados en la preparación de la unidad para una operación eficiente.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Documento propiedad de Komatsu y tiene control de ver impreso.
Antes de usar, ir al Mapoteca de operaciones para determinar si es la última versión.

COMPONENTES DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

Compresor (Bomba del Refrigerante)

El compresor es donde el lado de baja presión del sistema cambia a alta presión. Concentra el refrigerante que vuelve del evaporador (lado de baja) creando alta presión y una temperatura mucho más alta que la temperatura del aire externo. El diferencial de alta temperatura entre el refrigerante y el aire externo es necesario para ayudar a un flujo de calor rápido en el condensador desde el gas refrigerante caliente al aire exterior mucho más frío.

Para crear concentración de alta presión, el compresor toma refrigerante del evaporador a través de la válvula de succión y durante las carreras de compresión, la fuerza a través de la válvula de descarga al condensador. La presión producto de la acción del compresor mueve el refrigerante a través del condensador, receptor-secador y mangueras de conexión a la válvula de expansión.

El compresor es accionado por el motor a través de una correa en V que acciona un embrague operado eléctricamente montado en el eje impulsor del compresor.

Válvulas de Servicio

Los fittings del extremo de la manguera de conexión rápida con válvulas de servicio integral se fijan a las lumbreras de servicio del sistema para dar servicio a la unidad. Un conjunto del medidor del múltiple se conecta al sistema en las lumbreras de la válvula de servicio y todos los procedimientos, tales como descarga, evacuación y carga del sistema, se realizan a través de las válvulas de servicio.

Condensador

El condensador recibe el vapor del refrigerante de alta presión y alta temperatura desde el compresor y lo condensa a líquido caliente de alta presión.

Está diseñado para permitir el movimiento del calor desde el vapor de refrigerante caliente al aire exterior más frío. El enfriado del refrigerante cambia el vapor a líquido. El intercambio de calor se realiza usando aire más frío que fluye a través del condensador. El enfriado del condensador se logra por medio del flujo de aire del ventilador del radiador junto con el aire introducido proporcionado por el movimiento del vehículo. El ventilador del radiador mueve más del 50% del flujo de aire del condensador a menos que la velocidad sea de 40 kph (25 mph) como mínimo.

Los condensadores de aire introducido dependen del movimiento del vehículo para forzar un gran volumen de aire pasado de las aspas y tubos del condensador. El condensador generalmente se ubica en la parte delantera del radiador o en el techo del camión.

El condensado del refrigerante es el cambio de estado del refrigerante de un vapor a líquido. La acción se ve afectada por la presión del refrigerante en la bobina y el flujo de aire a través del condensador. La presión de condensación en un sistema de Aire Acondicionado es la presión controlada del refrigerante que afecta la temperatura a la que se condensa en líquido, emitiendo gran cantidad de calor en el proceso. El punto de condensación es suficientemente alto para crear un diferencial de temperatura amplio entre el vapor del refrigerante caliente y el aire que pasa sobre las aspas y tubos del condensador. Esta diferencia permite una rápida transferencia de calor desde el refrigerante al aire ambiente.

Receptor – Secador

El receptor-secador es una parte importante del sistema de aire acondicionado. El secador recibe el refrigerante líquido del condensador y elimina la humedad y materias extrañas que puedan haber ingresado al sistema. La sección del receptor del estanque está diseñada para almacenar refrigerante extra hasta que el evaporador lo necesite. El almacenamiento de este refrigerante es temporal y depende de la demanda de la válvula de expansión.

Un secante es una sustancia sólida capaz de remover humedad desde gas, líquido o sólido. Se mantiene en su lugar dentro del receptor entre dos filtros, los que también trabajan como coladores.

El receptor-secador también está equipado con un visor y un indicador de humedad. El visor puede entregar una buena indicación de la carga del sistema. Si el visor no se ve con claridad, indica bajo nivel de refrigerante en el sistema.

El indicador de humedad es un dispositivo que alerta al personal de servicio que el secador está lleno de humedad y se debe reemplazar. El indicador es azul cuando el componente está libre de humedad. Cuando el indicador se coloca de color beige o café, el secador se debe reemplazar.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, está prohibido su uso o reproducción sin autorización.
Antes de usar, ir a la última versión en la Intranet de operaciones para determinar si es la última versión.
Advertencia: Este documento puede tener control al ser impreso.

Válvula de Bloqueo de Expansión

La válvula de bloqueo de expansión controla la cantidad de refrigerante que entra a la bobina del evaporador. Se utilizan dos válvulas ecualizadas interna y externamente.

La válvula de expansión está ubicada cerca de la entrada del evaporador y proporciona las funciones de estrangulación, modulación y control del refrigerante líquido a la bobina del evaporador.

El refrigerante fluye a través de una restricción creando una caída de presión a través de la válvula. Dado que la válvula de expansión también separa el lado de alta del sistema del lado de baja, el estado del refrigerante que entra a la válvula es un líquido de alta presión tibio a caliente; saliendo líquido y gas de baja presión. El cambio a baja presión permite al refrigerante que fluye comenzar inmediatamente a cambiar a gas, a medida que se desplaza hacia el evaporador. Esto produce el efecto de enfriado deseado.

La cantidad de refrigerante medida al evaporador varía con las distintas cargas de calor. La válvula se ajusta desde muy abierta hasta la posición casi cerrada, buscando un punto para la correcta medición del refrigerante.

A medida que la carga aumenta, la válvula responde abriéndose más para permitir el paso de más refrigerante hacia el evaporador. A medida que la carga disminuye, la válvula reacciona y deja pasar menos refrigerante hacia el evaporador. Es esta acción de control la que proporciona la presión correcta y el control de temperatura en el evaporador.

Este sistema usa una válvula de expansión de tipo bloqueo ecualizada internamente. Con este tipo de válvula, el refrigerante que sale de la bobina del evaporador también es devuelto a través de la válvula para que la temperatura del refrigerante sea monitoreada internamente en lugar de hacerlo a través de una ampolleta indicadora remota. La válvula de expansión es controlada tanto por la temperatura de la ampolleta del elemento de poder como por la presión del líquido en el evaporador.

NOTA: Es importante que la ampolleta indicadora, si está instalada, esté ajustada contra la línea de salida y protegida de las temperaturas ambiente con cinta aisladora.

Acumulador

A medida que el acumulador recibe refrigerante evaporado del evaporador, se junta humedad y/o cualquier refrigerante líquido residual en el fondo del componente. La humedad es absorbida por el desecante donde es aislado en forma segura del resto del sistema.

El almacenamiento del refrigerante líquido es temporal. Cuando el líquido se convierte en gas, sale del fondo del acumulador hacia el compresor. Este proceso no sólo permite que el acumulador actúe como un artefacto de almacenamiento sino que también protege al compresor contra deformación por líquido.

La lumbrera de servicio del lado de baja también se encuentra en el acumulador.

Evaporador

El evaporador enfría y seca la humedad del aire antes que el aire entre a la cabina. Refrigerar un área grande requiere que grandes volúmenes de aire pasen a través de la bobina del evaporador para intercambio de calor. Por lo tanto, un soplador se convierte en una pieza vital del conjunto del evaporador. No sólo extrae el aire lleno de calor en el evaporador, sino que también fuerza este aire sobre las aletas y bobinas del evaporador donde el calor rodea al refrigerante. El soplador hace salir el aire enfriado del evaporador hacia la cabina.

El intercambio de calor, como se explica en la operación del condensador, depende de la diferencia de temperatura del aire y del refrigerante. Mientras mayor sea la diferencia de temperatura, mayor será la cantidad de intercambio de calor entre el aire y el refrigerante. Una condición de carga de alto calor, como se encuentra generalmente cuando el sistema de aire acondicionado se enciende, permitirá una rápida transferencia de calor entre el aire y el refrigerante de enfriado.

El cambio de estado del refrigerante que entra y sale a través de la bobina del evaporador es tan importante como el flujo de aire sobre la bobina.

Todo o la mayor parte del líquido que no cambió a vapor en la válvula de expansión o en los tubos de conexión, hierve (se expande) y se evapora inmediatamente en el evaporador, poniéndose muy frío. Mientras se produce el proceso de pérdida de calor del aire hacia la superficie de la bobina del evaporador, toda la humedad del aire se condensa en la superficie externa fría de la bobina del evaporador y es drenada como agua.

A presión atmosférica, el refrigerante hierve a un punto inferior a la temperatura de congelamiento del agua. Por lo tanto, la temperatura en el evaporador debe ser controlada de modo que el agua que se acumula en la superficie de la bobina no se congele sobre y entre las aletas e impidan el flujo de aire. La temperatura del evaporador es controlada a través de la presión interna del evaporador y la temperatura y presión en la salida del evaporador.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Daewoo. Advertencia
Antes de utilizar a la biblioteca de operaciones para desempeñar esta tarea de reparación.

CIRCUITO ELECTRICO

El circuito eléctrico del aire acondicionado es alimentado desde un circuito accesorio y posee un fusible con un disyuntor de 30 amperes.

El control del soplador es un interruptor que proporciona un rango de velocidades del soplador, de rápido a lento. Cuando se acciona el interruptor del soplador la corriente está disponible en el embrague del compresor. Una vez que se enciende el soplador, la velocidad del ventilador puede cambiar sin afectar el nivel de sensibilidad del termostato.

El termostato reacciona ante los cambios de temperatura los cuales hacen que los contactos eléctricos se abran y se cierren. El termostato posee un tubo capilar extendido dentro de la bobina del evaporador para detectar la temperatura.

Cuando los contactos se cierran, la corriente fluye hacia el campo del embrague y energiza el embrague haciendo que la placa de sujeción dentro del compresor gire, lo cual inicia el ciclo de refrigeración. Cuando la temperatura de la bobina del evaporador cae a un punto predeterminado, los contactos se abren y el embrague se desengancha.

Cuando el embrague se desengancha, el soplador permanece a la velocidad establecida. Después que la temperatura del evaporador aumenta cerca de doce grados sobre el punto de corte, los contactos en el termostato se cierran y se reasume el ciclo de refrigeración.

Termostato

Un embrague electromagnético se utiliza en el compresor para proporcionar un medio de control de temperatura constante en la cabina. El embrague es controlado por un termostato en el evaporador el cual es ajustado inicialmente por el conductor a un punto predeterminado. La temperatura del evaporador luego es mantenida por la acción cíclica del embrague.

El termostato es simplemente un aparato térmico que controla un interruptor eléctrico. Cuando se calienta, el interruptor se cierra; cuando se enfría se abre. La mayoría de los termostatos posee una posición de apagado positiva como medio para apagar el embrague sin importar la temperatura.

El termostato tipo fuelle tiene conectado un tubo capilar, el cual está lleno de refrigerante. El tubo capilar está unido a los fuelles dentro del termostato. La expansión de los gases dentro del tubo capilar ejerce presión en los fuelles, lo que a su vez cierra los contactos a una temperatura predeterminada.

Embrague del Compresor

Un embrague electromagnético se utiliza junto con el termostato para desenganchar el compresor cuando no se necesite, como cuando el evaporador indica el ciclo de desempañado de vidrios o cuando se apaga el sistema o el soplador.

El embrague de campo estacionario es el tipo más deseable dado que posee menos piezas que se desgasten. El campo está montado en el compresor por medios mecánicos dependiendo del tipo de campo y compresor. El rotor se mantiene en el inducido por medio de un rodamiento y de anillos de retención. El inducido está montado en el cuerpo del compresor.

Cuando no pasa corriente al campo no hay fuerza magnética aplicada al embrague y el rotor es libre de girar en el inducido el que permanece estacionario en el cigüeñal.

Cuando el termostato o interruptor se cierra, la corriente pasa al campo. Esto establece una fuerza magnética entre el campo y el inducido pulsándola hacia el rotor. Cuando el inducido se engancha con el rotor, la unidad completa gira mientras que el campo permanece estacionario. Esto hace que el cigüeñal del compresor gire, iniciando el ciclo de refrigeración.

Cuando el interruptor o termostato se abre, la corriente se corta. El inducido se desconecta y se detiene mientras que el rotor sigue girando. La acción de bombeo en el compresor se detiene hasta que se aplica corriente nuevamente al campo. Además los interruptores de seguridad en el circuito eléctrico del embrague del compresor controlan la operación del embrague, desenganchando el embrague si las presiones del sistema son anormales.

COPIA NO CONTROLADA A ALUMNOS
Advertencia
Documento propiedad de Mitsubishi Motors. No puede ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de Operaciones para verificar que es la última versión.

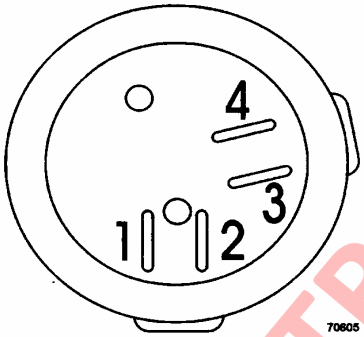
Interruptor Trinary™

Este interruptor está montado en el receptor-secador y tiene tres funciones, como su nombre lo indica:

1. Desengancha el embrague del compresor cuando la presión del sistema está demasiado alta.
2. Desengancha el embrague del compresor cuando la presión del sistema está demasiado baja.
3. Engancha y desengancha el embrague de accionamiento del ventilador del radiador durante la variación normal de la presión del sistema.

El interruptor Trinary™ realiza tres funciones distintas para monitorear y controlar la presión del refrigerante en el sistema. Este interruptor está montado en el receptor-secador. Las funciones del interruptor son:

Los terminales 1 y 2 se conectan internamente a través de dos interruptores de presión normalmente cerrados en serie, el interruptor de baja presión y el interruptor de alta presión.



Los terminales 3 y 4 se conectan internamente a través de un interruptor normalmente abierto que se usa para controlar el embrague que acciona el ventilador del radiador. Este interruptor se cierra y hace que el embrague del ventilador de enfriado se enganche cuando la presión del sistema sube a 1379 – 1586 kPa (200-230 psi). Cuando la presión cae a 965 – 1344 kPa (140 – 195 psi), los contactos del interruptor se abren, y el embrague del ventilador de enfriado se desengancha.

- Baja presión – Este interruptor se abre y desengancha el embrague del compresor si la presión del sistema cae al rango de 103 – 207 kPa (15-30 psi). Cuando la presión sube por sobre 276 kPa (40 psi), los contactos del interruptor se cierran, y el embrague engancha el compresor. Debido a que la temperatura tiene un efecto directo sobre la presión, si la temperatura ambiente es demasiado baja, la presión del sistema caerá por debajo del rango bajo, y el interruptor de presión desenganchará el embrague.
- Embrague del ventilador - La función de rango intermedio acciona el embrague del ventilador del motor, si está instalado.
- Alta presión – Este interruptor se abre y desengancha el embrague del compresor si la presión del sistema sube por sobre el rango 2068 – 2413 kPa (300 – 350 psi). Después que la presión del sistema cae a 1448 – 1724 kPa (210 – 250 psi), los contactos del interruptor se cerrarán y el embrague se enganchará.

Las funciones del interruptor se resetearán automáticamente cuando la presión del sistema vuelva a la normalidad.

	SE ABRE	SE CIERRA
Baja Presión	103 – 207 kPa (15-30 psi) presión en descenso	276 kPa (40 psi) presión en aumento
Alta Presión	2068 – 2413 kPa (300-350 psi)	1448 – 1724 kPa (210-250 psi)
Embrague del Ventilador	241 – 414 kPa (35-60 psi) por debajo de la presión de cierre	1379 – 1586 kPa (200-230 psi) presión en aumento

⚠ IMPORTANTE ⚠

Las presiones antes indicadas son presiones típicas en el receptor-secador. Debido a las pérdidas normales de flujo del sistema y la distancia entre la lumbrera de servicio y el receptor-secador, se espera que la presión real del sistema que aparece en el medidor sea por lo general de aproximadamente 138 kPa (20 psi) más altas. Este factor se debe observar al revisar la correcta operación del interruptor.

NOTA: Otro dispositivo de control de presión está montado dentro del compresor. Una válvula de alivio mecánico está ubicada en la parte posterior del compresor. La válvula de alivio se abrirá a 3447 – 3792 kPa (500 – 550 psi). El propósito de esta válvula es proteger el compresor en caso que se permita que la presión aumente sobre ese nivel. Si la presión excede 550 psi se dañará el compresor.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: este no tiene control al imprimir.
Antes de usarlo, verifique en la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

ADVERTENCIAS DE SERVICIO AL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

El servicio a un sistema de aire acondicionado significa monitorear de cerca el flujo del refrigerante. Por esta razón, los siguientes procedimientos están muy relacionados con el uso, manipulación, cuidado y factores de seguridad adecuados involucrados en la calidad y cantidad de refrigerante R-134a dentro de un sistema de aire acondicionado.

Dado que el refrigerante en un sistema de aire acondicionado debe permanecer presurizado y sellado dentro de la unidad para funcionar correctamente, la seguridad es un punto muy importante a considerar cuando algo hace que esta condición presurizada sellada cambie. Las siguientes advertencias se dan para alertar al personal de servicio sobre su importancia antes de aprender los procedimientos correctos. Lea, recuerde y observe cada advertencia antes de comenzar a dar servicio al sistema.

NOTA: Si en la mina opera una flota en que algunos camiones utilizan refrigerante R-12 y otros R-134a, es esencial que las herramientas de servicio que entran en contacto con el refrigerante (medidores, equipos de carga, equipos de recuperación/reciclaje, etc.) se destinen a un solo tipo de refrigerante para evitar la contaminación cruzada.

PRECAUCION

Los camiones que operan en climas fríos deben continuar manteniendo cargado el sistema de A/C durante los meses de clima frío. Mantener el sistema cargado ayuda a evitar la entrada de humedad al aceite del sistema y desecantes.

ADVERTENCIA

Las regulaciones federales prohíben la dispersión de refrigerante R-12 y R134a a la atmósfera. Se debe utilizar una estación de reciclaje/recuperación aprobada por las normas SAE y UL para sacar el refrigerante del sistema del aire acondicionado. El refrigerante se almacena en un recipiente en la unidad para su reciclaje, recuperación o transporte. Además, los técnicos que realizan el servicio a los sistemas de aire acondicionado deben certificar que están debidamente capacitados para realizar mantención al sistema.

Aunque la liberación accidental del refrigerante es una posibilidad remota si se siguen los procedimientos correctos, se debe considerar las siguientes advertencias al dar servicio a los sistemas de aire acondicionado.

- ***Proteja sus ojos en forma adecuada (lentes de seguridad o máscara de seguridad) al trabajar con refrigerante.***
- ***Una gota de este líquido en su piel puede producir un caso de quemadura por frío. Use guantes y ponga mucho cuidado al manipular el refrigerante.***
- ***Si entra aunque sea muy mínima cantidad de refrigerante en sus ojos, enjuáguese inmediatamente con agua fría y solicite atención médica tan pronto como sea posible.***
- ***Asegure que haya una ventilación suficiente en el lugar donde se descargue el refrigerante del sistema, teniendo presente que éste es más pesado que el aire y que tenderá a irse a las partes bajas del taller.***
- ***Al estar expuesto a llamas o chispas, el componente del refrigerante cambia y se convierte en gas fosgeno mortal. Este gas venenoso daña el sistema respiratorio al ser inhalado. NUNCA fume en áreas donde se utilice o se almacene refrigerante.***
- ***Nunca dirija una manguera de limpieza a vapor o llama abierta en contacto directo con los componentes del sistema de aire acondicionado. El calor localizado puede aumentar la presión a niveles peligrosos.***
- ***No caliente o almacene contenedores con refrigerantes sobre 49°C (120°F).***
- ***No lave ni pruebe a presión el sistema utilizando aire de taller u otra fuente de aire comprimido. Algunas mezclas de aire y refrigerante R-134a son combustibles al presurizarse levemente. El suministro de aire del taller también contiene humedad y otros contaminantes que podrían dañar los componentes del sistema.***

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu. Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

EQUIPO Y HERRAMIENTAS DE SERVICIO

Estación de Reciclaje/Recuperación

Cuando sea necesario sacar refrigerante del sistema, la estación de doble propósito que aparece en la Figura 4-6, realiza los procedimientos tanto de recuperación como de reciclaje, que siguen las nuevas pautas para manipulación del refrigerante usado. El refrigerante recuperado es reciclado para reducir los contaminantes y se puede volver a usar en la misma máquina o flota.

Para realizar esto, la estación de recuperación/reciclaje separa el aceite del refrigerante y filtra el refrigerante varias veces para reducir la humedad, acidez y material particulado que se encuentre en el refrigerante utilizado.

NOTA: Para ser revendido, el gas debe ser "recuperado" lo cual lo deja tan puro como si fuera nuevo, pero se requiere de equipo normalmente muy caro para empresas que no son las más grandes en refrigeración.

Además, se encuentran equipos disponibles sólo para eliminar o extraer refrigerante. El equipo de extracción no limpia el refrigerante - se utiliza para recuperar el refrigerante de un sistema de aire acondicionado antes de darle servicio.

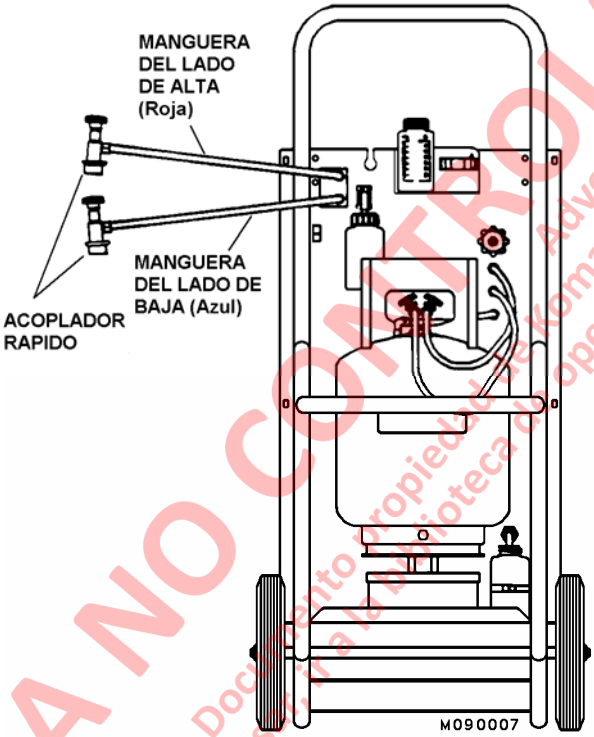


FIGURA 4-6. ESTACION DE RECUPERACION/RECICLAJE

PRECAUCION

Mezclar distintos tipos de refrigerante dañará el equipo. Destine una estación de reciclaje/recuperación para cada tipo de refrigerante procesado para evitar dañar el equipo. Para ELIMINAR el gas retirado se requiere de instalaciones de fábrica o de laboratorio.

Hay equipos de prueba disponibles para confirmar que el refrigerante en el sistema es realmente del tipo destinado al sistema y que no está contaminado por una mezcla de distintos tipos de refrigerante.

El equipo de reciclaje debe cumplir con ciertos estándares publicados por la Society of Automotive Engineers (SAE) y debe llevar una etiqueta de aprobación UL. Los principios básicos de operación siguen siendo los mismos para todas las máquinas, incluso si los detalles de operación difieren en cierta medida.

Detector de Fugas

El detector electrónico de fugas (Figura 4-7) es muy preciso y seguro. Es un aparato manual pequeño con una sonda flexible que se utiliza para buscar fugas de refrigerante. Una alarma, zumbido o luz anunciarán la presencia de una fuga por pequeña que sea.

Algunos detectores de fuga sólo se aplican a un tipo de refrigerante. Asegúrese que el detector de fugas que va a utilizar corresponda al refrigerante en el sistema.

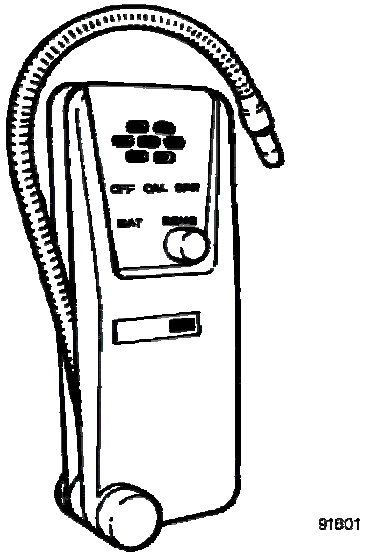


FIGURA 4-7. DETECTOR ELECTRONICO DE FUGAS TIPICO

COPIA NO CONTROLADA A IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, sin control al sistema.
Antes de usar, ver la biblioteca de operaciones para descargar si esta es la última versión.

Conjunto del Medidor del Múltiple

Un conjunto del medidor del múltiple típico (Figura 4-8) tiene dos válvulas manuales tipo tornillo que controlan el acceso al sistema, dos medidores y tres mangueras. Los medidores se utilizan para leer la presión del sistema o el vacío. El múltiple y las mangueras son para acceder al interior de un sistema de aire acondicionado, para sacar el aire y la humedad, y para poner o sacar el refrigerante del sistema. Se requieren válvulas de corte dentro de 305 mm (12 pulgadas) del extremo(s) de la manguera para minimizar la pérdida de refrigerante.

Un conjunto de medidor para R-134a tendrá una manguera azul con una banda negra para el lado de baja, una manguera roja con una banda negra para el lado de alta y una manguera amarilla con una banda negra para la manguera de utilidad (central). Las mangueras usan una tuerca hembra ACME de 1/2 in. en el extremo del medidor. Los acoplamientos especiales de desconexión rápida normalmente se combinan con una válvula de corte en las mangueras del lado de alta y de baja. El extremo libre de la manguera central contiene una tuerca hembra ACME de 1/2 in. y un dispositivo de corte dentro de 305 mm (12 pulgadas) del extremo de la manguera. Estas mangueras y fittings especiales están diseñados para minimizar la pérdida de refrigerante y para evitar poner el refrigerante equivocado en el sistema.

NOTA: Cuando se hace necesario el cambio de manguera, las nuevas mangueras deben venir marcadas con "SAE J2916 R-134a"

Las funciones del conjunto del medidor del múltiple están incluidas en muchas de las estaciones de reciclaje/recuperación o recuperación disponibles en el mercado.

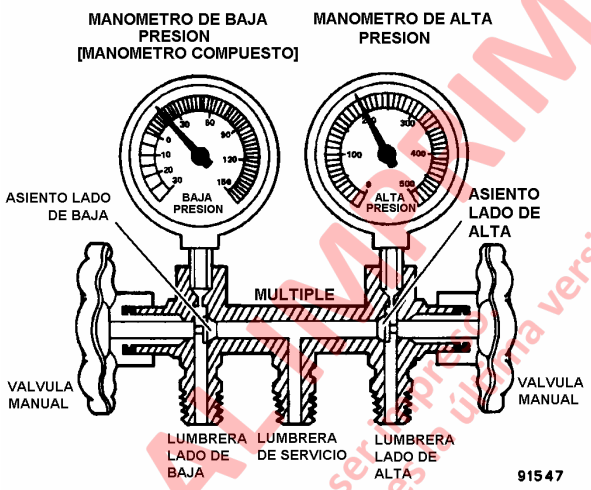


FIGURA 4-8. CONJUNTO DEL MEDIDOR DEL MULTIPLE

Medidor del Lado de Baja

Este medidor del lado de baja registra tanto la presión como el vacío. El lado del vacío de la escala está calibrado de 0 a 30 pulgadas de mercurio (in. Hg). El lado de presión de la escala está calibrado a 150 psi.

ADVERTENCIA

Nunca abra la válvula manual en el lado de alta cuando el sistema de aire acondicionado esté funcionando. Si se permite una alta presión, puede romper los contenedores de carga y potencialmente provocar lesiones.

Medidor del Lado de Alta

El medidor del lado de alta se usa solamente para medir la presión en el lado de descarga del compresor. La escala está calibrada a 500 psi.

COPIA NO CONTROLADA ALMACIMIR
Documento propiedad de Komatsu, esta es una copia
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Montaje del Conjunto del Medidor del Múltiple

Antes de intentar dar servicio al sistema de aire acondicionado, se recomienda realizar una inspección visual de los componentes del sistema A/C y motor. Ponga particular atención a las correas, mangueras, tuberías y todos los accesorios de unión así como también a la tapa del radiador, embrague del ventilador y termostato. Inspeccione tanto el condensador como el radiador para ver si hay alguna obstrucción o potencial contaminación. Minimice todas las posibilidades de error o mal funcionamiento de los componentes del sistema de aire acondicionado.

ADVERTENCIA

Apague el motor. NO intente conectar el equipo de servicio cuando el motor esté en funcionamiento.

1. Asegúrese que todas las válvulas del múltiple estén totalmente cerradas (gírelas a la derecha).

2. Revise que las conexiones de la manguera en el múltiple estén firmes.

3. Ubique los fittings de servicio del sistema del lado de alta y de baja y saque sus tapas de protección.

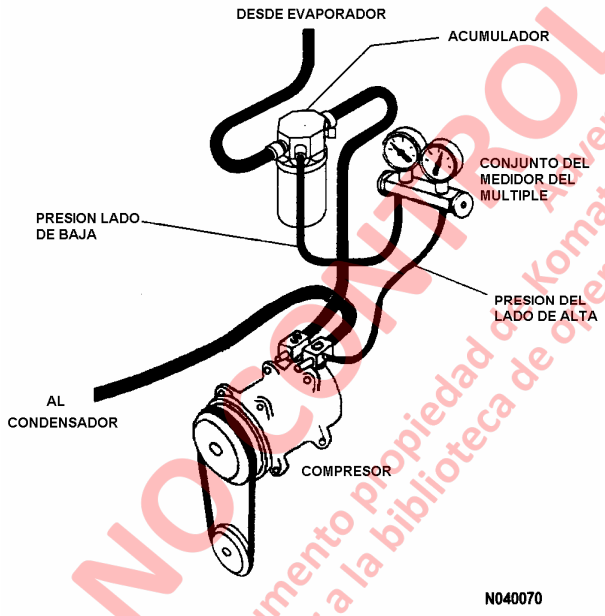


FIGURA 4-9. CONEXION DE LA MANGUERA DE SERVICIO

4. Conecte las dos mangueras de servicio desde el múltiple a las válvulas de servicio correctas del compresor y acumulador, como se muestra en la Figura 4-9. (Lado de alta hacia la válvula de descarga del compresor y lado de baja hacia el acumulador). No abra las válvulas de servicio en este momento.

Este proceso de conexión del medidor será el mismo, sin importar si se ha montado el conjunto del medidor. Ya sea en una estación de recuperación o medidores individuales, las conexiones son las mismas. Los procedimientos que se realizan a continuación variarán dependiendo de qué tipo de equipo se esté utilizando. Si se está utilizando una estación de recuperación/reciclaje, se puede realizar el servicio completo. Si sólo se usa un conjunto de medidores, el servicio se limitará solamente a agregar refrigerante u a observar las presiones.

Purga de Aire desde las Mangueras de Servicio

El propósito de este procedimiento es sacar todo el aire atrapado de las mangueras antes de realizar una prueba real del sistema. Las regulaciones medioambientales requieren que todas las mangueras de servicio tengan una válvula de corte dentro de las 12 pulgadas del extremo de servicio. Se requieren estas válvulas para asegurar que sólo una cantidad mínima de refrigerante se escape a la atmósfera. Los conjuntos de medidores de R-134a tienen una válvula de corte y un desconector rápido de combinación en los lados de alta y de baja. La manguera del centro también requiere una válvula.

La purga inicial se realiza mejor cuando se conecta al equipo de recuperación o reciclaje. Con la manguera central conectada a la estación de recuperación, las mangueras de servicio conectadas a los lados de alta y de baja del sistema, se puede comenzar la purga. Las válvulas del múltiple y las válvulas de servicio deben estar cerradas. Al activar la bomba de vacío se sacará aire o humedad de la manguera central. Este proceso sólo requiere de algunos minutos. La manguera es la única área que está puesta en vacío y no requerirá un proceso muy largo. Al cerrar la válvula se asegura que la manguera esté purgada. Recién ahora es seguro abrir las demás válvulas del múltiple.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu Chile
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar la versión de la última versión.
Advertencia: Este documento no tiene control al ser impreso.

Válvulas de Servicio

Dado que un sistema de aire acondicionado es un sistema sellado, en el compresor hay dos válvulas de servicio que permiten las pruebas de diagnóstico, carga o evacuación del sistema. Conectar las mangueras correspondientes desde el conjunto del medidor del múltiple a las válvulas de servicio del compresor permite realizar fácilmente cada una de estas pruebas.

Se han especificado fittings nuevos y únicos para la manguera de servicio (Figura 4-10) para sistemas R-134a. Su propósito es evitar la mezcla cruzada accidental de refrigerantes y lubricantes con los sistemas basados en R-12. Las lumbreras de servicio en el sistema son del tipo de desconexión rápida sin hilo externo. Contienen una válvula de tipo Schrader. El fitting del lado de baja posee un diámetro más pequeño que el del lado de alta.

Se proporcionan tapas protectoras para cada válvula de servicio. Cuando no se utilizan, se deben colocar estas tapas en su lugar para evitar contaminar o dañar las válvulas de servicio.

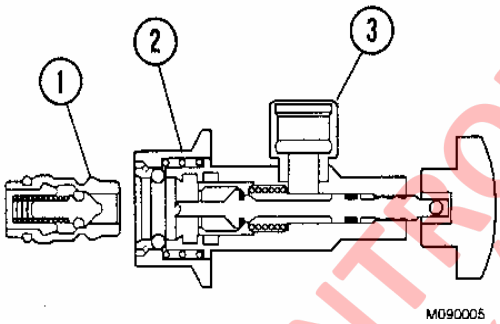


FIGURA 4-10. VALVULA DE SERVICIO R-134a

1. Fitting de Lumbrera de Servicio del Sistema
2. Conector Rápido
3. Conexión de Manguera de Servicio

Bomba de Vacío

La bomba de vacío (Figura 4-11) se utiliza para evacuar completamente todo el refrigerante, aire y humedad del sistema, bajando deliberadamente la presión dentro del sistema hasta el punto en que el agua se convierte en vapor (hierve) y junto con todo el aire y refrigerante es sacado (bombeado) del sistema.

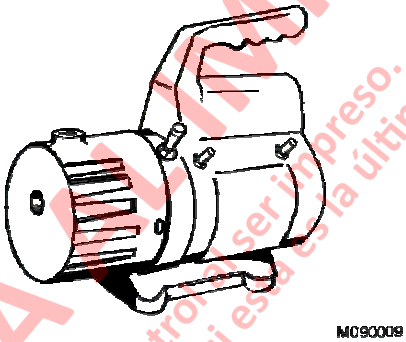


FIGURA 4-11. BOMBA DE VACIO

COPIA NO CONTROLADA A IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

PRUEBA DE RENDIMIENTO DEL SISTEMA

Se realiza esta prueba para establecer el estado de todos los componentes del sistema. Observe estas condiciones durante la prueba.

1. Coloque un ventilador frente al condensador para simular el flujo de aire introducido normal y deje que el sistema se estabilice.

2. Instale un termómetro en el respiradero de aire acondicionado más cercano al evaporador.

3. Arranque el motor y opere a 1000 rpm.

4. Evalúe las lecturas obtenidas de los medidores para ver si coinciden con las lecturas para la temperatura ambiente.

5. Ajuste el sistema de aire acondicionado a operación de velocidad máxima del soplador y enfriado máximo.

6. Cierre todas las ventanas y puertas de la cabina.

7. Toque con cuidado las mangueras y los componentes en el lado de alta. Todas deben estar tibias o calientes al tacto. Revise que las temperaturas estén uniformes a la entrada y salida del receptor-secador. Si la salida está más fría que la entrada, debe haber alguna obstrucción.

8. Toque las mangueras y componentes del lado de baja. Deben estar fríos al tacto. Revise las conexiones cercanas a la válvula de expansión. El lado de entrada debe estar tibio y el lado de salida frío.

9. Después de 10 minutos como mínimo y que el sistema se haya estabilizado, observe las lecturas del medidor. Compare las lecturas con las especificaciones en la Tabla 1.

NOTA: Las presiones pueden ser levemente más altas en condiciones muy húmedas y más bajas en condiciones muy secas. Las presiones enumeradas en la tabla son durante el enganche del embrague del compresor.

10. Revise los respiraderos de la cabina para ver si hay aire frío. La temperatura del aire de salida debe ser de aproximadamente 16 – 22° C (30 – 40°F) por debajo de la temperatura ambiente del aire.

11. Si las presiones y temperaturas no están dentro de los rangos especificados, el sistema no está operando correctamente. Consulte Revisiones Preliminares cerca del final de este capítulo para consejos para diagnosticar un rendimiento deficiente del sistema.

ADVERTENCIA

Sea muy cuidadoso al tocar los componentes y mangueras del lado de alta. Bajo la mayoría de las condiciones normales, estas partes pueden estar extremadamente calientes.

TABLA 1. RANGOS DE PRESIONES NOMINALES R-134a		
Temperatura Ambiente del Aire	**Presión del Lado de Alta**	**Presión del Lado de Baja**
21° C (70° F)	820 – 1300 kPa (120 – 190 psi)	70 – 138 kPa (10 – 20 psi)
27° C (80° F)	950 – 1450 kPa (140 – 210 psi)	70 – 173 kPa (10 – 25 psi)
32° C (90° F)	1175 – 1650 kPa (170 – 240 psi)	105 – 210 kPa (15 – 30 psi)
38° C (100° F)	1300 – 1850 kPa (190 – 270 psi)	105 – 210 kPa (15 – 30 psi)
43° C (110° F)	1450 – 2075 kPa (210 – 300 psi)	105 – 210 kPa (15 – 30 psi)

NOTA: Todas las presiones en este cuadro son solamente para referencia. El peso es el único medio absoluto para determinar la carga adecuada de refrigerante.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Este documento es propiedad de Komatsu, este no tiene control de cambios.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar la última versión.

ACEITE DEL SISTEMA

Los sistemas de aire acondicionado R-134a requieren el uso de aceite lubricante Polyalkylene Glycol (PAG). Este es el único aceite recomendado para ser utilizado en el sistema. El aceite PAG de Komatsu (p/n EL5550) es el aceite que se proporciona en el sistema en camiones Komatsu. Este aceite de color celeste-verde también se puede comprar en los distribuidores de General Motors, (p/n 12378526).

Manipulación y Reutilización del Aceite PAG

- Evite el contacto con la piel y la inhalación del aceite PAG, como precaución normal respecto de los químicos.
- No vuelva a usar el aceite PAG retirado de componentes nuevos o antiguos. Este se debe guardar en un contenedor marcado y debidamente sellado. El aceite PAG es un contaminante medioambiental y se debe eliminar correctamente después de ser usado.
- El aceite PAG en contenedores o en un sistema de aire acondicionado no se debe dejar expuesto a la atmósfera por más tiempo de lo necesario. El aceite PAG absorbe humedad muy rápidamente, y por lo tanto, cualquier humedad absorbida podría dañar un sistema de aire acondicionado.

Cantidad de Aceite

Es importante mantener siempre la cantidad correcta de lubricante en el sistema de aire acondicionado. El no hacerlo podría dañar el compresor.

Se pueden producir daños al compresor no sólo por falta de aceite sino que también por un exceso de aceite. La falta de aceite causará exceso de fricción y desgaste en las partes móviles. El exceso de aceite puede provocar "golpes" en el compresor. Esta condición se produce cuando el compresor intenta comprimir el aceite líquido como contra posición al refrigerante vaporizado. Debido a que el líquido no se puede comprimir, se producen daños a las partes internas.

Revisión del Aceite del Sistema

⚠ IMPORTANTE ⚠

El receptor-secador y el acumulador se deben reemplazar cada vez que se abre el sistema.

1. Saque el compresor del camión. Con el compresor posicionado en forma horizontal, saque el tapón de drenaje y capture el aceite en un contenedor claro graduado. Meza el compresor de un lado a otro y rote el eje para facilitar el retiro de aceite.

⚠ PRECAUCION

Bajo ninguna circunstancia se debe poner vertical el compresor de A/C sobre el conjunto del embrague. Se producirán daños al embrague del compresor, causando fallas prematuras del compresor.

2. Inspeccione el aceite por si hubiera partículas extrañas. Si se encuentran partículas, se requiere mayor investigación y servicio para determinar su origen. Después de reparar, el sistema necesitará lavado. Consulte Lavado del Sistema. Si no se encuentran partículas, proceda con el siguiente paso.
3. Agregue 207 ml (7 oz.) de aceite PAG al sumidero del compresor. Agregue el aceite a través de la lumbrera de drenaje y coloque el tapón de drenaje. Es importante agregar solamente la cantidad especificada para asegurar un rendimiento óptimo del sistema. Demasiado aceite dará como resultado una reducción del enfriado. Muy poco aceite causará una falla del compresor.
4. Determine la cantidad correcta de aceite adicional para agregar al sistema usando la tabla Reemplazo del Aceite. Agregue este aceite adicional al lado de entrada del receptor secador o acumulador.

NOTA: Si el camión se está ensamblando por primera vez, agregue 207 ml (7 oz.) de aceite PAG al lado de entrada del receptor-secador o al acumulador.

EJEMPLO- Si sólo el acumulador y el receptor secador fueron reemplazados, entonces agregue 120 ml (4 oz.) de aceite PAG al lado de entrada del receptor-secador o al acumulador . Si el evaporador también fue reemplazado en este momento, entonces agregue 150 ml (5 oz.) de aceite PAG al lado de entrada del receptor-secador o al acumulador.

NOTA: La cantidad correcta de aceite se puede inyectar al sistema durante la carga como un método alternativo de adición de aceite.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, esta copia no se controla al sacarse de la biblioteca de ingeniería. Antes de usar, ir a la biblioteca de ingeniería y cerciorarse que es la última versión.

PRECAUCION

Al instalar un nuevo compresor, se debe drenar completamente su aceite antes de instalarlo. Agregue 207 ml (7 oz.) de aceite PAG nuevo al compresor para asegurar un correcto nivel de aceite. El no ajustar la cantidad de aceite en el compresor causará un exceso de aceite en el sistema y un bajo rendimiento del A/C. Además, se debe instalar un nuevo receptor-secador y acumulador y se debe agregar aceite a cada uno de estos componentes.

CAMBIO DE ACEITE	
Componente	**Aceite a agregar**
Condensador	60-90 ml (2 – 3 onzas)
Evaporador	30 ml (1 onza)
Receptor-Secador	60 ml (2 onzas)
Acumulador	60 ml (2 onzas)
Compresor	207 ml (7 onzas)
Válvula de Bloqueo (Expansión)	No es necesario agregar aceite
Mangueras	Drene y mida la cantidad retirada

5. Conecte todas las mangueras y componentes en el sistema. Lubrique los anillos de goma con aceite mineral limpio antes de ensamblar.

NOTA: No use aceite PAG para lubricar los anillos de goma o fittings. El aceite PAG puede corroer los fittings al usar en forma externa.

6. Evacue el sistema. Consulte Evacuación del Sistema más adelante en esta sección.

REFRIGERANTE

Refrigerante Reciclado

El refrigerante reciclado ha sido extraído de un sistema de aire acondicionado móvil que usa una unidad de recuperación. El refrigerante es limpiado por la unidad de recuperación a medida que pasa a través de los filtros ubicados en la unidad que cumplen con las especificaciones estipuladas por la Society of Automotive Engineers, SAE J2099. Al refrigerante que ha pasado por el proceso de filtrado sólo se le han eliminado los contaminantes que están asociados con los sistemas móviles. Por lo tanto, el refrigerante reciclado de sistemas móviles sólo es aceptado para ser reutilizado en sistemas móviles.

Refrigerante Recuperado

El refrigerante recuperado ha sido filtrado mediante un proceso de filtrado más exhaustivo y ha sido procesado con los mismos estándares de pureza que el refrigerante virgen. Debido a esto, el refrigerante recuperado se puede usar en todos los sistemas, no sólo móviles. El equipo de recuperación utilizado para este proceso es costoso y, por lo tanto, no es habitual encontrarlo en talleres normales de mantenimiento. Equipos como éste son más fáciles de encontrar en tiendas especializadas de aire acondicionado.

PRECAUCION

Al cargar un sistema, siempre use refrigerante nuevo, reciclado, o recuperado. El no seguir esta recomendación puede provocar un desgaste prematuro o daños a los componentes del sistema de aire acondicionado y un bajo rendimiento de enfriado.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu. Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar la última versión.
Advertencia. Este no tiene control alguno impreso.

Cantidad de Refrigerante

Si no se carga suficiente refrigerante en el sistema, la capacidad de enfriado se verá reducida. Si se carga demasiado refrigerante en el sistema, el sistema operará a presiones más altas, y en algunos casos, puede dañar los componentes del sistema. Exceder la carga especificada de refrigerante no proporcionará un mejor enfriado.

Si se sospecha de una carga incorrecta, recupere el refrigerante del sistema y cárguelo con el peso de operación correcto de 3.4 kg (7.4 lb). Este no es el único procedimiento recomendado sino que también es la mejor forma de asegurarse que el sistema está operando con la carga adecuada y está proporcionando un óptimo enfriado. **El uso del visor para determinar la carga no es un método preciso**.

⚠ IMPORTANTE ⚠

Un visor poco claro en los sistemas R-134a puede indicar que el sistema tiene un bajo nivel de refrigerante. Sin embargo, el visor no se debe usar como medidor para cargar el sistema. La carga del sistema se debe realizar con una escala para asegurarse que se ha agregado la cantidad correcta de refrigerante.

Contenedores de Refrigerante R-134a

Se utilizan dos contenedores básicos, fáciles de adquirir, para almacenar R-134a: los contenedores de 14 ó 28 kg (30 ó 60 libras) (Figura 4-12). Siempre lea la etiqueta del contenedor para verificar que el contenido sea el correcto para el sistema al cual se le dará servicio. Fíjese que los contenedores de R-134a están pintados de celeste.

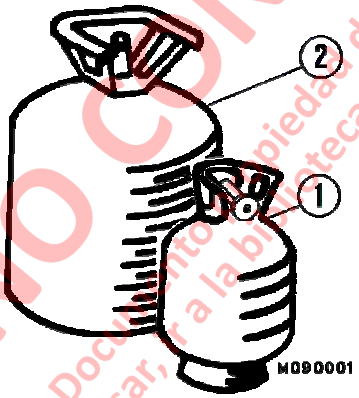


FIGURA 4-12. CONTENEDORES DE R-134a

1. Cilindro de 14 kg (30 libras)
2. Cilindro de 28 kg (60 libras)

PRUEBA DE FUGAS DEL SISTEMA

Las fugas de refrigerante son probablemente la causa más común de los problemas del aire acondicionado, los resultados van desde enfriado inadecuado o que no enfríe hasta daños a los componentes principales internos. Las fugas se desarrollan comúnmente en dos o tres puntos. El primero es alrededor del sello del eje del compresor, a menudo acompañado de una señal de aceite refrigerante fresco. Si un sistema no está operativo por un tiempo (meses de invierno), el sello del eje se puede secar y filtrar levemente. La fuerza centrífuga del giro de la polea del embrague también puede provocar el problema. Cuando se opera el sistema y el lubricante humedece el sello, puede que se detenga la fuga. Tales fugas se pueden localizar a menudo en forma visual o tocando con sus dedos alrededor del eje para ver si hay rastros de aceite. El R-134a es invisible, inodoro y no deja huellas cuando filtra, pero tiene una gran afinidad con el aceite refrigerante.

Un segundo punto donde comúnmente se producen las fugas es en las mangueras de goma y nylon, donde están amordazadas o fijadas a los fittings, o en los lugares de direccionamiento donde están expuestas a la abrasión. Las juntas roscadas o áreas donde se usan empaquetaduras, se deben examinar visual y físicamente. Pasando sus dedos por la parte inferior del condensador y evaporador, particularmente cerca del orificio de drenaje para el condensado, rápidamente indicará el estado del evaporador. Cualquier rastro de aceite fresco aquí es un claro índice de fuga.

Por lo general, es suficiente un sistema cargado al 50% para encontrar la mayoría de las fugas. Si el sistema está vacío, conecte el conjunto del medidor del múltiple al sistema y cargue al menos 1.6 kg (3.5 lbs) de refrigerante al sistema.

⚠ ADVERTENCIA

Ponga mucho cuidado al realizar pruebas de fugas en el sistema mientras esté funcionando el motor. En su estado natural, el refrigerante es un gas inocuo e incoloro, pero si entra en contacto con una llama abierta, generará gases tóxicos (gas fosgeno) el cual puede provocar serias lesiones o la muerte.

NOTA: El refrigerante es más pesado que el aire y descenderá si hay fuga. Aplique una manguera o sonda de prueba en la superficie inferior de todos los componentes para localizar las fugas.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar la última versión.
Advertencia: no hace control de cambios impreso.

Detector Electrónico de Fugas

(Consulte la Figura 4-7). A medida que se mueve la sonda de prueba por el área donde hay rastros de refrigerante, una señal visual o audible indica la fuga. Las unidades audibles generalmente cambian de tono o velocidad a medida que cambia la intensidad.

Tintes Rastreadores

Hay tintes disponibles que se pueden agregar al sistema cuando se agrega refrigerante. El sistema es luego operado para hacer circular el tinte. A medida que se escapa el refrigerante, deja una marca de tinte en el punto de la fuga, el cual es detectado por una luz ultravioleta ("luz negra"), revelando un brillo fluorescente.

Agua y Jabón

Se puede mezclar agua y jabón y aplicar a los componentes del sistema. Aparecerán burbujas para señalar la ubicación específica de las fugas.

Después de determinar la ubicación u origen de la(s) fuga(s), repare o cambie el (los) componente(s).

NOTA: El largo de la manguera afectará la capacidad del refrigerante. Al cambiar las mangueras, en lo posible siempre use mangueras del mismo largo.

PRECAUCION

Antes de ensamblar el sistema, revise el nivel de aceite del compresor y llene de acuerdo a las especificaciones.

RECUPERACION Y RECICLAJE DEL REFRIGERANTE

Drene el aceite del ciclo previo de recuperación.

1. Coloque el interruptor de energía y el controlador en la unidad de recuperación en la posición OFF.

2. Conecte la estación de recuperación a la fuente de poder correcta.

3. Drene el aceite recuperado a través de la válvula marcada "drenaje de aceite" en la parte delantera de la máquina.

4. Coloque la perilla del controlador en la posición ON. El medidor de baja presión mostrará un aumento.

5. Inmediatamente cambie a la posición OFF y deje que la presión se estabilice. Si la presión no aumenta entre 34-69 kPa (5-10 psi), cambie el controlador de ON a OFF nuevamente.

6. Cuando la presión llegue a 34-69 kPa (5-10 psi), abra la válvula "drenaje de aceite", reciba el aceite en un recipiente apropiado y elimínelo de acuerdo con las regulaciones locales, estatales o federales. **No se puede reutilizar este aceite debido a los contaminantes absorbidos durante su uso.**

Cómo Realizar el Ciclo de Recuperación

1. Asegúrese que el equipo a utilizar esté diseñado para el refrigerante que pretende recuperar.

2. Observe el nivel de aceite a través del visor. Una vez drenado, debe estar en cero.

3. Revise el nivel de refrigerante del cilindro antes de comenzar la recuperación para asegurarse de contar con un recipiente de la capacidad necesaria.

4. Confirme que todas las válvulas de corte estén cerradas antes de conectarse al sistema de aire acondicionado.

5. Conecte las mangueras correspondientes al sistema que será recuperado.

6. Comience el proceso de recuperación operando el equipo según las instrucciones del fabricante.

7. Continúe la extracción hasta que haya un vacío en el sistema de aire acondicionado.

8. Si transcurre una cantidad de tiempo anormal después de que el sistema haya alcanzado 0 psi y no cae en forma pareja dentro del rango de vacío, cierre las válvulas del múltiple y revise la presión del sistema. Si sube a 0 psi y para, es señal de que hay una fuga importante.

9. Revise la presión del sistema después que se detenga el equipo de recuperación. Después de cinco minutos, la presión del sistema no debe aumentar por sobre "0" en el medidor. Si la presión continúa subiendo, vuelva a comenzar y empiece la secuencia de recuperación nuevamente. Este ciclo debe continuar hasta que el sistema esté sin nada de refrigerante.

10. Revise el nivel de aceite a través del visor para determinar la cantidad de aceite que se debe reponer. (La cantidad de aceite que se perdió durante el ciclo de recuperación se debe volver a colocar en el sistema).

11. Marque el cilindro con una etiqueta magnética (roja) que diga "RECUPERADO" para reducir la posibilidad de cargar un sistema con refrigerante contaminado. Registre la cantidad de refrigerante recuperado.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia:
Documento propiedad de Komatsu, ésta no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Cómo Realizar el Procedimiento de Reciclaje

El refrigerante recuperado contenido en el cilindro debe pasar por un procedimiento de reciclaje antes de que pueda ser reutilizado. El modo de limpieza o reciclaje es un diseño de circuito continuo y limpia el refrigerante muy rápidamente. Siga las instrucciones del fabricante del equipo para este procedimiento.

Evacuación y Carga del Sistema de Aire Acondicionado

Evacue el sistema una vez que los componentes de aire acondicionado estén reparados o las partes de recambio estén aseguradas y el sistema de aire acondicionado se haya vuelto a ensamblar. La evacuación saca el aire y la humedad del sistema. Luego el sistema de aire acondicionado está listo para el proceso de carga, lo que agrega refrigerante nuevo al sistema.

REPARACION DEL SISTEMA

Los siguientes procedimientos de servicio y reparación no difieren de un típico trabajo de mantenimiento a un vehículo. Sin embargo, los componentes del sistema de aire acondicionado están hechos de metales blandos (cobre, aluminio, bronce, etc.). Los siguientes comentarios y consejos facilitarán su trabajo y reducirán cambios innecesarios de componentes.

ADVERTENCIA

Todos los procedimientos de servicio descritos sólo se deben realizar después de descargar el sistema. Nunca utilice lubricante o compuesto para juntas para lubricar o sellar las conexiones del aire acondicionado.

NOTA: Para ayudar a evitar la entrada de aire, humedad o suciedad a un sistema abierto, tape las líneas abiertas, fittings, componentes y contenedores de lubricantes. Mantenga limpios todas las conexiones, tapas y tapones.

PRECAUCION

Nunca deje componentes A/C, mangueras, aceite, etc. expuestos a la atmósfera. Siempre mantenga sellados o tapados hasta que los componentes sean instalados y el sistema esté listo para evacuación y carga. El aceite PAG y los desecantes del receptor-secador atraen humedad. Dejar los componentes del sistema abiertos a la atmósfera permitirá que la humedad invada el sistema, causando fallas de los componentes y del sistema.

Lavado del Sistema

Si se encuentran contaminantes en las mangueras del sistema, componentes o aceite, se debe lavar todo el sistema. Componentes mayores tales como el compresor son extremadamente susceptibles a partículas extrañas y se debe reemplazar. Si se contamina, el evaporador y el condensador también se deben reemplazar. El evaporador y el condensador son unidades de pasos múltiples y no se pueden limpiar bien por medio del lavado.

PRECAUCION

Al retirar la suciedad del sistema, sólo se deben realizar los métodos de lavado aprobados por SAE y/o la Mobile Air Conditioning Society (MACS) con los refrigerantes apropiados. Otros métodos pueden ser nocivos para el medio ambiente así como también para los componentes del aire acondicionado.

1. Saque el compresor, el receptor-secador, la válvula de expansión y el acumulador.
2. Inspeccione todos los demás componentes tales como el condensador, evaporador, mangueras y fittings. Si alguno de estos ítems están dañados o altamente contaminados, reemplace los componentes.
3. Lave el resto de las mangueras con una unidad de lavado. Use solamente R134a como agente de lavado.
4. Después de lavar, sople el sistema con aire de taller seco durante 5 a 10 minutos.
5. Si a la válvula de expansión se le ha eliminado toda contaminación extraña, se puede volver a instalar en el sistema. Si la contaminación todavía está presente, reemplace la válvula.
6. Instale un nuevo compresor, receptor-secador y acumulador.
7. Agregue aceite al sistema como se señala en Revisión del Aceite del Sistema.

COPIA NO CONTROLADA A IMPRIMIR
Antes de imprimir advertencia: propiedad de Mopar, este medio de control al ser impreso, se convierte en copia de la Biblioteca de Operaciones para referencia, si esta es la última versión.

PROCEDIMIENTO DE REVISION DE LA CORREA DE MANDO A/C

Este procedimiento se debe realizar cada vez que se le dé servicio a algún componente en el mando accesorio, tal como reemplazar una correa o desmontar el compresor. Además, es obligatoria una inspección a las 250 horas de la correa de mando AC. Las correas se deben inspeccionar para ver si tiene signos de desgaste y daños que puedan obstruir el rendimiento. Reemplace según sea necesario y realice el siguiente procedimiento.

Alineación de la Polea

1. Instale la herramienta de alineación (EL8868) en las poleas para revisar la alineación. Consulte la Figura 4-15. Si la desalineación de las poleas excede 3 mm (0.13 in.), la posición del compresor se debe ajustar.

Revisión de la Tensión de la Correa

NOTA: Este procedimiento ha sido redactado para utilizarse con la herramienta para tensión de la correa (XA3379), que se muestra en la Figura 4-13. Otras herramientas para tensión pueden diferir en funcionalidad.

FIGURA 4-13. HERRAMIENTA PARA TENSION DE LA CORREA – XA3379

2. Consulte la Figura 4-16 para la distancia correcta desde la línea del centro de la polea de mando hasta la línea del centro de la polea del compresor. Ajuste la herramienta para tensión según la escala de "deflexión" moviendo el anillo de goma de deflexión hacia la distancia correspondiente en la escala.

3. Deslice el anillo de goma para la escala de "fuerza" a cero.

FIGURA 4-14. MEDICION DE DEFLEXION

4. Encuentre el centro aproximado de la correa entre las dos poleas. Coloque la punta de la herramienta en la cara exterior de la correa y aplique presión, como se muestra en la Figura 4-14. La herramienta debe estar perpendicular a la correa. Empuje la herramienta hasta que el borde inferior del anillo de goma de la escala de deflexión esté parejo con la cara exterior de la correa de mando adyacente. Si sólo se utiliza una correa, apoye un borde recto a través de ambas poleas para servir como plano indicador.

5. El anillo de goma en la escala de fuerza indica la fuerza usada para deflecionar la correa. La correa se debe deflecionar 5.3 mm (0.21 in.) bajo una fuerza de 1.6 ± 0.1 kg f (3.44 ± 0.11 lbf). En caso contrario, ajuste la correa como corresponde y vuelva a revisar la tensión.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este texto es de advertencia.
Antes de usar imprima la biblioteca de operaciones para determinar si es la última versión.

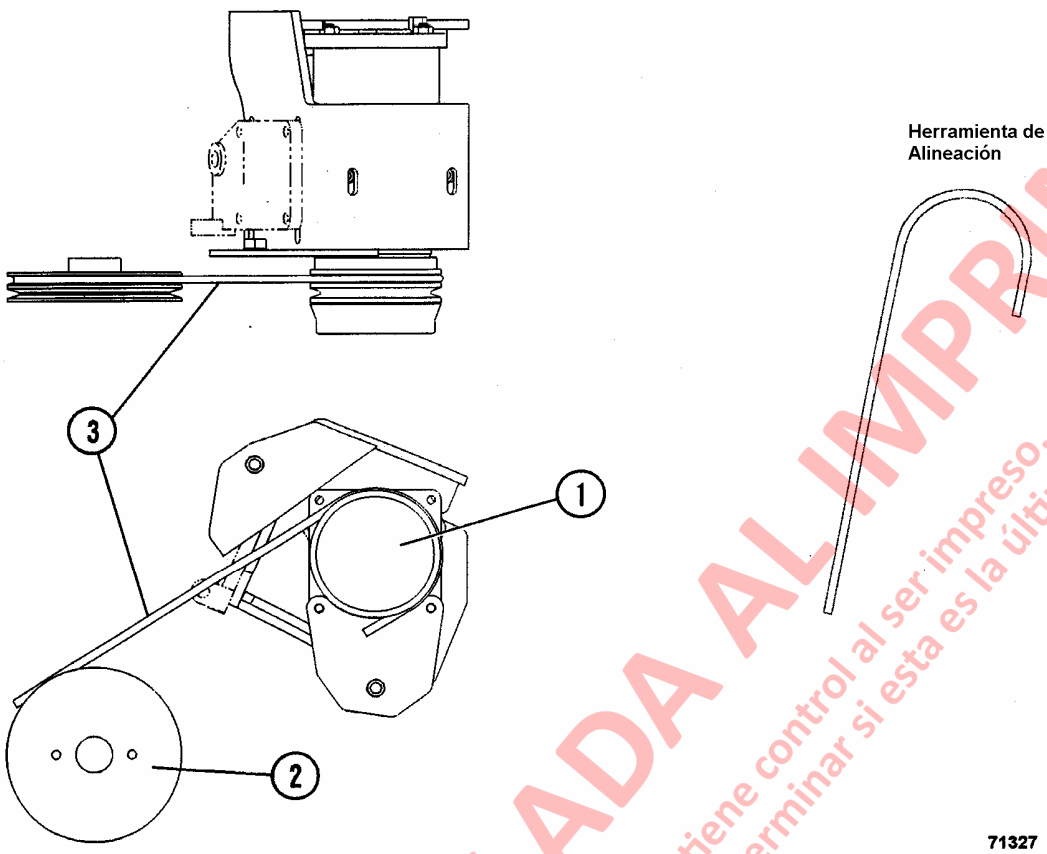


FIGURA 4-15. HERRAMIENTA DE ALINEACIÓN DE LA CORREA

1. Polea del Compresor AC
2. Polea de Mando
3. Herramienta de Alineación

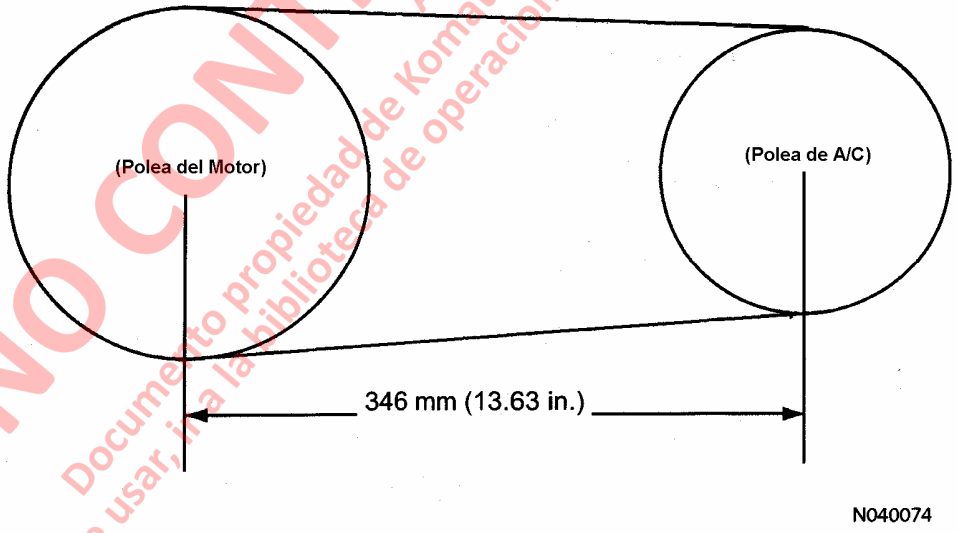


FIGURA 4-16. DIMENSIONES DE TENSION DE LA CORREA

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

REEMPLAZO DEL COMPONENTE

Mangueras y Fittings

Al cambiar las mangueras asegúrese de usar el mismo tipo de manguera que sacó y con el mismo diámetro interno. Cuando las mangueras y fittings estén protegidos o fijados para evitar daño por vibración, asegúrese que estén en su posición y firmes.

Líneas

Siempre utilice dos llaves para conectar o desconectar los fittings de aire acondicionado a las líneas de metal. Se está trabajando con tuberías de cobre o aluminio que podrían doblarse o romperse fácilmente. Cuando se usen hojillos o abrazaderas para evitar la vibración de las líneas, asegúrese que estén en su lugar y firmes.

⚠ IMPORTANTE ⚠

Siempre es importante aplicar el torque correcto a los fittings. El no hacerlo podría causar un contacto incorrecto entre las partes de empalme y se pueden producir fugas. Consulte la siguiente tabla de torques para especificaciones de apriete.

Tamaño Fitting	Pies Libras	Newton Metros
6	10 – 15 ft.lbs.	14 – 20 Nm
8	24 – 29 ft.lbs.	33 – 39 Nm
10	26 – 31 ft.lbs.	36 – 42 Nm
12	30 – 35 ft.lbs.	41 – 47 Nm

El torque de montaje para los pernos simples M10 o 3/8 in. que aseguran los fittings de entrada y salida en las lumbreras del compresor es de **15 - 34 N.m (11 - 25 ft. lbs.)**.

Válvula de Expansión

Al sacar la válvula de expansión del sistema, saque el aislante, limpie el área y desconecte la línea del receptor-secador. Saque el capilar (bulbo) y el tubo ecualizador externo (si está instalado) de las ubicaciones de montaje. Saque la válvula de expansión de la entrada del evaporador. El servicio a la válvula de expansión se limita a la limpieza o cambio de la pantalla de filtro. Si esto no fuera un problema, cambie la válvula. Asegure el capilar y el ecualizador, si se usan, a superficies limpias y vuelva a colocar o fije cualquier material aislante.

Receptor-Secador

El receptor-secador no puede ser sometido a servicio o reparación. ***Debe cambiarse cada vez que se abre el sistema para realizar cualquier servicio***. El receptor/secador tiene un interruptor de presión para controlar el embrague, y se debe sacar e instalar en una nueva unidad.

Termostato

Un termostato puede pegarse cuando está abierto o cerrado debido al desgaste o fusión del punto de contacto. El elemento sensor de temperatura del termostato (tubo capilar) puede estar quebrado o abollado cuando está cerrado y, por lo tanto, no ser capaz de detectar la temperatura del evaporador.

Cuando los puntos de contacto del termostato están pegados o el elemento sensor no puede detectar la temperatura en el evaporador, el embrague no enganchará (no opera el sistema de aire acondicionado). La causa es la pérdida de carga en el tubo capilar o un contacto del termostato abollado y quemado o simplemente no hay contacto. Al analizar fallas, derive el termostato conectando a la bobina un cable energizado con un fusible. Si el embrague engancha, cambie el termostato.

Los puntos de contacto del termostato pueden estar fundidos (quemados) y el embrague no se desenganchará. Las causas son un interruptor defectuoso, lo que se puede deber a la fatiga. El termostato debe ser cambiado. Cuando el embrague no se desenganche también podrá notar que el condensado se ha congelado en las aletas del evaporador y bloquea el flujo de aire. También habrá presión bajo lo normal en el lado de baja del sistema. Los efectos secundarios pueden ser el daño al compresor por acumulación de aceite (el aceite de refrigeración tiende a acumularse en el punto más frío dentro del sistema) y una presión de succión menor a la normal que puede subalimentar de aceite al compresor.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Antes de usar, verifique la propiedad de Komatsu, esta es la última versión.
Advertencia: Este manual está en inglés.
Consulte la biblioteca de operaciones para obtener ayuda si es necesario.

Compresor

El compresor puede fallar debido a fugas en el sello del eje (sistema sin refrigerante), placas de válvula defectuosas, rodamientos u otras piezas internas o problemas asociados con alta o baja presión, calor o falta de lubricación. Asegúrese que el compresor esté montado firmemente y que la polea del embrague esté correctamente alineada con la polea de mando.

Se puede utilizar un estetoscopio mecánico para escuchar los ruidos existentes dentro del compresor.

PRECAUCION

Al instalar un nuevo compresor, se debe drenar completamente su aceite antes de instalarlo. Agregue 207 ml (7 oz.) de aceite PAG nuevo al compresor para asegurar un correcto nivel de aceite. El no ajustar la cantidad de aceite en el compresor, causará un exceso de aceite en el sistema y un bajo rendimiento de A/C.

PRECAUCION

Bajo ninguna circunstancia se debe poner vertical el compresor de A/C sobre el conjunto del embrague. Se producirán daños al embrague del compresor, causando fallas prematuras del compresor.

Acumulador

Al acumulador no se le puede dar servicio ni se puede reparar. ***Cada vez que se abra el sistema para dar servicio, se debe reemplazar.***

Embrague

Los problemas del embrague incluyen fallas eléctricas en la bobina del embrague o cable conductor, falla en el rodamiento de la polea del embrague, disco de embrague desgastado o combado o pérdida de temple del resorte de la placa del embrague. Las partes defectuosas del conjunto del embrague se pueden reemplazar o se puede reemplazar el conjunto completo. Si el embrague muestra signos evidentes de daño por calor excesivo, cambie todo el conjunto.

La manera más rápida de revisar una falla eléctrica en los cables de conducción o bobina del embrague es conectar la bobina con un conductor que contenga un fusible. Este procedimiento le permite derivar los dispositivos de control del circuito del embrague.

La falla del rodamiento de la polea del embrague la indica un ruido en el rodamiento cuando el sistema de aire acondicionado está desconectado o el embrague no está enganchado. Una falla prematura del rodamiento puede ser originada por una mala alineación del embrague y la polea de mando del embrague.

Algunas veces puede ser necesario utilizar lainas o agrandar las ranuras del soporte de montaje del compresor para lograr la alineación correcta.

El desgaste excesivo de la placa de embrague es causado por la fricción de la placa en la polea del embrague cuando el embrague no está enganchado o porque la placa de embrague patina cuando la bobina del embrague se energiza. Un espacio muy pequeño o muy grande entre la placa y la polea del embrague o una pérdida del temple del resorte de la placa del embrague son causas posibles. El espacio de aire ideal entre la polea del embrague y la placa del embrague es de 1.02 ± 0.043 mm (0.023 a 0.057 in.). Si el espacio es muy grande, el campo magnético creado cuando la bobina del embrague se energiza no será lo suficientemente fuerte como para tirar y bloquear la placa de embrague a la polea de embrague.

IMPORTANTE

NOTA: Algunos compresores se pueden eliminar si se sospecha que los componentes internos dentro del compresor están atascados. Asegúrese que el embrague del compresor esté funcionando correctamente antes de eliminar un compresor por atascamiento interno. La vida útil normal del compresor debe ser el doble de la vida útil normal del embrague del compresor.

Es importante destacar que a menudo una bobina de embrague débil no es la correcta para un compresor atascado. Cuando la resistencia de una bobina ha aumentado con el tiempo y el campo magnético se ha debilitado, es posible que la bobina no pueda tirar la carga del compresor. La falla de la bobina para permitir que el eje del compresor gire, puede aparecer a medida que el compresor se bloquee.

Antes de eliminar un compresor por atascamiento, se debe revisar que la bobina tenga el voltaje correcto. Además, se deben revisar los ohms de la bobina para verificar que tenga la resistencia eléctrica correcta. La bobina debe caer dentro del siguiente rango:

12.0 ± 0.37 Ohms @ 20° C (68° F)
16.1 ± 0.62 Ohms @ 116° C (240° F)

Las temperaturas antes especificadas son típicas de una mañana de verano antes del primer arranque y el calor del motor de un día caluroso. A temperaturas intermedias a las anteriormente especificadas, la resistencia correcta es proporcional a la diferencia de temperatura.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Este documento es propiedad de Kenworth y es de uso interno.
Antes de usar, revisar en la intranet de operaciones si existe una versión.

Servicio al Embrague del Compresor

*HERRAMIENTAS RECOMENDADAS PARA MONTAR Y DESMONTAR EL EMBRAGUE DEL COMPRESOR	
J-9399	Dado de Pared Delgada
** J-9403	Llave de Horquilla
**J-25030	Herramienta para Sostener el Cubo del Embrague
J-9401	Extractor del Conjunto de Cubo y Placa del Embrague
J-8433	Extractor de Polea
J-9395	Piloto del Extractor
***J-24092	Patas del Extractor
J-8092	Mango Universal
J-9481	Instalador de Rodamiento y Polea
J-9480-01	Instalador de la Placa Impulsora
J-9480-02	Espaciador, Instalador de la Placa Impulsora

*Herramientas disponibles en su distribuidor local Kent-Moore.
**Estas herramientas son intercambiables.
***Para usar en poleas de ranuras múltiples.

PRECAUCION

Use las herramientas apropiadas para retirar y reemplazar los componentes del embrague. El uso de las herramientas recomendadas ayuda a evitar daños a los componentes del compresor durante el mantenimiento.
No accione ni golpee en la placa del embrague, conjunto del cubo o eje. Se pueden producir daños internos al compresor.

1. Saque la protección de la correa de la parte delantera del compresor del aire acondicionado.

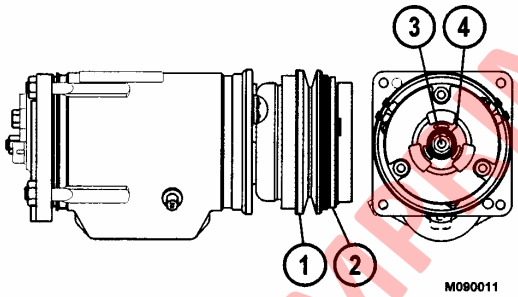


FIGURA 4-17.

1. Polea de la Correa
2. Cubo del Embrague/Placa Impulsora
3. Eje
4. Tuerca de Seguridad

2. Saque la correa de mando de la polea de la correa del compresor (1, Figura 4-13).

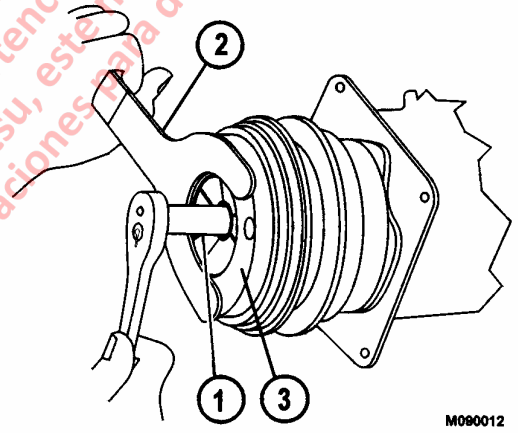


FIGURA 4-18.

1. Dado de Pared Delgada
2. Herramienta para Sostener el Cubo del Embrague
3. Cubo del Embrague

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, esta no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

3. Saque la tuerca de seguridad (4) usando un dado de pared delgada (1, Figura 4-14) o equivalente. Use la herramienta para sostener el cubo del embrague (2), la llave de horquilla (J-9403), o equivalente para sostener el cubo del embrague (3) mientras saca la tuerca de seguridad. Se recomienda reemplazar la tuerca de seguridad después de sacarla.

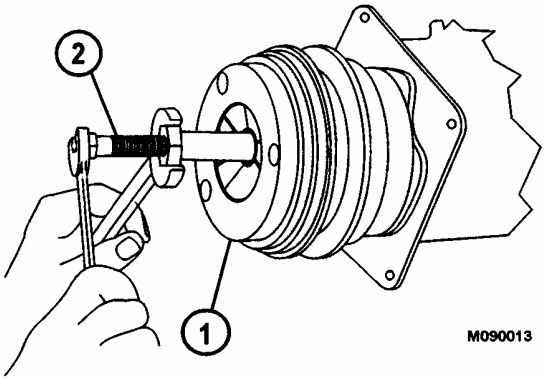


FIGURA 4-19.

1. Conjunto del Embrague 2. Extractor del Conjunto de Cubo y Placa del Embrague

4. Rosque el extractor del conjunto de cubo y placa del embrague (2, Figura 4-15) hacia el cubo del conjunto del embrague (1). Sostenga el cuerpo del extractor con una llave y apriete el perno del centro para sacar el conjunto de cubo y placa del embrague del compresor.

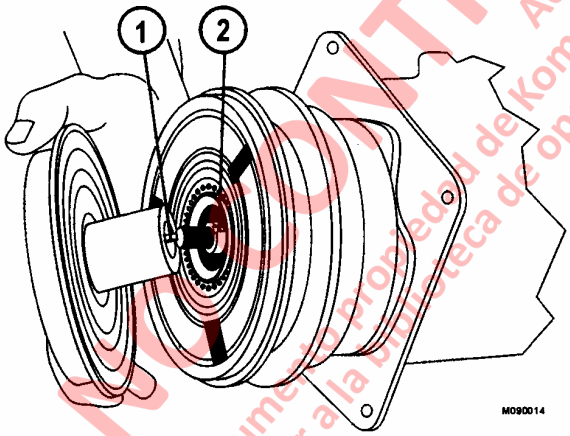


FIGURA 4-20.

1. Llave Cuadrada 2. Ranura en el Eje

5. Saque la llave cuadrada (1, Figura 4-16) de las ranuras.

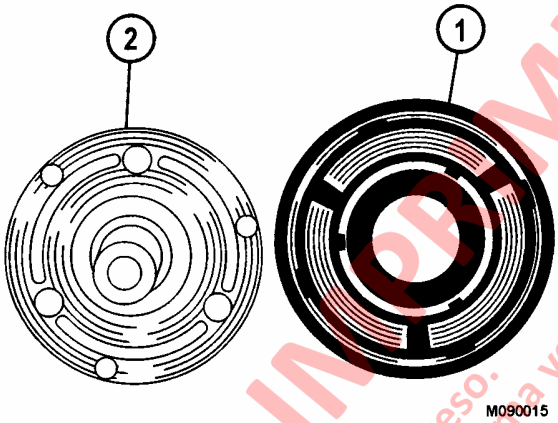


FIGURA 4-21.

1. Cubo del Embrague 2. Polea

6. Inspeccione la superficie de fricción en el cubo del embrague y la superficie de fricción en la polea. Las rayas en las superficies de fricción son normales. NO reemplace estos componentes sólo por esta condición.

⚠ IMPORTANTE ⚠

Inspeccione la superficie de fricción de acero en el embrague y asegúrese que no esté dañado por exceso de calor. Inspeccione los demás componentes cerca del embrague por si estuvieran dañados debido al calor. Si hay signos de calor excesivo, puede ser necesario reemplazar el compresor. El calor excesivo puede provocar fugas en los sellos y dañar los componentes internos y externos.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Desmontaje de la Polea

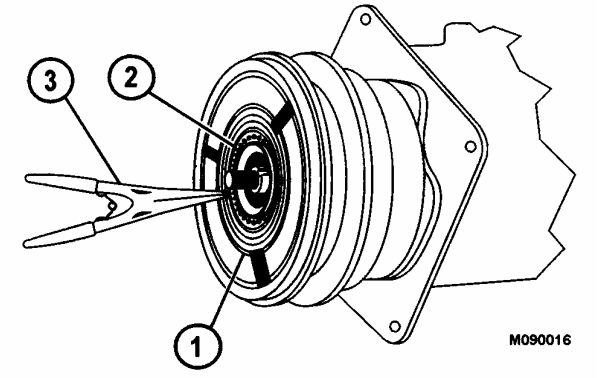


FIGURA 4-22

1. Conjunto de la Polea
2. Anillo de Retén de la Polea
3. Alicates del Anillo de Retén

7. Use el alicates del anillo de retén (3, Figura 4-18) para sacar el anillo de retén de la polea (2) de la polea (1).
8. Haga palanca en el retén de la camisa absorbente del cuello del compresor, y saque la camisa.

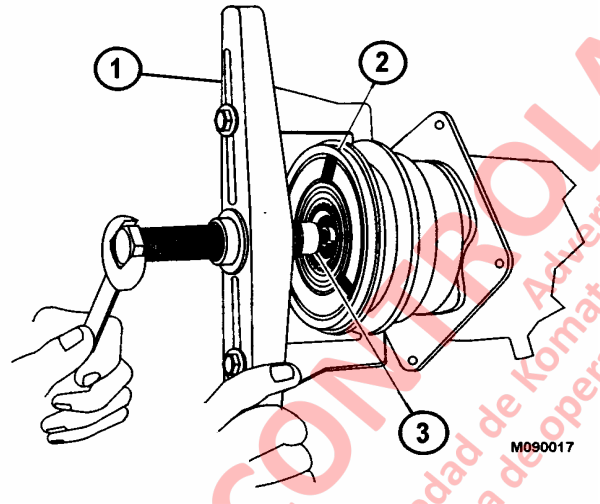


FIGURA 4-23

1. Extractor de Polea
2. Conjunto de la Polea
3. Piloto del Extractor

9. Instale el extractor de polea (1, Figura 4-19) y el piloto del extractor (3) en el compresor, como se muestra. Si se usa una polea de ranuras múltiples, instale patas extractoras (J-24092) en el extractor en lugar de las patas estándares. Extienda las patas del extractor hasta la parte posterior de la polea. NO use las ranuras de la correa para sacar la polea del compresor.
10. Apriete el perno del centro en el extractor contra el eje del compresor para sacar la polea.
11. Limpie la polea y el rodamiento de la polea con solvente. Inspeccione el conjunto por si hubiera daños. Revise el rodamiento por si presentara dureza, soltura excesiva, ruido y fuga de lubricante. Cambie el conjunto si se presenta cualquiera de estos signos de advertencia.

Revisión del Serpentín del Embrague

12. Use un multi-medidor para revisar los ohms del serpentín del embrague. La resistencia debe ser la siguiente:
    12 ± 0.37 ohms @ 20° C (68° F)
    16.1 ± 0.62 ohms @ 115° C (239° F)

Si la resistencia del serpentín no está dentro de las especificaciones, el embrague no funcionará correctamente. Saque el anillo de retén y reemplace el serpentín.

Montaje de la Polea

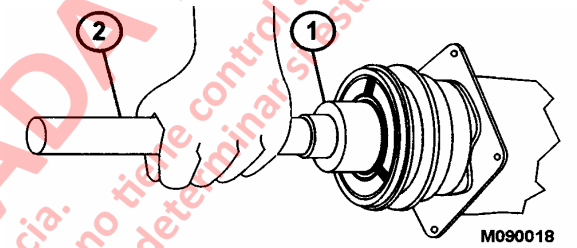


FIGURA 4-24

1. Instalador de Rodamientos
2. Mango Universal

1. Ponga el conjunto de la polea en posición sobre el compresor. Use un instalador de rodamientos (1, Figura 4-20), un mango universal (2) y un martillo para golpear levemente el conjunto de la polea hacia el compresor hasta que se asiente. El uso del instalador o equivalente asegura que la fuerza que conduce al rodamiento a su posición actúe en la carrera interior del rodamiento. La aplicación de fuerza en la carrera exterior del rodamiento dañará el rodamiento.
2. Asegúrese que la polea gire libremente. Si la polea no gira libremente, saque la polea y revise por si hubiera componentes dañados. Reemplace cualquier componente dañado y vuelva a instalar la polea.
3. Instale el anillo de retén de la polea y asegúrese que el anillo esté correctamente asentado.
4. Instale la camisa absorbente en el cuello del compresor. Instale el retén de la camisa.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Este documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, verifique en la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Montaje del Conjunto del Embrague

1. Inserte la llave cuadrada (1, Figura 4-16) en la ranura en el cubo del embrague. Deje que la llave sobresalga aproximadamente 4.5 mm (0.18 in.) del borde exterior del cubo. Use jalea de petróleo para sostener la llave en su lugar.

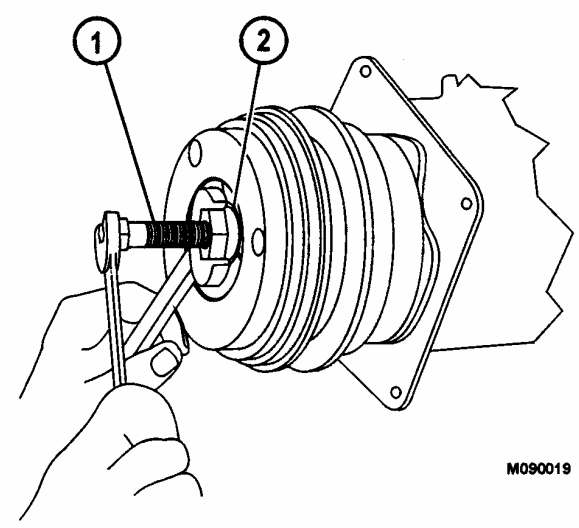


FIGURA 4-25

1. Instalador de la Placa Impulsora 2. Espaciador

2. Coloque el conjunto del embrague en posición sobre el compresor. Alinee la llave cuadrada con la ranura en el eje.
3. Rosque el instalador de la placa impulsora (1, Figura 4-21) hacia el eje del compresor. El espaciador (2) debe estar en su lugar debajo de la tuerca hexagonal en la herramienta.
4. Presione el embrague en el compresor usando el instalador (1). Siga presionando la placa del embrague hasta que se produzca una separación de 2 mm (0.079 in.) entre la superficie de fricción del embrague y la superficie de fricción de la polea. Consulte la Figura 4-22.

NOTA: Las roscas exteriores del instalador (J-9480-01) son roscas de giro a la izquierda.

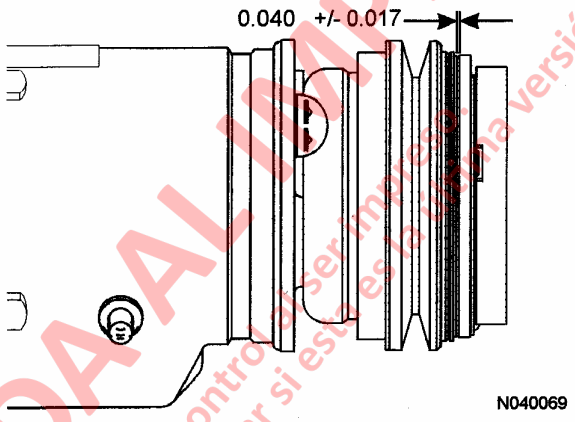


FIGURA 4-26. SEPARACION DEL EMBRAGUE

5. Instale la tuerca de seguridad (4, Figura 4-13) y apriete la tuerca hasta que se asiente. La separación ahora debe medir 1.02 ± 0.043 mm (0.040 ± 0.017 in.). si la separación no está dentro de la especificación, revise que la llave cuadrada esté correctamente instalada.

6. Instale la correa de mando en el compresor. Asegúrese que se haya logrado la tensión correcta en la correa. Consulte el cuadro de tensión de la correa en el manual del motor para las especificaciones adecuadas.

7. Después de completar el ensamblado, pula las partes de empalme del embrague operando el sistema de aire acondicionado a condiciones de carga máxima con el motor en ralentí alto. Encienda y apague el control del aire acondicionado al menos 15 veces a intervalos de un segundo.

8. Instale la protección de la correa si no se requiere servicio.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

EVACUACION DEL SISTEMA

Se requiere evacuar completamente el sistema de aire acondicionado en todas las instalaciones de un nuevo sistema, y cuando las reparaciones que se han realizado requieren de un cambio de componente (sistema abierto) o ha habido una pérdida importante de refrigerante. Todo esto requerirá crear un vacío utilizando una bomba de vacío que saque completamente la humedad del sistema. Una vez evacuado correctamente, el sistema se puede volver a cargar.

Utilizar una bomba para crear un vacío en el sistema de aire acondicionado evapora efectivamente toda la humedad, permitiendo que el vapor de agua sea fácilmente sacado por la bomba. La bomba hace esto reduciendo el punto de ebullición del agua (100°C, 212ºF a nivel del mar con 14.7 psi). En vacío el agua hervirá a una temperatura menor dependiendo de cuánto vacío se cree.

Como ejemplo, si el aire ambiental fuera del camión está a 24°C (75ºF) a nivel del mar, creando un vacío en el sistema de modo que la presión sea inferior a la del aire exterior (en este caso se necesitan al menos 749.3 mm (29.5 in) de vacío), el punto de ebullición del agua disminuirá a 22°C (72ºF). Así la humedad en el sistema se evaporará y la bomba la extraerá si la bomba funciona por aproximadamente una hora. Los siguientes pasos indican el procedimiento correcto para evacuar toda la humedad de los sistemas de aire acondicionado para trabajo pesado.

PRECAUCION

No intente utilizar el compresor de aire acondicionado como una bomba de vacío o el compresor se dañará.

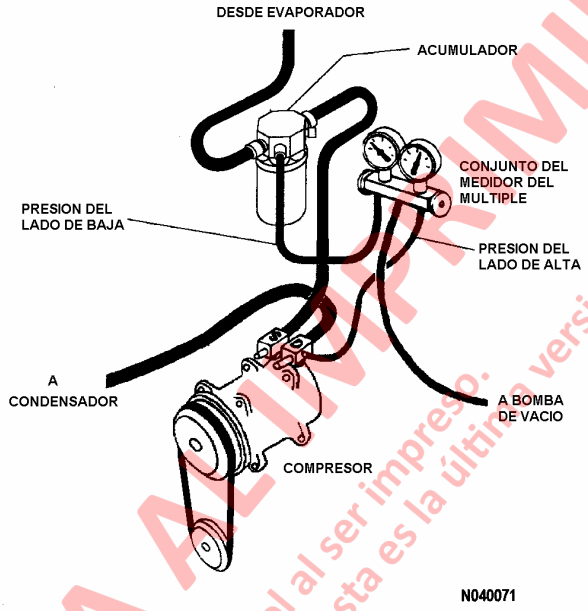


FIGURA 4-27. CONEXION DE LA BOMBA DE VACIO

NOTA: Consulte la Tabla 2 para especificaciones óptimas de vacío a diversas altitudes.

1. Con el conjunto del medidor del múltiple todavía conectado (después de descargar el sistema), conecte la manguera central al fitting de entrada de la bomba de vacío como se muestra en la Figura 4-23. Luego abra al máximo ambas válvulas manuales.
2. Abra la válvula de descarga de la bomba de vacío o saque la tapa contra el polvo de la salida de descarga. Encienda la bomba y observe el medidor del lado de baja. La bomba debería llevar el sistema al vacío (de no ser así, el sistema presenta una fuga). Encuentre el origen de la fuga, repare e intente evacuar el sistema nuevamente.

COPIA NO CONTROLADA ALIMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

3. Deje que la bomba de vacío funcione por al menos 45 minutos.
4. Apague la bomba de vacío y observe los medidores. El sistema debe mantener el vacío dentro de 5 cm Hg (2 in. Hg) del vacío óptimo por 5 minutos. Si el vacío no se mantiene, todavía puede haber humedad en el sistema. Repita el paso anterior. Si todavía el vacío no se mantiene, puede haber una fuga en el sistema. Encuentre el origen de la fuga, repare y evacue el sistema nuevamente.

NOTA: En algunos casos, 45 minutos de evacuación puede no ser suficiente para evaporar toda la humedad y extraerla del sistema. Si se ha comprobado que no hay fugas en el sistema y las lecturas del medidor aumentan después de 45 minutos, aumente el tiempo de evacuación para asegurar la total eliminación de humedad.

TABLA 2. VARIACIONES DE VACIO EN ALTURA

Altitud Sobre el Nivel del Mar	Vacío Optimo
0 m (0 ft)	76.0 cm Hg. (29.92 in. Hg.)
305 m (1000 ft)	73.5 cm Hg. (28.92 in. Hg.)
610 m (2000 ft)	70.7 cm Hg. (27.82 in. Hg.)
914 m (3000 ft)	68.1 cm Hg. (26.82 in. Hg.)
1219 m (4000 ft)	65.6 cm Hg. (25.82 in. Hg.)
1524 m (5000 ft)	63.3 cm Hg. (24.92 in. Hg.)
1829 m (6000 ft)	60.8 cm Hg. (23.92 in. Hg.)
2134 m (7000 ft)	58.5 cm Hg. (23.02 in. Hg.)
2438 m (8000 ft)	56.4 cm Hg. (22.22 in. Hg.))
2743 m (9000 ft)	54.2 cm Hg. (21.32 in. Hg.)

NOTA: El cuadro indica las lecturas esperadas del medidor en altura para obtener el vacío óptimo.

CARGA DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

El método correcto para cargar refrigerante en un sistema R-134a es primero recuperar todo el refrigerante del sistema. El refrigerante de carga se debe pesar en una balanza para asegurarse de cargar la cantidad correcta en el sistema. La mayoría de las unidades de recuperación incluyen una balanza dentro del aparato, facilitando así la carga de la cantidad correcta en cada oportunidad. Si no se cuenta con un equipo como este, se debe utilizar una balanza común para determinar el peso de carga. Simplemente pese el estanque de carga, reste el peso de la carga correcta y cargue el sistema hasta que la diferencia aparezca en la balanza. En ciertos tipos de equipos, también es posible agregar cualquier lubricante necesario cuando se carga el sistema.

Si no se usa una balanza al cargar R-134a en un sistema, es difícil determinar si se ha logrado la carga correcta. El visor puede proporcionar alguna indicación, pero no es una herramienta confiable para determinar la carga adecuada.

NOTA: La carga se debe hacer con el motor y el compresor funcionando. Cargue el sistema de A/C a través de la lumbrera de servicio del lado de baja. Los camiones equipados con acumuladores pueden cargar el refrigerante como líquido o como vapor.

1. Cargue el sistema de A/C con 3.4 kg (7.4 lbs) de refrigerante R-134a
2. Revise el sistema por si hubiera fugas. Consulte Prueba de Fugas en el Sistema.
3. Si no se encuentran fugas, verifique que la capacidad de enfriado del sistema cumple con los requerimientos. Consulte Prueba de Rendimiento del Sistema.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, ese no tiene control al sellipreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar esta es la última versión.

ANALISIS DE FALLAS

Revisiones Preliminares

Si el sistema indica enfriado insuficiente o sin enfriado, se deberán revisar los siguientes puntos antes de proceder con los procedimientos de diagnóstico del sistema.

NOTA: Si está equipado, asegúrese que el interruptor rest en la cabina esté en ON. Coloque el interruptor de corte GF en la posición CUTOUT.

Se pueden realizar algunas revisiones simples pero efectivas para ayudar a determinar la causa de un rendimiento deficiente del sistema. Revise lo siguiente para asegurar una correcta operación del sistema.

- Correa del Compresor - Debe estar tensa y alineada.
- Embrague del Compresor - El embrague debe enganchar. Si no lo hace, revise los fusibles, cableado e interruptores.
- Fugas de Aceite - Inspeccione todas las conexiones o componentes para ver si hay fugas de aceite de refrigeración (especialmente en el área del eje del compresor). Una fuga es señal de fuga de refrigerante.
- Revisión Eléctrica - Revise todos los cables y conexiones para ver si hay circuitos abiertos o cortocircuitos. Revise todos los fusibles del sistema.
- Sistema de Enfriado - Revise que el sistema de enfriado opere en forma correcta. Inspeccione las mangueras del radiador, las mangueras del calentador, abrazaderas, correas, bomba de agua, termostato y radiador para verificar el estado y operación correcta.
- Persianas del Radiador - Inspeccione para verificar la correcta operación y controles, si está equipado.
- Ventilador y Cubierta - Revise la operación correcta del embrague del ventilador. Revise el montaje del ventilador y cubierta.
- Válvula de Calentador/Agua - Revise por si hay mal funcionamiento o fuga. Con el interruptor de calor fijado en COLD, las mangueras del calentador deben estar frías.
- Ductos y Puertas del Sistema - Revise que los ductos y puertas funcionen correctamente.
- Carga de Refrigerante - Asegúrese que el sistema esté correctamente cargado con la cantidad correcta de refrigerante.
- Filtros de la Cabina – Asegúrese que el filtro de aire exterior y el filtro de recirculación interior estén limpios y libres de restricción.
- Condensador – Revise el condensador por si hubiera suciedad y atascamiento. El aire debe ser capaz de fluir libremente a través del condensador.
- Evaporador – Revise el evaporador por si hubiera suciedad y atascamiento. El aire debe ser capaz de fluir libremente a través del condensador.

Diagnóstico de las Lecturas del Medidor y Rendimiento del Sistema

El servicio exitoso de un sistema de aire acondicionado, más allá de los procedimientos básicos detallados en la sección anterior, requiere conocimiento adicional de las pruebas y diagnóstico del sistema.

Se requiere de buenos conocimientos prácticos del conjunto del medidor del múltiple para realizar correctamente la prueba y diagnóstico en el sistema de aire acondicionado. Una secuencia precisa de pruebas es generalmente el modo más rápido para diagnosticar un problema interno. Cuando se realiza correctamente, el diagnóstico se convierte en un procedimiento preciso en vez de un trabajo de adivinanza.

El siguiente Cuadro de Análisis de Fallas enumera las fallas típicas que se encuentran en los sistemas de aire acondicionado. Las indicaciones y/o los problemas pueden diferir de un sistema a otro. Lea todas las situaciones que sean aplicables a su caso, los procedimientos de servicio y las explicaciones para entender cabalmente las fallas del sistema. Consulte la información que aparece en “Acción Correctiva Sugerida” para los procedimientos de servicio.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia: No se responsabiliza por daños al ser impresos.

ANALISIS DE FALLAS MEDIANTE LAS LECTURAS DEL CONJUNTO DEL MEDIDOR DEL MULTIPLE

PROBLEMA: Enfriado Insuficiente

Indicaciones:

Presión lado de baja - BAJA
Presión lado de alta - BAJA
Aire de descarga sólo levemente frío.

Posibles Causas	Acciones Correctivas Sugeridas
Baja carga de refrigerante, provocando presiones levemente inferiores a lo normal.	Revise para ver si hay fugas realizando la prueba de fugas. ***Si no se encuentran fugas:*** Recupere el refrigerante y use una balanza para cargar la cantidad adecuada en el sistema. Revise el rendimiento del sistema. ***Si se encuentran fugas:*** Después de localizar el origen de la fuga, recupere el refrigerante y repare la fuga. Evacue el sistema y recargue usando una balanza. Agregue aceite si fuese necesario. Revise la operación del aire acondicionado y ejecute la prueba de rendimiento del sistema.

PROBLEMA: Poco o nada de enfriado

Indicaciones:

Presión lado de baja - MUY BAJA
Presión lado de alta - MUY BAJA
Aire de descarga tibio.
No hay burbujas en el visor, podría mostrar surcos de aceite.

Posibles Causas	Acciones Correctivas Sugeridas
El interruptor del sensor de presión puede haber desenganchado el embrague del compresor. Refrigerante excesivamente bajo; fuga en el sistema.	Agregue refrigerante (asegúrese que el sistema tenga al menos el 50% de su cantidad normal) y haga la prueba de fugas del sistema. Es probable que sea necesario utilizar un cable puente para permitir que el compresor opere, si éste se ha apagado debido a un interruptor sensor de presión fallado. Repare las fugas y evacue el sistema si es necesario. Cambie el receptor-secador si se abrió el sistema. Recargue el sistema usando una balanza y agregue aceite si fuese necesario. Revise la operación del aire acondicionado y realice la prueba de rendimiento del sistema.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

PROBLEMA: Carga de refrigerante extremadamente baja en el sistema

Indicaciones:
Presión lado de baja – BAJA
Presión lado de alta - BAJA
El aire de descarga está tibio.
El interruptor de baja presión puede haber desconectado el embrague del compresor.

Posibles Causas	Acciones Correctivas Sugeridas
Sistema con muy poco o nada de refrigerante. Puede haber una fuga en el sistema.	Revise para ver si hay fugas realizando la prueba de fugas. ***Si no se encuentran fugas:*** Recupere el refrigerante del sistema. Recargue usando una balanza para asegurar la carga correcta. Revise la operación y rendimiento del aire acondicionado. ***Si se encuentran fugas:*** Agregue refrigerante (asegúrese que el sistema tenga al menos el 50% de su cantidad normal) y haga la prueba de fugas del sistema. Es probable que sea necesario utilizar un cable puente para permitir que el compresor opere, si se ha apagado debido a un interruptor sensor de presión fallado. Repare las fugas y evacue el sistema si es necesario. Cambie el receptor-secador si se abrió el sistema. Recargue el sistema usando una balanza y agregue aceite si fuese necesario. Revise la operación del aire acondicionado y realice la prueba de rendimiento del sistema.

PROBLEMA: Aire y/o humedad en el sistema

Indicaciones:
Presión lado de baja - Normal.
Presión lado de alta - Normal.
El aire de descarga está sólo levemente frío.
(En un sistema de tipo cíclico con un interruptor termostático, el interruptor puede no hacer funcionar el embrague, por lo tanto el medidor de baja presión no fluctuará.)

Posibles Causas	Acciones Correctivas Sugeridas
Fugas en el sistema.	Ejecute las pruebas de fuga, especialmente alrededor del área del sello del eje del compresor. Cuando encuentre la fuga, recupere el refrigerante del sistema y repare la fuga. Cambie el receptor-secador o el acumulador porque el secante puede estar saturado con humedad. Revise el compresor y reponga el aceite refrigerante perdido debido a la fuga. Evacue y recargue el sistema con refrigerante usando una balanza. Revise la operación y rendimiento del aire acondicionado.

COPIA NO CONTROLADA - NO IMPRIMIR
Documento propiedad de Matsu, ir a la biblioteca de operaciones para determinar la última versión.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar la última versión.
Advertencia.

PROBLEMA: Aire y/o humedad en el sistema

Indicaciones:
Presión lado de baja - ALTA
Presión lado de alta - ALTA
El aire de descarga sólo está levemente frío.

Posibles Causas	Acciones Correctivas Sugeridas
Fugas en el sistema.	Ejecute las pruebas de fuga, especialmente alrededor del área del sello del eje del compresor. Después de encontrar las fugas, recupere el refrigerante del sistema y repare las fugas. Cambie el receptor-secador. Revise el compresor y reemplace el aceite perdido debido a la fuga. Evacue y recargue el sistema usando una balanza para asegurar la cantidad correcta. Revise la operación y rendimiento del aire acondicionado.

PROBLEMA: Válvula de expansión pegada o tapada

Indicaciones:
Presión lado de baja – MUY BAJA o en Vacío
Presión lado de alta - ALTA
El aire de descarga sólo está levemente frío.
El cuerpo de la válvula de expansión está congelado o transpirando.

Posibles Causas	Acciones Correctivas Sugeridas
Un mal funcionamiento en la válvula de expansión puede significar que la válvula esté pegada en la posición cerrada, la pantalla del filtro esté tapada (las válvulas de expansión del bloque no tienen pantallas de filtro), la humedad en el sistema se ha congelado en el orificio de la válvula de expansión, o el bulbo sensor no está operando. Si tiene acceso al bulbo sensor, realice la siguiente prueba. Si no, proceda entonces con el Procedimiento de Reparación.	**Prueba:** Caliente el diafragma y el cuerpo de la válvula con la mano o muy cuidadosamente con un soplete. Active el sistema y vea si aumenta el medidor de baja presión. Luego, rocíe con cuidado un poco de nitrógeno o cualquier sustancia bajo 32ºF en el espiral capilar (bulbo) o diafragma de válvula. La aguja del medidor del lado de baja debe caer e indicar menor presión (succión) en el medidor. Esto indica que la válvula se abrió parcialmente y que su acción la cerró. Repita la prueba, pero primero caliente el diafragma de la válvula o el capilar con su mano. Si el medidor del lado de baja cae nuevamente, la válvula no está pegada. **Procedimiento de Reparación:** Inspeccione la pantalla de la válvula de expansión (excepto las válvulas del tipo bloque). Para hacer esto, saque todo el refrigerante del sistema. Desconecte el fitting de la manguera de entrada de la válvula de expansión. Saque, limpie y cambie la pantalla. Vuelva a conectar la manguera y reemplace el receptor-secador. Evacue y recargue el sistema con refrigerante usando una balanza. Revise la operación y rendimiento del aire acondicionado. Si las pruebas de la válvula de expansión no lograron hacer subir y bajar la aguja del medidor de baja presión, y si el otro procedimiento descrito no corrigió el problema, la válvula de expansión está defectuosa. Reemplace la válvula.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu. Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última revisión.
Adquirente tiene control al ser impreso.

PROBLEMA: Válvula de expansión pegada en posición abierta

Indicaciones:
Presión lado de baja - ALTA
Presión lado de alta - Normal
El aire de los respiraderos en la cabina está tibio o sólo levemente frío.

Posibles Causas	Acciones Correctivas Sugeridas
La válvula de expansión está pegada en posición abierta y/o el tubo capilar (bulbo) no está haciendo contacto correctamente con el tubo de salida del evaporador. El refrigerante líquido puede estar inundando el evaporador, haciendo que sea imposible que el refrigerante se evapore y absorba el calor en forma normal. En vehículos donde se tiene acceso al bulbo sensor de la válvula de expansión, revise el tubo capilar para ver si está montado correctamente y en contacto con el tubo de salida del evaporador. Luego realice la siguiente prueba si tiene acceso a la válvula. De lo contrario, proceda con el Procedimiento de Reparación.	**Prueba:** Opere el sistema de aire acondicionado en su ajuste más frío por algunos minutos. Rocíe con cuidado nitrógeno u otra sustancia fría en el espiral del tubo capilar (bulbo) o en el cabezal de la válvula. La aguja del medidor del lado de baja presión (succión) ahora debería bajar. Esto indica que la válvula está cerrada y que no está pegada en posición abierta. Repita la prueba, pero primero caliente el diafragma de la válvula con las manos. Si el medidor del lado de baja vuelve a mostrar una caída, la válvula no está pegada. Limpie las superficies de salida del evaporador y el espiral capilar o bulbo. Asegúrese que el espiral o bulbo estén firmemente asegurados en la salida del evaporador y cubiertos con material aislante. Opere el sistema y revise el rendimiento. **Procedimiento de Reparación:** Si la prueba no dio como resultado una operación correcta de la válvula de expansión, la válvula está defectuosa y debe ser reemplazada. Recupere todo el refrigerante del sistema y cambie la válvula de expansión y el receptor-secador. Evacue y recargue el sistema con refrigerante usando una balanza. Revise la operación y rendimiento del aire acondicionado.

PROBLEMA: Restricción del lado de alta presión

Indicaciones:
Presión lado de baja - BAJA
Presión lado de alta - Normal a ALTA
El aire de descarga sólo está levemente frío.
Busque señales de congelamiento o transpiración en las mangueras y tubos del lado de alta. La línea puede estar fría al tacto cerca de la restricción.

Posibles Causas	Acciones Correctivas Sugeridas
Puede haber una abolladura en una línea, los revestimientos de la manguera pueden estar colapsados, el receptor-secador o el condensador pueden estar tapados, etc.	**Procedimiento de Reparación:** Después de localizar el componente defectuoso que contiene la restricción, recupere todo el refrigerante. Cambie el componente defectuoso y el receptor-secador. Evacue y recargue el sistema con refrigerante, luego revise la operación y rendimiento del aire acondicionado.

COPIA NO CONTROLADA NO IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, estem tirecontrol/ar/s/impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última revisión.

PROBLEMA: Malfuncionamiento del compresor

Indicaciones:
Presión lado de baja - ALTA
Presión lado de alta - BAJA
El compresor hace ruido al operar.

Posibles Causas	Acciones Correctivas Sugeridas
Válvulas de láminas y otros componentes internos defectuosos.	**Procedimiento de Reparación:** Si la correa está gastada o suelta, reemplácela o apriétela y vuelva a revisar el rendimiento del sistema y las lecturas del medidor. Si se requiere la inspección del compresor, todo el refrigerante debe ser recuperado y el compresor desensamblado al punto que la inspección lo permita. Cambie los componentes defectuosos o cambie el compresor. Si se encuentran partículas de secante en el compresor, se deberá lavar el sistema. También será necesario cambiar el receptor-secador. Siempre revise el nivel de aceite en el compresor, incluso si se ha montado una nueva unidad. Los compresores rotatorios tienen un depósito de aceite limitado. Se debe agregar aceite adicional a todas las instalaciones del camión. Apriete todas las conexiones y evacue el sistema. Recargue el sistema con refrigerante usando una balanza. Revise la operación y rendimiento del sistema.

PROBLEMA: Malfuncionamiento del interruptor termostático

Indicaciones:
Presión lado de baja - Normal
Presión lado de alta - Normal
La presión del lado de baja puede cumplir su ciclo dentro de un rango más pequeño a medida que el embrague del compresor cumple su ciclo con mayor frecuencia de lo normal. Esto puede indicar que el termostato está ajustado demasiado alto.

Posibles Causas	Acciones Correctivas Sugeridas
El mal funcionamiento del termostato se debe posiblemente a una instalación incorrecta.	Cambie el interruptor termostático. Al sacar el termostato antiguo, cámbielo por uno del mismo tipo. Tenga cuidado al sacar y manipular el termostato y el tubo capilar adherido a él. No abolle o quiebre el tubo. Coloque el tubo capilar del termostato nuevo en o cerca de la misma ubicación y profundidad entre las aletas de la bobina del evaporador que el antiguo. Conecte los conductores eléctricos.

COPIA NO CONTROLADA ALIMEXIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control alguno.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última revisión.
Advertencia.

PROBLEMA: Malfuncionamiento del condensador o sobrecarga del sistema

Indicaciones:
Lado de baja Alta
Lado de alta - Alta
El aire de descarga puede estar tibio.
Las mangueras y líneas de alta presión están muy calientes.

Posibles Causas	Acción Correctiva Sugerida
Falta de flujo de aire en las aletas del condensador.	**Procedimiento de Reparación:** Revise los componentes del sistema de enfriado del motor, ventilador y correa de mando, operación del embrague del ventilador y la persiana del radiador. Inspeccione que en el condensador no haya suciedad, bichos u otra basura y limpie si es necesario. Asegúrese que el condensador esté firmemente montado y que tenga el espacio necesario (cerca de 38 mm) entre éste y el radiador. Revise la tapa de presión del radiador y el sistema de enfriado, incluyendo el ventilador, embrague del ventilador, correas de mando y conjunto de la persiana del radiador. Cambie las piezas defectuosas y luego vuelva a revisar la operación del sistema de aire acondicionado, lecturas de indicadores y rendimiento. Si continúa el problema, el sistema puede estar sobrecargado. Recupere el refrigerante del sistema. Use una balanza para recargar el sistema usando la cantidad correcta. Vuelva a revisar la operación del sistema de aire acondicionado, lecturas del medidor y rendimiento. Si las lecturas del medidor no cambian, se debe recuperar todo el refrigerante y se debe lavar el sistema. El condensador puede estar parcialmente bloqueado, cambie el condensador. También se debe cambiar el receptor-secador. Evacue el sistema, recargue y revise la operación y rendimiento.

COPIA NO CONTROLADA / IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, prohibida su impresión.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para obtener esta última versión.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

Número de Serie del Camión:_____

Número de Unidad en Terreno:_____

Fecha: _____ Medidor de Horas:_____

Ultima Revisión de Mantenimiento: _____

Nombre del Técnico de Servicio: _____

NOTA: El compresor debe funcionar al menos por 5 minutos (a temperatura ambiente mínima de 40ºF) todos los meses con el fin de hacer circular aceite y lubricar los componentes.

COMPONENTE	Intervalo de Mantenimiento (meses)			
	3	6	12	Hecho
1. Compresor Revise el nivel de ruido Revise polea del embrague Revise el nivel de aceite Haga funcionar el sistema por 5 minutos Revise la tensión de la correa (80-100) lbs.; correa en V Inspeccione el sello del eje por si hubiera fugas Revise el soporte de montaje (apriete los pernos) Revise alineamiento del embrague con polea del cigüeñal (dentro de 0.06 in.) Realice la revisión del medidor del múltiple Verifique si el embrague engancha				
2. Condensador Saque la suciedad, bichos, hojas, etc. de las bobinas (con aire comprimido) Verifique que el embrague del ventilador del motor esté enganchando (si está instalado) Revise la entrada/salida para ver si hay obstrucciones o daños				
3. Receptor-Secador Revise la línea de entrada del condensador (debe estar caliente al tacto) Cambie si se abre el sistema				
4. Acumulador Revise la línea de entrada del evaporador. Debe estar fría al tacto. Cambie el acumulador cada vez que abra el sistema.				

COMPONENTE	Intervalo de Mantenimiento (meses)			
	3	6	12	Hecho
5. Válvula de Expansión Inspeccione el tubo capilar (si se usa) por fugas, daños o si está suelto			X	
6. Evaporador Saque la suciedad, bichos, hojas, etc. de las aletas (con aire comprimido) Revise las juntas soldadas en los tubos de entrada/salida (fugas) Inspeccione el drenaje de condensación				
7. Otros Componentes Revise las líneas de descarga (calientes al tacto) Revise las líneas de succión (frías al tacto) Inspeccione los fittings/ abrazaderas/ mangueras Revise que el interruptor termostático esté funcionando correctamente. Salidas en la cabina: 40ºF a 50ºF Inspeccione todas las conexiones de cables. Opere todos los controles manuales, en todas sus funciones				

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: este no es un control al ser impreso.
Documento propiedad de Komatsu. Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

SECCION N5
CONTROLES DE LA CABINA DEL OPERADOR
INDICE

COLUMNA DE LA DIRECCION N5-4
Desmontaje N5-4
Inspección N5-4
Montaje N5-5
VOLANTE DE LA DIRECCION Y CONTROLES N5-6
Botón de la Bocina N5-6
Palanca Telescópica/Inclinación N5-6
Interruptor de Señal de Viraje Multifunción N5-6
RETARDO DINAMICO N5-7
Palanca de Control de Retardo N5-7
Pedal de Freno/Retardo N5-7
Pedal del Acelerador (Estrangulador) N5-8
Partida en Pendiente con Camión Cargado N5-8
CUADRO DE RETARDO DE VELOCIDAD/PENDIENTE N5-8
PANEL SUPERIOR Y PANTALLAS N5-9
Parlantes N5-9
Zumbador de Alarma de Advertencia N5-9
Radio/Tocacintas N5-9
Control del Regulador de Intensidad de Luz Indicadora de Advertencia N5-9
Panel de Luces Indicadoras de Luz de Estado/Advertencia N5-9
Medidores de Vacío del Depurador de Aire N5-9
CONSOLA CENTRAL N5-10
Palanca de Control Direccional N5-10
Interruptores de Reseteo de Falla/Anulación N5-10
Interruptor de Detención del Motor N5-11
Interruptor de Control de la Ventana Izquierda y Derecha N5-11
Palanca de Control de Elevación N5-11
Dial de Ajuste del Control de Velocidad de Retardo (RSC) N5-11
Interruptor del Control de Velocidad de Retardo (RSC) N5-12
Botón de Almacenamiento de Datos N5-12
Luz en Progreso de Instantánea de VHMS N5-12
Luz Energizada de Enlace N5-12
Luz de Servicio del Motor N5-12

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

LUMBRERAS DE DIAGNOSTICO N5-12
Lumbrera de Diagnóstico del VHMS N5-12
Lumbrera de Diagnóstico del Módulo de Interfaz (IM) N5-12
Lumbrera de Diagnóstico del Medidor de Carga Util N5-12
Lumbrera de Interfaz de Control del Camión (TCI) N5-12
Lumbrera de Diagnóstico del Controlador del Sistema de Propulsión (PSC) N5-12
Lumbrera de Diagnóstico del Motor (CENSE) N5-12
Lumbrera de Diagnóstico del Motor (QUANTUM) N5-12
PANEL DE INSTRUMENTOS N5-13
Símbolos de Control N5-13
Interruptor de Partida N5-15
Interruptor de Detención del Motor con Temporizador de Retardo de 5 Minutos en Ralentí N5-15
Interruptor Rest del Sistema de Mando AC N5-16
Interruptor de Bloqueo de Freno de las Ruedas N5-16
Interruptor de Luces de Advertencia de Peligro N5-16
Respiraderos del Aire Acondicionado/Calentador N5-16
Medidor de Temperatura del Aceite Hidráulico N5-17
Indicador de Señal de Viraje a la Derecha N5-17
Tacómetro Digital N5-17
Indicador de Luz Alta N5-17
Pantalla del Velocímetro / Medidor de Carga Util N5-17
Indicador de Señal de Viraje a la Izquierda N5-17
Medidor de Temperatura del Refrigerante N5-17
Interruptor de Prueba de Luces N5-17
Interruptor de Luces de Encendido del Panel/ Delanteras N5-17
Interruptor de Luz de la Escalera N5-18
Interruptor de Luz de Retroceso N5-18
Interruptor de Neblineros N5-18
Interruptor del Medidor de Carga Util N5-18
Interruptor del Regulador de Intensidad de la Luz del Panel N5-18
Medidor de Presión del Aceite del Motor N5-18
Medidor de Horas del Motor N5-18
Medidor de Combustible N5-18
INDICADORES DE ESTADO/ADVERTENCIA DEL PANEL SUPERIOR N5-19
SISTEMA DE MONITOREO DE BUEN ESTADO DEL VEHICULO (VHMS) N5-24
Operación N5-24
Precauciones Básicas N5-25

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de KomatsuU, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la ultima versión.
Advertencia.

CONTROLES DE LA CABINA DEL OPERADOR

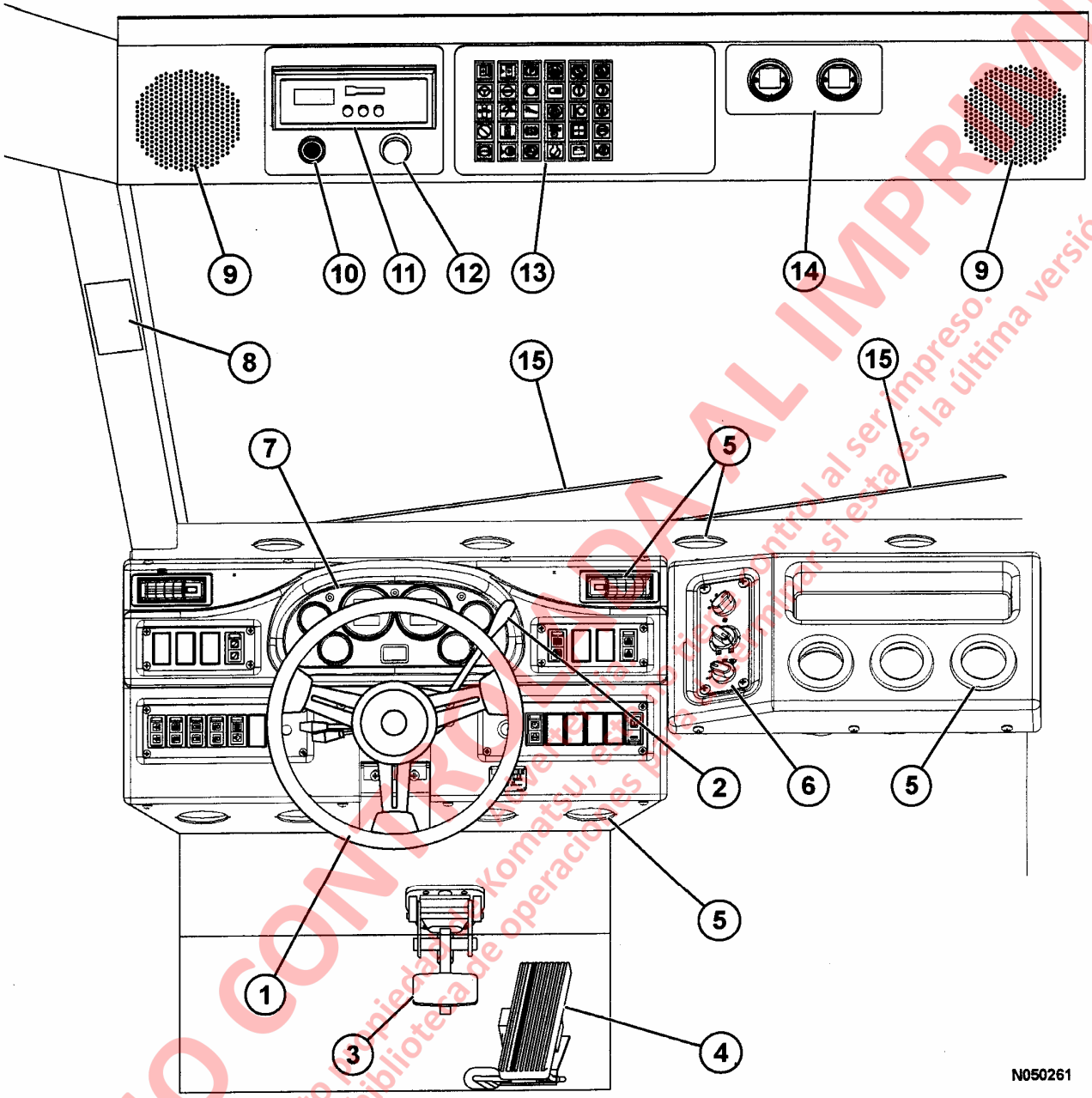


FIGURA 5-1. INTERIOR DE LA CABINA – VISTA DEL OPERADOR

1. Volante de la Dirección
2. Palanca de Control de Retardo
3. Pedal de Retardo/Freno de Servicio
4. Pedal Acelerador/Estrangulador
5. Respiraderos del Aire Acondicionado/Calentador
6. Controles del Aire Acondicionado/Calentador
7. Panel de Instrumentos
8. Cuadro de Retardo de Velocidad/Pendiente
9. Parlantes de la Radio
10. Zumbador de Alarma de Advertencia
11. Radio, Tocacintas
12. Control del Regulador de Intensidad de las Luces de Advertencia
13. Luces Indicadoras de Advertencia/Estado
14. Medidores de Vacío del Depurador de Aire
15. Limpiaparabrisas

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, estando bajo control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para verificar si esta es la última versión.

COLUMNA DE LA DIRECCION

Desmontaje

1. Gire el interruptor de partida a OFF. Espere al menos 90 segundos para que los acumuladores de la dirección purguen. Gire el volante para asegurarse que no quede presión.
2. Active el interruptor de desconexión de la batería.
3. Saque la cubierta de acceso (15, Figura 5-2) desde la parte delantera de la cabina.

NOTA: No saque las líneas hidráulicas de la unidad de control de la dirección a menos que sea necesario.

4. Suelte los pernos (10) en la unidad de control de la dirección (7) y saque.
5. Desconecte el arnés de cables de la columna de la dirección.
6. Saque los pernos que aseguran la cubierta tapizada (14) donde la columna de la dirección entra al panel de instrumentos. Saque la cubierta.
7. Saque los pernos (12) y los soportes (8) y (9).
8. Saque los cuatro pernos (4) con las golillas planas (5) y las golillas de seguridad (6). A estos pernos se accede desde la parte delantera de la cabina, a través de la abertura de acceso.
9. Saque la columna de la dirección del panel de instrumentos.

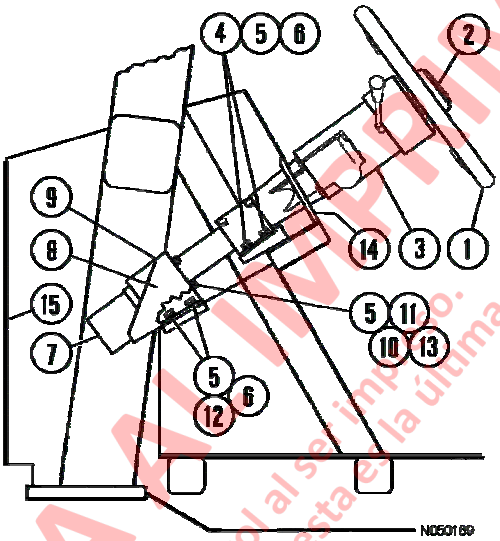


FIGURA 5-2 MONTAJE DE LA COLUMNA DE LA DIRECCION

1. Volante de la Dirección
2. Botón de la Bocina
3. Columna de la Dirección
4. Perno
5. Golilla Plana
6. Golilla de Seguridad
7. Unidad de Control de la Dirección
8. Soporte Izquierdo
9. Soporte Derecho
10. Perno
11. Golilla de Seguridad
12. Perno
13. Tuerca
14. Cubierta Tapizada
15. Cubierta de Acceso

Inspección

Cuando se saque la columna de la dirección o la unidad de control de la dirección para servicio, las ranuras del eje de la columna de la dirección se deben inspeccionar por si presentan desgaste excesivo.

1. Con el conjunto de la columna desmontado del camión, limpie muy bien las ranuras en el eje de la columna de la dirección. Inspeccione si hay daños y desgaste excesivo.

2. Use un micrómetro exterior o un calibrador de carátula para medir el diámetro exterior de las ranuras macho en el eje de la columna de la dirección.

   Diámetro Mínimo: 24.13 mm (0.95 in.)

3. Si las ranuras son más pequeñas que la especificación de diámetro mínimo, reemplace la columna de la dirección.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, esto tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para asegurar por si esta es la última versión.

Montaje

1. Inserte el perno (10, Figura 5-2) con las golillas de seguridad (11) y las golillas planas (5) a través de los soportes (8) y (9), luego a través de la pestaña de la columna de la dirección. Agregue una segunda golilla plana (5) y tuerca (13) a cada perno que sostiene juntas las partes. Apriete muy bien las tuercas.
2. Deslice todo el conjunto hacia la parte inferior de los bloques ahusados hasta que los soportes (8) y (9) hagan contacto con la superficie de montaje en la cabina. Instale los pernos (4) y (12) con las golillas planas (5) y las golillas de seguridad (6). Sólo apriete los pernos (4).
3. Inspeccione los soportes (8) y (9) para ver si hacen contacto de manera uniforme con la superficie de montaje y que estén planos y en línea con la superficie. Si es así, apriete los pernos (12). Si los soportes no están en paralelo, instale golillas planas según sea necesario entre los soportes y la superficie de montaje para eliminar cualquier espacio. Apriete los pernos (12) con torque estándar.
4. Después de apretar los pernos (4) y (12) con torque estándar, saque las tuercas (13) y las golillas planas (5) que estaban sosteniendo la columna de la dirección a los dos soportes. No saque los pernos (10) de los soportes.
5. Lubrique las ranuras macho en el extremo del eje de la columna de la dirección.

Nota: No hay rodamiento del extremo inferior en este conjunto de columna de la dirección. Por lo tanto, el extremo macho del eje tendrá que ser guiado hacia la parte hembra de empalme de la unidad de control de la dirección.

6. Sin sacar los pernos (10) de los orificios, mueva la unidad de control de la dirección (7) hacia su lugar y parta por cada uno de los pernos.
7. Apriete los cuatro pernos (10) con torque estándar.
8. Asegúrese que el volante de la dirección gire correctamente sin trabarse y que vuelva a su posición centrada después de girar ¼ de vuelta hacia la izquierda y a la derecha.
9. Si se desconectaron, vuelva a conectar las mangueras a la unidad de control de la dirección.
10. Conecte el arnés de cables de la columna de la dirección al arnés en la cabina.
11. Monte la cubierta de acceso (15) y la cubierta tapizada (14).

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control de curso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si es la última versión.
Advertencia.

VOLANTE DE LA DIRECCION Y CONTROLES

El volante de la dirección (1, Figura 5-1) se puede ajustar hacia dentro y hacia fuera (función telescópica), y se puede ajustar el ángulo de inclinación para proporcionar una posición cómoda del volante para la mayoría de los operadores.

Botón de la Bocina

Accione la bocina presionando el botón de la bocina (2, Figura 5-3) en el centro del volante de la dirección. Asegúrese que la bocina funcione antes de mover el camión. Respete todas las reglas de seguridad locales con respecto al uso de la bocina como aparato de señal de advertencia antes de arrancar el motor y de mover el vehículo.

Palanca de Inclinación / Telescópica

La columna de la dirección se puede telescopiar y el volante de la dirección se puede inclinar con la palanca (3, Figura 5-3) en la parte delantera de la palanca de señalización de viraje.

Ajuste la inclinación del volante de la dirección tirando la palanca hacia el volante y moviendo al ángulo deseado. Liberando la palanca se bloqueará el volante en la posición deseada.

Ajuste la columna de la dirección empujando la palanca hacia delante para desbloquear la función telescópica. Después de posicionar como se desea, libere la palanca para bloquear la columna de la dirección en posición.

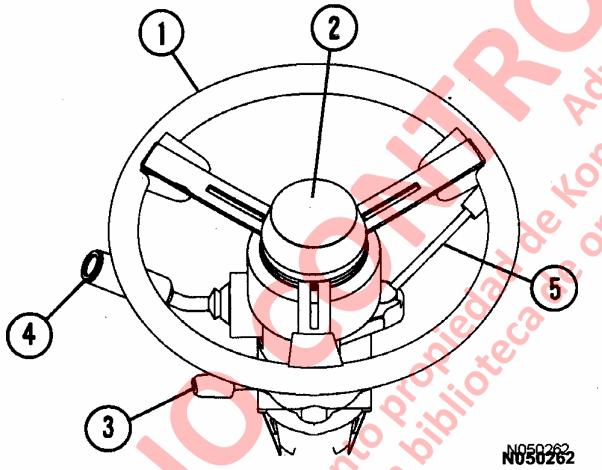
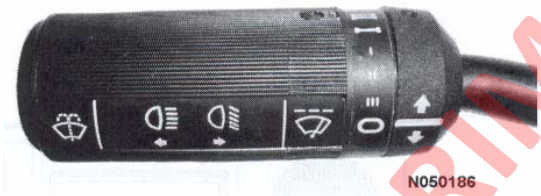


FIGURA 5-3. VOLANTE DE LA DIRECCION Y CONTROLES

1. Volante de la dirección
2. Botón de la bocina
3. Palanca de Inclinación/Telescópica
3. Interruptor de Señal de Viraje Multifunción
4. Palanca de Control de Retardo

Interruptor de Señal de Viraje Multifunción



El interruptor de señal de viraje multifunción (4, Figura 5-3) se usa para activar las luces de señal de viraje, los limpiaparabrisas y las luces delanteras altas o bajas.

Operación de Señal de Viraje

Mueva la palanca hacia arriba para señalizar viraje hacia la derecha.

Mueva la palanca hacia abajo para señalizar viraje hacia la izquierda

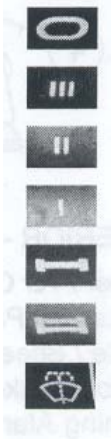
Un indicador ubicado en la parte superior central del panel de instrumentos se encenderá para indicar la dirección de viraje seleccionada. Consulte Panel de Instrumentos más adelante en esta sección.

NOTA: La señal de viraje no se cancela automáticamente después de completar el viraje. La palanca de señal de viraje se debe devolver manualmente a la posición neutro.

Operación de las Luces Delanteras Altas

Moviendo la palanca hacia dentro (hacia la parte trasera de la cabina) cambia de luces delanteras a luces altas. Al seleccionar las luces altas, se encenderá el indicador en la parte centro superior del panel de instrumentos. Moviendo el interruptor a su posición original volverá las luces delanteras a luces bajas.

Operación del Limpiaparabrisas



Apagado del limpiaparabrisas.

Intermitente – Frecuencia Larga

Intermitente – Frecuencia Media

Intermitente – Frecuencia Corta

Baja Velocidad

Alta Velocidad

Presionando el botón en el extremo de la palanca activará el lavador del parabrisas.

NOTA: El limpiaparabrisas no se activará automáticamente al activar el lavador. Esto se debe hacer en forma manual.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Documento propiedad de Komatsu. Antes de usar, ingresa a la biblioteca de operaciones para determinar si estamos la última versión.

RETARDO DINAMICO

El retardo dinámico es un torque de freno (no un freno) que se produce por generación eléctrica a través de los motores de rueda cuando el movimiento del camión (impulso) es la fuerza de propulsión.

Para operación normal del camión, **el retardo dinámico se debe usar para reducir y controlar la velocidad del camión**.

El retardo dinámico está disponible en AVANCE/RETROCESO en todas las velocidades del camión sobre 0 mph/kph. Sin embargo, a medida que la velocidad del camión cae por debajo de 3 mph (5 kph), la fuerza de retardo disponible puede no ser efectiva. **Use los frenos de servicio para detener completamente el camión.**

El retardo dinámico no mantendrá un camión detenido en una pendiente. Para este propósito, use el freno de estacionamiento o el bloqueo de freno de rueda.

El retardo dinámico está disponible en NEUTRO sólo cuando la velocidad del camión está por sobre 3 mph (5 kph).

Cuando el retardo dinámico está en operación, las rpm del motor automáticamente pasarán al ajuste de velocidad de retardo avanzado. Estas rpm variarán dependiendo de la temperatura de varios componentes del sistema eléctrico.

El retardo dinámico se aplicará *automáticamente* si la velocidad del camión alcanza el ajuste de velocidad máxima programado en el software del sistema de control.

Cuando el retardo dinámico se activa, se enciende una luz indicadora en la pantalla superior. El cuadro de retardo de velocidad/pendiente siempre se debe usar para determinar las velocidades seguras al bajar una pendiente. Consulte el Cuadro de Retardo de Velocidad/Pendiente en este capítulo.

Palanca de Control de Retardo

La palanca de control de retardo (5, Figura 5-3) montada en el lado derecho de la columna de dirección se puede utilizar para modular el esfuerzo de retardo. La palanca comandará el rango total de retardo y permanecerá en una posición fija al soltarla.

a. Cuando la palanca se gira a la posición completamente “arriba” (a la izquierda), está en la posición OFF/sin retardo. Un tope ajustable mantiene la palanca en la posición OFF. Para los procedimientos de ajuste, consulte la Sección J en el manual de servicio.

b. Cuando la palanca se gira a la posición completamente “abajo” (a la derecha), está en la posición ON/ retardo.

c. Para descensos prolongados por una pendiente, la palanca se puede posicionar para proporcionar el esfuerzo de retardo deseado y permanecerá en esa posición.

NOTA: La palanca de control de retardo se debe volver a colocar en la posición OFF antes de que el camión reasuma el modo de operación de propulsión.

La palanca y el pedal del freno de servicio/retardo operada con el pie se pueden usar en forma simultánea o independiente. El Controlador del Sistema de Propulsión (PSC) determinará qué dispositivo está solicitando el mayor esfuerzo de retardo y aplicará esa cantidad.

Pedal de Freno/Retardo

El pedal de freno/retardo (3, Figura 5-1) es un pedal único que se opera con el pie que controla tanto las funciones de retardo como de freno de servicio. La primera parte del recorrido del pedal comanda el esfuerzo de retardo a través de un potenciómetro rotatorio. La segunda parte del recorrido del pedal modula la presión del freno de servicio directamente a través de una válvula hidráulica. Así, primero el operador debe aplicar y mantener el retardo dinámico completo para aplicar los frenos de servicio. Al soltar el pedal devuelve el freno y el retardador a la posición OFF.

Cuando se presiona parcialmente el pedal, se acciona el retardo dinámico. A medida que se presiona aún más el pedal, hasta donde el retardo dinámico queda totalmente aplicado; los frenos de servicio se accionan (mientras mantiene completo retardo) a través de una válvula hidráulica que modula presión a los frenos de servicio**. Al presionar completamente el pedal se aplica completamente tanto el retardo dinámico como los frenos de servicio.** Una luz indicadora se encenderá en el panel superior (B3, Figura 5-7), y se sentirá un aumento en la resistencia del pedal al aplicar los frenos de servicio.

Para la operación normal del camión, el **retardo dinámico** (palanca o pedal) se debe utilizar para disminuir y controlar la velocidad del camión.

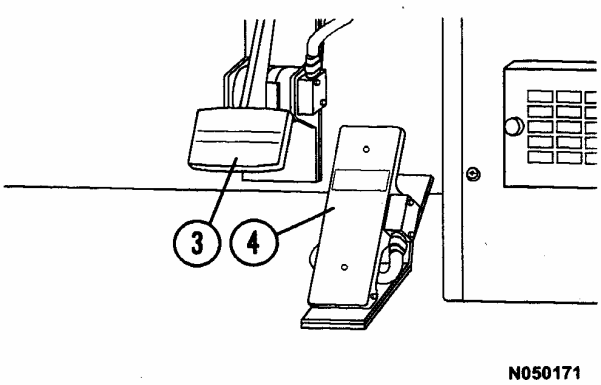
Los frenos de servicio se deben aplicar sólo cuando el retardo dinámico requiera fuerza de frenado adicional para disminuir rápidamente la velocidad del camión o al detenerlo completamente.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Este documento es propiedad de Komatsu America Corp. Antes de copiar, ir a la biblioteca de operaciones para comprobar la última versión.

Pedal del Acelerador/Estrangulador

El pedal del acelerador/estrangulador (4, Figura 5-1 y que se muestra abajo) es un pedal operado con el pie, el cual permite al operador controlar las rpm del motor dependiendo de la presión ejercida sobre el pedal.

Es utilizado por el operador para solicitar torque de los motores en avance o retroceso. En este modo, el controlador del sistema de propulsión ordena la velocidad del motor correcta para la potencia requerida. En NEUTRO, este pedal controla la velocidad del motor directamente.



Partida en Pendiente con Camión Cargado

Siempre que sea posible, la propulsión inicial con un camión cargado debe comenzar desde una superficie nivelada, pero cuando esta condición no se pueda evitar, utilice el siguiente procedimiento:

1. Presione totalmente el pedal de freno de servicio/retardador que se opera con el pie (No use la palanca de retardo) para mantener el camión en la pendiente. Con los frenos de servicio totalmente aplicados, mueva el interruptor selector a una posición de conducción (AVANCE/RETROCESO) y aumente las rpm del motor con el pedal del estrangulador.

2. A medida que las rpm del motor alcanzan su máximo, y el operador siente el esfuerzo de propulsión contra los frenos, suelte los frenos y deje que el camión comience a moverse. Asegúrese de soltar completamente el pedal de freno de servicio/retardador que se opera con el pie. Cuando la velocidad del camión aumenta por sobre 5 – 8 kph (3 – 5 mph), el Control del Sistema de Propulsión (PSC) reducirá la propulsión si el retardador sigue aplicado.

   Soltar y volver a aplicar el retardo dinámico durante una operación de partida en pendiente provocará una pérdida de propulsión y, si la velocidad del camión sube por sobre 2 – 3 kph (1 – 2 mph), la aplicación del esfuerzo de retardo.

CUADRO DE RETARDO DE VELOCIDAD/PENDIENTE

El cuadro de retardo de velocidad/pendiente (8, Figura 5-1 y que se muestra a continuación) proporciona los límites MAXIMOS de retardo recomendados a diversas velocidades y pendientes con un camión completamente cargado.

Esta calcomanía en el camión puede ser diferente a la que se muestra a continuación debido a los equipos opcionales como: relaciones del tren de mando del motor de rueda, rejillas de retardo, tamaño de los neumáticos, etc. Siempre consulte esta calcomanía en la cabina del operador y siga estas recomendaciones para la operación del camión.

El operador debe consultar este cuadro antes de descender por una pendiente con el camión cargado. El uso correcto del retardo dinámico le ayudará a mantener una velocidad segura.

Se proporcionan dos listas de velocidad, una para retardo *continuo,* y la segunda para retardo de *corto plazo* (aproximadamente tres minutos). Ambas listas concuerdan con el camión en Peso Bruto del Vehículo (GVW) máximo. Las dos clasificaciones sirven como referencia para el uso correcto de la función de retardo al bajar pendientes.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Documento impreso no tiene control al ser impreso.
Propiedad de Komatsu, Chile. Prohibida su reproducción.
Antes de comenzar operaciones por favor verifique que es la última versión.

Los números de “corto plazo” que aparecen en el cuadro indican la combinación de velocidades y pendientes que el vehículo puede manejar en forma segura por un corto tiempo antes que los componentes del sistema alcancen la temperatura máxima permitida durante el retardo. Estas velocidades son mayores que los valores “continuos”, que reflejan la capacidad térmica de los diversos componentes del sistema. Los componentes del sistema pueden aceptar calentamiento a una tasa superior a la continua por un corto periodo. Después de esta corta duración, el sistema se sobrecalentará.

Si el vehículo es operado a límites de pendiente y velocidad de “corto plazo” por un período que exceda la capacidad térmica, el Controlador del Sistema de Propulsión (PSC) gradualmente reduce el esfuerzo de retardo de “corto plazo” a “continuo”. La luz indicadora “retard @ continuous” se encenderá alertando al operador de la reducción de retardo y de la necesidad de reducir la velocidad. El operador debe usar los frenos de servicio para llevar **rápidamente** el camión a límites de retardo continuo máximos o menos.

PRECAUCION

Al intentar reducir la velocidad del camión en una pendiente, no aplique LEVEMENTE los frenos de servicio. Los frenos se pueden sobrecalentar. Aplique COMPLETAMENTE los frenos (dentro de los límites seguros para las condiciones del camino) para reducir rápidamente la velocidad del camión a los límites máximos de retardo “continuo” o menos.

NOTA: El tiempo de “corto plazo” de tres minutos es un MINIMO; el límite de tiempo real podría ser superior. La temperatura ambiente, la presión barométrica y los recientes niveles de potencia del motor pueden afectar esta cifra.

La clasificación de “corto plazo” se ajustará exitosamente en la mayoría de las pendientes con carga. Es necesario dividir el largo del segmento de pendiente del camino de acarreo por la velocidad permitida para determinar el tiempo real en una pendiente. Si el tiempo real de la pendiente excede los límites permitidos, la pendiente deberá ajustarse a la velocidad “continua”.

Los números “continuos” en el cuadro indican la combinación de velocidades y pendientes que el vehículo puede manejar en forma segura por un tiempo o distancia ilimitadas durante el retardo.

NO exceda estas velocidades MÁXIMAS recomendadas al descender pendientes con un camión cargado.

PANEL SUPERIOR Y PANTALLAS

Los componentes que se describen a continuación están ubicados en el panel superior. Consulte la Figura 5-1.

Parlantes

Los parlantes de la radio / tocacintas están ubicados en la parte izquierda y derecha del panel superior.

Zumbador de la Alarma de Advertencia

El zumbador de la alarma de advertencia sonará cuando sea activado por cualquiera de las múltiples funciones del camión. Consulte Panel de Instrumentos y Luces Indicadoras en esta sección para una descripción detallada de las funciones e indicadores que activarán esta alarma.

Radio/Tocacintas

Este panel normalmente contendrá una radio/tocacintas. Consulte la Sección 70 en el Manual de Operación y Mantenimiento para una completa descripción de la radio/tocacintas y sus funciones. Cada cliente puede usar esta área para otros fines, como para una radio de comunicaciones de dos vías.

Control del Regulador de Intensidad (Dimmer) de las Luces Indicadoras de Advertencia

El control del regulador de intensidad (dimmer) permite al operador ajustar el brillo de las luces indicadoras de advertencia.

Panel de Luces Indicadoras de Estado/Advertencia

El panel del indicador de advertencia/estado contiene un conjunto de luces indicadoras para entregar al operador mensajes de estado importantes en relación con funciones seleccionadas del camión. Consulte Panel de Instrumentos y Luces Indicadoras en esta sección para una descripción detallada de estos indicadores.

Medidores de Vacío del Depurador de Aire

Los medidores de vacío del depurador de aire proporcionan una lectura continua de la restricción máxima del depurador de aire alcanzada durante la operación. Se debe dar servicio al(los) depurador(es) de aire cuando el(los) medidor(es) muestre(n) la restricción máxima recomendada de 25 pulgadas de vacío de H_2O.

NOTA: Después del servicio, presione el botón de reseteo ubicado en el frente del medidor para que vuelva a cero.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia
Documento de propiedad de Komatsu, está no debe copiar, ser impreso, Antes de usarlo, verifique que es la última versión.
Biblioteca de operaciones para determinar si es la última versión.

CONSOLA CENTRAL

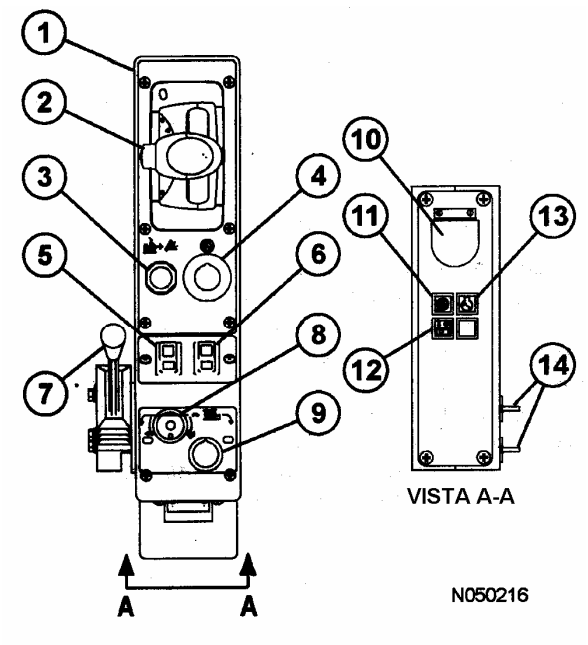


FIGURA 5-4. CONSOLA CENTRAL

1. Consola Central
2. Palanca de Control Direccional
3. Interruptor de Anulación / Reseteo de Fallas
4. Interruptor de Detención del Motor
5. Interruptor de Control de la Ventana Izquierda
6. Interruptor de Control de la Ventana Derecha
7. Palanca de Control de Elevación
8. Dial de Control de Velocidad de Retardo
9. Interruptor de Control de Velocidad de Retardo
10. Botón de Almacenamiento de Datos
11. Luz en Progreso de Instantánea de VHMS
12. Luz Energizada de Enlace (roja)
13. Luz de Servicio del Motor (azul)
14. Salidas Auxiliares de Poder de 12V

Palanca de Control Direccional

La palanca de control direccional (2, Figura 5-4) está montada en una consola a la derecha del asiento del operador. Es una palanca de cuatro posiciones que controla el estacionamiento, retroceso, neutro y avance del camión.
Antes de mover la palanca de control direccional, aplique los frenos de servicio para detener completamente el camión. Presione el botón en el costado para liberar el bloqueo de detención, luego mueva la palanca de control a la posición deseada. Cuando la palanca de control está en la posición N central, se encuentra en NEUTRO. Cuando la palanca de control está en la posición P, se encuentra en ESTACIONAMIENTO, y se aplicará el freno de estacionamiento. El freno de estacionamiento se aplica por resorte y se libera hidráulicamente. Está diseñado para mantener un camión estacionario cuando el motor está apagado y el interruptor de partida se gira a OFF.

El camión debe estar completamente detenido antes de mover la palanca de control a ESTACIONAMIENTO, o se podría dañar el freno de estacionamiento. Cuando el interruptor de partida esté en ON, y la palanca de control esté en ESTACIONAMIENTO, se encenderá la luz indicadora del freno de estacionamiento (A3, Figura 5-7) en el panel superior.

⚠ IMPORTANTE ⚠

La palanca de control direccional debe estar en ESTACIONAMIENTO para arrancar el motor.

NOTA: No mueva la palanca de control direccional a la posición ESTACIONAMIENTO en la pala o al voltear. Con el interruptor de partida en ON y el motor funcionando, el golpe repentino provocado por la carga o descarga podría hacer que el sensor de movimiento del sistema libere el freno de estacionamiento.

El operador puede seleccionar AVANCE moviendo la palanca a la posición F.

El operador puede seleccionar RETROCESO moviendo la palanca a la posición R. No permita que la palanca de control recorra demasiado y vaya a la posición ESTACIONAMIENTO cuando se desee RETROCESO.

NOTA: El camión debe estar completamente detenido antes de mover la palanca de control a una posición de mando o a ESTACIONAMIENTO. Se registrará una falla GE si se posiciona la palanca de control en ESTACIONAMIENTO mientras el camión está en movimiento.

Interruptor de Reseteo de Falla/Anulación
El interruptor de reseteo de Falla/Anulación (3, Figura 5-4) vuelve a la posición OFF por medio de un resorte. Al presionar y mantener presionado, se puede utilizar este interruptor para varias funciones.

1. El interruptor permite al operador anular el interruptor de límite tolva arriba y avanzar el camión cuando la palanca selectora está en AVANCE, la tolva está levantada y los frenos están liberados. **¡El uso del interruptor de anulación para este propósito se encuentra restringido sólo para situaciones de emergencia!**

2. El interruptor desactiva la función del pedal de retardo cuando la velocidad del camión es inferior a 4.8 kph (3 mph).
3. El interruptor también se utiliza para resetear una falla del sistema eléctrico cuando se enciende una luz roja de advertencia. Consulte Indicadores de Estado/Advertencia del Panel Superior en esta sección.

COPIA NO CONTROLADA A IMPRIMIR
Advertencia: Este documento es propiedad de Komatsu. Antes de usar, tiene control sobre la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Interruptor de Detención del Motor

El interruptor de detención del motor (4, Figura 5-4) se utiliza para detener el motor. Suba el interruptor para detener el motor. Vuelva a bajarlo para habilitar la operación del motor.

SUBIR
MOTOR APAGADO

BAJAR
MOTOR ENCENDIDO

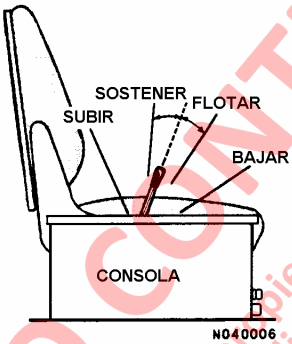
Use este interruptor para detener el motor si el interruptor de partida no funciona, o para detener del motor sin desconectar los circuitos eléctricos de 24 VDC.
Existe también un interruptor de detención del motor a nivel del piso, en el extremo delantero derecho del camión.

Interruptor de Control de la Ventana Izquierda
Interruptor de Control de la Ventana Derecha

Los interruptores de control (5) y (6, Figura 5-4) vuelven a la posición OFF por medio de un resorte. Al presionar la parte delantera del interruptor se sube la ventana izquierda o derecha de la cabina. Al presionar la parte posterior del interruptor se baja la ventana.

Palanca de Control de Elevación

El control de elevación (7, Figura 5-4) es una palanca manual de cuatro posiciones ubicada entre el asiento del operador y la consola central (ver ilustración a continuación).



Para subir la tolva

1. Tire la palanca hacia atrás para accionar el circuito de elevación. (Liberar la palanca en cualquier momento durante la "elevación" pondrá la tolva en SOSTENER en esa posición).
2. Aumente las rpm del motor para aumentar la velocidad de elevación.
3. Reduzca las rpm del motor a medida que llegue a la última etapa en que los cilindros de elevación comienzan a extenderse y luego, deje el motor en ralentí bajo a medida que la última etapa alcanza la mitad de la extensión.
4. Libere la palanca de elevación a medida que la última etapa alcanza su extensión total.
5. Después de descargar el material de la tolva, bájela sobre el chasis.
   Consulte la Sección A, Seguridad General e Instrucciones de Operación, para mayores detalles relacionados con este control.

Para bajar la tolva

Mueva la palanca de elevación hacia delante a la posición BAJAR y suelte. Al soltar la palanca, la válvula de control de elevación queda en la posición FLOTAR permitiendo que la tolva vuelva al chasis.

Perilla de Ajuste del Control de Velocidad de Retardo (RSC)

La perilla de ajuste (8, Figura 5-4) permite al operador variar la velocidad de descenso del camión que el sistema de control de velocidad de retardo mantendrá al descender una pendiente. Esta función puede ser anulada por el acelerador, la palanca de retardo o el pedal de retardo.

Cuando la perilla se gira a la izquierda hacia este símbolo, el camión bajará una pendiente a menor velocidad.

Cuando la perilla se gira a la derecha hacia este símbolo, la velocidad del camión aumentará.

Siempre consulte el Cuadro de Retardo de Velocidad/Pendiente en la cabina del operador y siga las recomendaciones para operar el camión. NO exceda estas velocidades MAXIMAS recomendadas al descender pendientes con un camión cargado.

Al mover el pedal del estrangulador se anula el ajuste de RSC. Si el operador presiona el pedal del estrangulador, el retardo dinámico no se accionará a menos que se alcance el ajuste de sobrevelocidad del camión o se utilice el pedal de retardo. Cuando se suelta el pedal del estrangulador y se acciona el interruptor RSC, el retardo dinámico se accionará a, o por sobre la velocidad indicada en RSC y ajustará y mantendrá la velocidad del camión a la velocidad fijada.

Para ajustar el RSC, active el interruptor (9) y parta con la perilla (8) girada hacia la velocidad más alta mientras conduce el camión a la velocidad máxima deseada. Suelte el pedal del estrangulador para permitir que el camión marche por inercia y gire la perilla RSC lentamente hacia la izquierda hasta activar el retardo dinámico. Ahora, el retardo dinámico se activará automáticamente cuando se alcance la velocidad "determinada", el interruptor RSC esté activado, y el pedal del estrangulador esté liberado.

Con el interruptor RSC activado y la perilla ajustada, el sistema funcionará de la siguiente forma: A medida que aumenta la velocidad del camión a la velocidad "determinada" y se libera el pedal del estrangulador, se aplicará el retardo dinámico. A medida que se aumenta la velocidad del camión, la cantidad de esfuerzo de retardo se ajustará automáticamente para mantener la velocidad seleccionada.

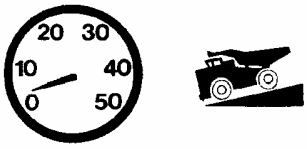
COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu. Advertencia: este no tiene control de ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operación para determinar si estás la última versión.

Cuando la velocidad del camión desciende, se reduce el esfuerzo de retardo para mantener la velocidad seleccionada. Si la velocidad del camión continúa descendiendo a aproximadamente 5 kph (3 mph) por debajo de la velocidad "determinada", el retardo dinámico se desconectará en forma automática. Si se debe reducir aún más la velocidad del camión, el operador puede girar el dial de ajuste hacia una nueva programación o presionar el pedal de retardo.

Si el operador presiona el pedal de retardo y el esfuerzo de retardo requerido es mayor que el del sistema automático, el pedal de retardo anulará el RSC.

Interruptor de Control de Velocidad de Retardo (RSC)

El interruptor (9, Figura 5-4) activa y desactiva el sistema. Presione la perilla para DESACTIVAR y tire la perilla para ACTIVAR el sistema.



Botón de Almacenamiento de Datos

El botón (10, Figura 5-4) debe ser utilizado por personal de mantenimiento calificado para registrar en memoria una "instantánea" del sistema de mando.

Luz Energizada de Enlace

La luz (11, Figura 5-4) es un indicador color rojo que se encenderá cuando el sistema de mando AC este energizado.

Luz de Instantánea de VHMS en Progreso

La luz (12, Figura 5-4) es un indicador que se encenderá mientras el sistema VHMS está en proceso de tomar una instantánea de los datos de la máquina.

Luz del Motor de Servicio

La luz (13, Figura 32-3) es un indicador de color azul que se encenderá si el sistema de monitoreo electrónico del motor detecta un problema.

La propulsión eléctrica y el retardo dinámico aún estarán disponibles.

Si esta luz está encendida, informe al personal de mantenimiento para que puedan diagnosticar y reparar el problema la próxima vez que el camión se encuentre en el taller para reparación o en el próximo intervalo de mantenimiento.

LUMBRERAS DE DIAGNOSTICO

Lumbrera de Diagnóstico VHMS

La lumbrera de diagnóstico (1, Figura 5-5) se usa para descargar los datos de operación del camión del controlador VHMS.

Lumbrera de Diagnóstico del Módulo de Interface (IM)

La lumbrera de diagnóstico (2) se usa para conectar el módulo de interface a un computador para instalar el software.

Lumbrera de Diagnóstico del Medidor de Carga Util

La lumbrera de diagnóstico (3) se usa para descargar los datos del sistema del medidor de carga útil. Consulte la Sección 60, Medidor de Carga Util III, para una descripción más completa del medidor de carga útil y sus funciones.

Lumbrera de Diagnóstico de la Interface de Control del Camión (TCI)

La lumbrera de diagnóstico (4) se usa para acceder a la información de diagnóstico para la Interface de Control del Camión (TCI).

Lumbrera de Diagnóstico del Controlador del Sistema de Propulsión (PSC)

La lumbrera de diagnóstico (5) se usa para acceder a la información de diagnóstico para el Controlador del Sistema de Propulsión.

Lumbrera de Diagnóstico del Motor (CENSE)

El conector de tres pines (6) se usa para acceder a la información de diagnóstico para el sistema de monitoreo del motor.

Lumbrera de Diagnóstico del Motor (QUANTUM)

El conector de nueve pines (7) se usa para acceder a la información de diagnóstico para el sistema de monitoreo del motor.

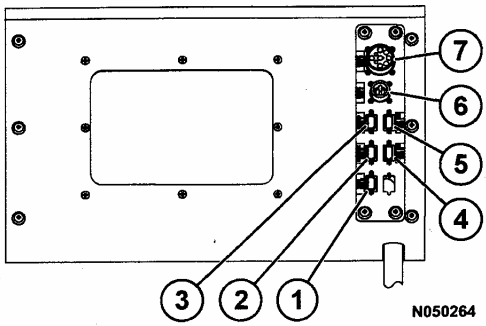


FIGURA 5-5. LUMBRERAS DE DIAGNOSTICO (PANEL D.I.D. EN LA PARTE POSTERIOR DE LA CABINA)

1. Lumbrera de Diagnóstico VHMS
2. Lumbrera de Diagnóstico IM
3. Lumbrera de Diagnóstico del Medidor de Carga Util
4. Lumbrera de Diagnóstico TCI
5. Lumbrera de Diagnóstico PSC
6. Lumbrera de Diagnóstico del Motor (CENSE)
7. Lumbrera de Diagnóstico del Motor (QUANTUM)

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu
Antes de usar, revisa biblioteca de operaciones para terminar si esta es la última versión.
Advertencia: este no tiene control al ser impreso.

PANEL DE INSTRUMENTOS

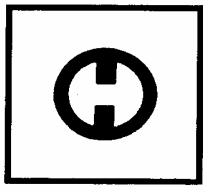
El operador debe comprender la función y operación de cada uno de los instrumentos y controles. Las funciones de control se identifican con símbolos "internacionales" que el operador debe aprender a reconocer de inmediato. Este conocimiento resulta esencial para un funcionamiento adecuado y seguro.

Los elementos marcados como “opcionales” no se aplican a todos los camiones.

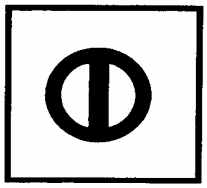
Símbolos de Control

Muchas funciones de control se identifican con símbolos internacionales que el operador debe aprender a reconocer de inmediato. El operador debe comprender la función y operación de cada uno de los instrumentos y de los controles. Este conocimiento resulta esencial para el funcionamiento adecuado y seguro de la máquina.

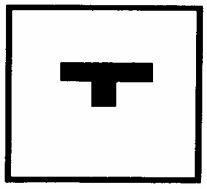
Los siguientes símbolos son indicadores generales y pueden aparecer en múltiples ubicaciones y combinaciones en el panel de instrumentos.



Este símbolo puede usarse solo o con otro símbolo. Este símbolo identifica la posición de apagado de un interruptor o control.



Este símbolo puede usarse solo o con otro símbolo. Este símbolo identifica la posición de encendido de un interruptor o control.

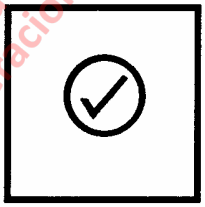


Este símbolo identifica la posición “Presionado” de un interruptor o control.

Este símbolo identifica la posición “Liberado” de un interruptor o control.

Cuando este símbolo aparece en un indicador o control identifica que este indicador o control NO se usa.

Este símbolo identifica un control o interruptor giratorio. Gire la perilla a la izquierda o a la derecha para activar la función.



Este símbolo identifica un interruptor utilizado para probar o revisar una función. Presione el interruptor en el costado cerca del símbolo para realizar la prueba.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

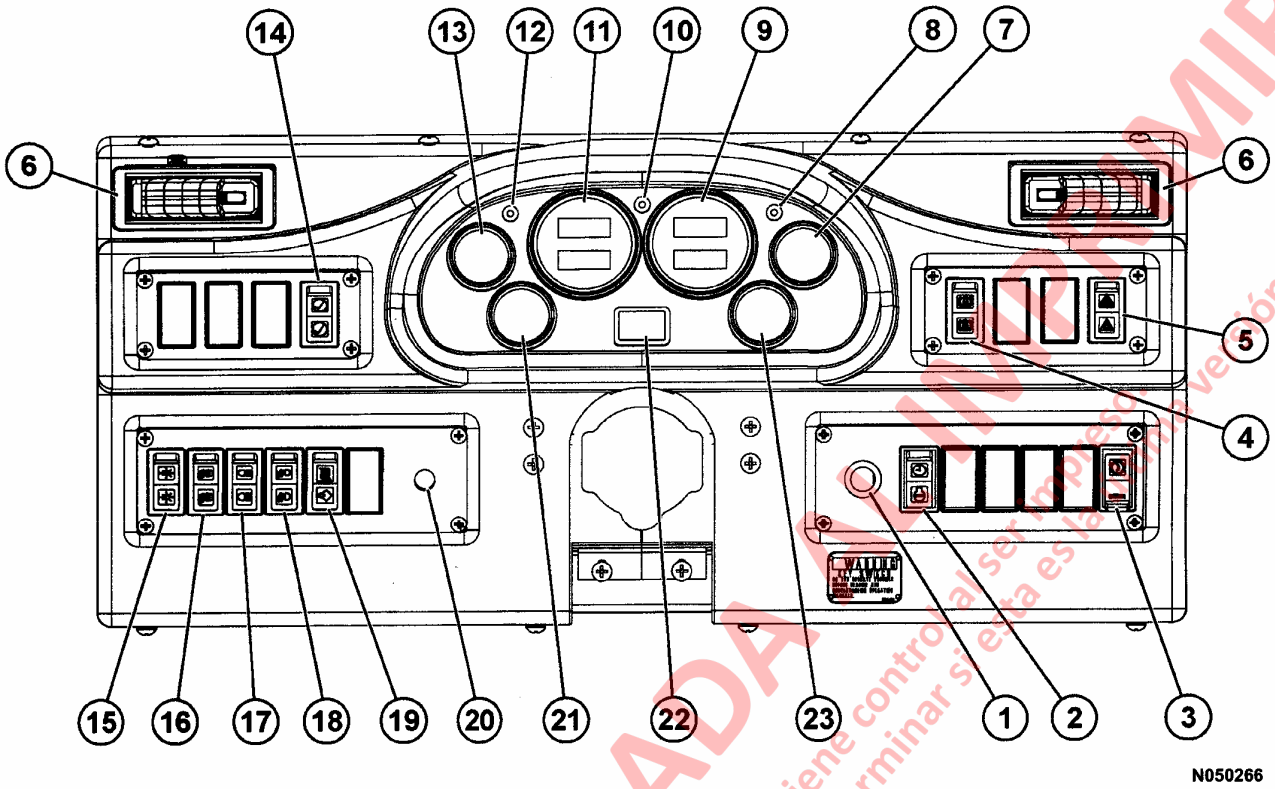


FIGURA 5-6. MEDIDORES, INDICADORES Y CONTROLES DEL PANEL

1. Interruptor de Partida
2. Interruptor de Detención del Motor con Temporizador de Retardo
3. Interruptor Rest del Sistema de Mando AC
4. Interruptor de Bloqueo de Freno de las Ruedas
5. Interruptor de Luces de Peligro
6. Respiraderos Calentador /Aire Acondicionado
7. Medidor de Temperatura de Aceite Hidráulico
8. Luz Indicadora de Señal de Viraje a la Derecha
9. Tacómetro Digital
10. Indicador Luces Altas Delanteras
11. Pantalla del Velocímetro /Medidor de Carga Util
12. Indicador de Señal de Viraje a la Izquierda
13. Medidor de Temperatura del Agua
14. Interruptor de Revisión de Luces
15. Interruptor de Luz de Encendido Panel/Luces Delanteras
16. Interruptor de Luz de Escalera
17. Interruptor de Luz de Retroceso
18. Interruptor de Neblineros
19. Interruptor del Medidor de Carga Util
20. Interruptor del Regulador de Intensidad de las Luces de Encendido del Panel
21. Medidor de Presión del Aceite del Motor
22. Medidor de Horas del Motor
23. Medidor de Nivel de Combustible

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia: Este no tiene control al ser impreso.

Interruptor de Partida

El interruptor de partida (1, Figura 5-6) es un interruptor de tres posiciones (APAGADO, FUNCIONAMIENTO, PARTIDA).

Cuando el interruptor se gira una posición a la derecha, está en la posición de FUNCIONAMIENTO (RUN) y se activan todos los circuitos eléctricos excepto PARTIDA (START).

1. Con la palanca de control direccional en NEUTRO, gire el interruptor de partida completamente a la derecha a la posición de PARTIDA y mantenga en esta posición hasta que el motor arranque. La posición de PARTIDA se activa por resorte para volver a la posición de FUNCIONAMIENTO al soltar la llave.
2. Después que el motor ha arrancado, ponga el interruptor rest (3, Figura 5-7) en la posición OFF (desactiva el modo "rest"). Consulte Interruptor Rest del Sistema de Mando AC más adelante en esta sección.

Interruptor de Detención del Motor con Temporizador de Retardo de 5 Minutos en Ralentí

El interruptor de detención del motor, con temporizador de retardo (2, Figura 5-7) es un interruptor oscilante de tres posiciones (APAGADO – ENCENDIDO y TEMPORAL). Cuando se usa, el motor se deja en ralentí por aproximadamente cinco minutos antes que se produzca la detención real. La función de detención con retardo permite que el motor se enfríe lentamente, reduciendo las temperaturas internas a medida que el enfriador circula por el motor.

1. Detenga el camión y reduzca las rpm del motor a ralentí bajo. Ponga el interruptor selector en NEUTRO y aplique el interruptor del freno de estacionamiento. Coloque el interruptor rest en la posición ON (pone el sistema de mando en el modo de operación "rest". Consulte el análisis del interruptor rest más adelante en este capítulo.

2. Presione la parte superior del interruptor de detención del motor para seleccionar la posición de ENCENDIDO (ON) (posición central). Vuelva a presionar la parte superior del interruptor para activar el retardo del temporizador (posición TEMPORAL). Suelte el interruptor y deje que vuelva a la posición ON.

   Cuando el temporizador de detención del motor se haya activado, la luz indicadora de retardo del temporizador (C4, Figura 5-7) en el panel de estado superior se encenderá para indicar que la secuencia de sincronización de detención ha comenzado. El motor continuará en ralentí por aproximadamente cinco minutos para permitir que el motor se enfríe correctamente antes de detenerse.

3. Gire el interruptor de partida hacia la izquierda hasta la posición de APAGADO (OFF) para hacer que el motor se detenga cuando la secuencia de sincronización se complete. Cuando el motor se detenga, esto activará el temporizador de purga hidráulica y apagará los circuitos eléctricos de 24 VDC controlados por el interruptor de partida.

NOTA: Para cancelar la secuencia del temporizador de ralentí de 5 minutos, presione el interruptor de retardo del temporizador a la posición de APAGADO (OFF) (posición inferior). Si el interruptor de partida está en la posición de APAGADO, el motor se detendrá. Si el interruptor de partida está en la posición de ENCENDIDO (ON), el motor seguirá funcionando.

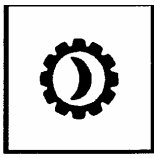
4. Con el interruptor de partida en OFF, y el motor detenido, espere al menos 90 segundos. Asegúrese que el circuito de la dirección se haya purgado completamente girando el volante de la dirección varias veces. Las ruedas delanteras no se mueven cuando se libera la presión hidráulica.

5. Verifique que se apaguen todas las luces de voltaje de enlace dentro de cinco minutos después de detener el motor. (Una se encuentra en la cabina detrás del asiento del operador, las otras dos están ubicadas en el panel de acceso en el extremo delantero izquierdo del gabinete eléctrico. Si las luces permanecen encendidas, consulte la Sección E en el manual de servicio para instrucciones e información adicionales.

6. Saque la llave del interruptor de partida y ponga seguro a la puerta de la cabina para evitar una posible operación no autorizada del camión. Bájese el camión de la manera apropiada.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento Propiedad de Komatsu. Antes de usarlo, verifique contra la biblioteca de operación para determinar si este es la última versión.

Interruptor Rest del Sistema de Mando AC



El interruptor rest (3, Figura 5-6) es un interruptor oscilante con un dispositivo de bloqueo para la posición OFF (lado izquierdo). Cuando está en está posición, se debe mover hacia la izquierda una pequeña lengüeta de color negro para desbloquear el interruptor antes de presionar para moverlo a la posición ON (lado derecho). Cuando está en la posición ON, se encenderá una luz interna de color ámbar. El interruptor se debe activar para desenergizar el sistema de mando AC siempre que el camión se deba detener o estacionar por largo tiempo con el motor funcionando.

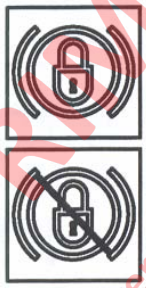
La palanca de control direccional debe estar en NEUTRO y el camión no se debe mover para habilitar esta función. Esto permitirá que el motor siga funcionando mientras el sistema de mando AC se desenergiza.

Una luz indicadora de color ámbar (amarilla) se encenderá en el panel superior (B6, Figura 5-7) cuando se haya solicitado e ingresado al estado "rest".

ADVERTENCIA

La activación del interruptor rest por sí solo NO asegura completamente que el sistema de mando sea seguro para trabajar en él. Para mayor información sobre cómo dar servicio a un camión 960E, consulte la Sección A. Revise todas las luces indicadoras de "enlace activado", o "enlace energizado" para verificar que el sistema de mando AC esté desenergizado antes de dar mantenimiento al sistema de mando. ¡NO active el interruptor rest mientras el camión esté en movimiento!. El camión puede ingresar accidentalmente al modo "rest" después de detenerse.

Control de Bloqueo de Frenos de las Ruedas



El interruptor de bloqueo de frenos de las ruedas (4, Figura 5-6) se debe usar con el motor funcionando sólo durante operaciones de carga y descarga. El interruptor de bloqueo de frenos acciona el sistema de freno hidráulico que bloquea **sólo los frenos de servicio de las ruedas traseras.** Al entrar en el área de pala o volteo, detenga el camión usando el pedal de freno. Cuando el camión esté completamente detenido y en la posición de carga, aplique el bloqueo de frenos presionando en la parte superior del interruptor oscilante. Para liberar los frenos, presione la parte inferior del interruptor oscilante.

NOTA: Use el bloqueo de frenos de las ruedas sólo en el área de pala o volteo para mantener el camión en posición.

ADVERTENCIA

No use el interruptor de bloqueo de frenos de las ruedas para detener el camión a menos que el pedal de freno esté inoperativo. El uso de este interruptor aplica los frenos de servicio traseros a una presión reducida, no modulada. No use el bloqueo de frenos para estacionar. Con el motor detenido, la presión hidráulica purgará, permitiendo la liberación de los frenos.

Interruptor de Luz de Advertencia de Peligro

El interruptor de luz de advertencia de peligro (5, Figura 5-6) hace destellar todas las luces señalizadoras de viraje. Al presionar la parte inferior del interruptor oscilante estas luces se activan. Al presionar la parte superior del interruptor oscilante estas luces se apagan.

Respiraderos del Aire Acondicionado/Calentador

Los respiraderos del aire acondicionado/calentador (6, Figura 5-6) pueden ser dirigidos por el operador para proporcionar el flujo de aire más agradable en la cabina.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, es obligatorio consultar la última versión.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para confirmar esta es la última versión.

Medidor de Temperatura del Aceite Hidráulico

El medidor de temperatura del aceite hidráulico (7, Figura 5-6) indica la temperatura del aceite en el estanque hidráulico. Tiene dos bandas de colores: verde y roja.

La verde indica operación normal.

A medida que la aguja se aproxima a la zona roja, la velocidad mínima de ralentí del motor aumentará para ayudar a enfriar el aceite.

La roja indica alta temperatura del aceite en el estanque hidráulico. Continuar la operación podría dañar los componentes en el sistema hidráulico. La luz de advertencia en el panel superior (A1, Figura 5-7) se encenderá cuando la temperatura exceda cierto nivel (cuando la aguja ingresa a la zona roja). Si se produce esta condición, el operador debe detener el camión en forma segura, mover la palanca de control direccional a NEUTRO, aplicar el freno de estacionamiento, y operar el motor a 1200 – 1500 rpm para reducir la temperatura del sistema.

NOTA: Si el medidor de temperatura no se mueve hacia el rango verde después de algunos minutos, y la luz indicadora roja en el panel superior no se apaga, detenga el camión e informe inmediatamente al personal de mantenimiento.

Indicador de Señal de Viraje a la Derecha

El indicador (8, Figura 5-6) se enciende para indicar que los señalizadores de viraje a la derecha están funcionando cuando la palanca de señalización de viraje se mueve hacia arriba. Al mover la palanca a su posición central se apaga el indicador.

Tacómetro Digital

El tacómetro digital (9, Figura 5-6) registra la velocidad del cigüeñal del motor en cientos de revoluciones por minuto (rpm).

Indicador de Luces Altas

El indicador (10, Figura 5-6) se enciende cuando las luces delanteras altas están activadas. Para cambiar a luces altas, tire la palanca de señalización de viraje hacia dentro (hacia la parte posterior de la cabina). Para cambiar a luces bajas, empuje la palanca hacia el volante de la dirección.

Pantalla del Velocímetro/Medidor de Carga Util

La pantalla del velocímetro/medidor de carga útil (11, Figura 5-6) indica la velocidad del camión en millas por hora (mph) o en kilómetros por hora (kph). La pantalla también muestra la información del medidor de carga útil. Para mayor información, consulte la Sección M, Opcionales y Herramientas Especiales.

Indicador de Señal de Viraje a la Izquierda

El indicador (12, Figura 5-6) se enciende para indicar que los señalizadores de viraje a la izquierda están funcionando cuando la palanca de señalización de viraje se mueve hacia abajo. Al mover la palanca a su posición central se apaga el indicador.

Medidor de Temperatura del Enfriador

El medidor de temperatura del enfriador (13, Figura 5-6) indica la temperatura del enfriador en el sistema de enfriado del motor. El rango de temperatura de operación normal debe ser de 85º a 97ºC (185º- 207ºF).

Interruptor de Prueba de Luces

El interruptor de prueba de luces (14, Figura 5-6) permite al operador probar las luces indicadoras y la bocina de advertencia antes de arrancar el motor. Gire el interruptor de partida a la posición de FUNCIONAMIENTO (RUN) y presione la parte inferior del interruptor oscilante (posición de REVISION (CHECK)). Se deben encender todas las luces (excepto aquellas para equipos opcionales que pueden no estar instaladas). También debe sonar la bocina de advertencia. Toda ampolleta que no se encienda se debe cambiar antes de hacer funcionar el camión. Suelte el interruptor accionado por resorte para permitir que el interruptor vuelva a la posición de APAGADO.

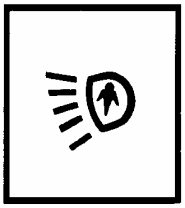
Interruptor de Luces Delanteras/Encendido del Panel

El interruptor oscilante (15, Figura 5-6) controla las luces del panel de instrumentos, las luces de despeje y las luces delanteras . Presione la parte inferior del interruptor para apagar las luces. Presione la parte superior del interruptor hasta que llegue a la primera detención para seleccionar sólo las luces del panel, luces de despeje y luces traseras. Vuelva a presionar la parte superior del interruptor hasta alcanzar la segunda detención para seleccionar las luces delanteras, luces del panel, luces de despeje y luces traseras.

COPIA NO CONTROLADA A LIMPIAR
Advertencia: Este ítem controlado impreso.
Documento propiedad de Komatsu. Verificar si es la última versión.
Antes de usar, verifique la biblioteca de operación para determinar si es la última versión.

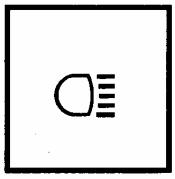
Interruptor de Luz de la Escalera

El interruptor de luz de la escalera (16, Figura 5-6) enciende o apaga las luces de la escalera. Al presionar la parte superior del interruptor oscilante se encienden las luces. Al presionar la parte inferior del interruptor se apagan las luces. Otro interruptor va montado en el extremo delantero izquierdo del camión cerca de la base de la escalera.



Interruptor de Luz de Retroceso

El interruptor de luz de retroceso (17, Figura 5-6) permite encender las luces de retroceso para una mayor visibilidad y seguridad cuando la palanca de control direccional no está en la posición de RETROCESO. Cuando el interruptor esté en la posición de ENCENDIDO, se encenderá el indicador de luz de retroceso (B4, panel superior, Figura 5-7).

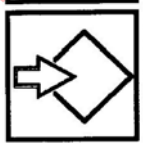


Interruptor de Neblineros

Al presionar la parte superior del interruptor de neblineros (18, Figura 5-6) se encienden las luces. Al presionar la parte inferior del interruptor, las luces se apagan.

Interruptor del Medidor de Carga Util

El interruptor del Medidor de Carga Util (19, Figura 5-6) es un interruptor oscilante temporal de dos posiciones. La posición superior (SELECCIONAR) se usa para avanzar por las diferentes pantallas. La posición inferior (AJUSTAR) se usa para fijar la identificación del operador o para borrar los contadores de carga y toneladas totales. Consulte la Sección M, Opcionales y Herramientas Especiales, para una descripción más completa del sistema del medidor de carga útil.



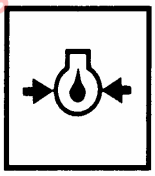
Interruptor del Regulador de Intensidad de la Luz del Panel

El interruptor del regulador de intensidad de la luz del panel (20, Figura 5-6) es un reóstato que permite al operador variar el brillo de los controles y de las luces de encendido del panel.

Al girar la perilla completamente a la izquierda se encienden las luces del panel con máximo brillo. Al girar la perilla a la derecha se atenúan continuamente las luces hasta alcanzar la posición de APAGADO al girar completamente a la derecha.

Medidor de Presión del Aceite de Motor

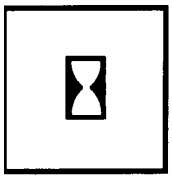
El medidor de presión de aceite del motor (21, Figura 5-6) indica la presión en el sistema de lubricación del motor. La presión normal de operación después de calentar el motor debe ser de:



Ralentí – 138 kPa (20 psi) mínimo
Velocidad Nominal – 310 – 483 kPa (45 a 70 psi)

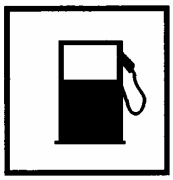
Medidor de Horas del Motor

El medidor de horas del motor (22, Figura 5-6) registra el número total de horas que el motor ha estado en operación.



Medidor de Combustible

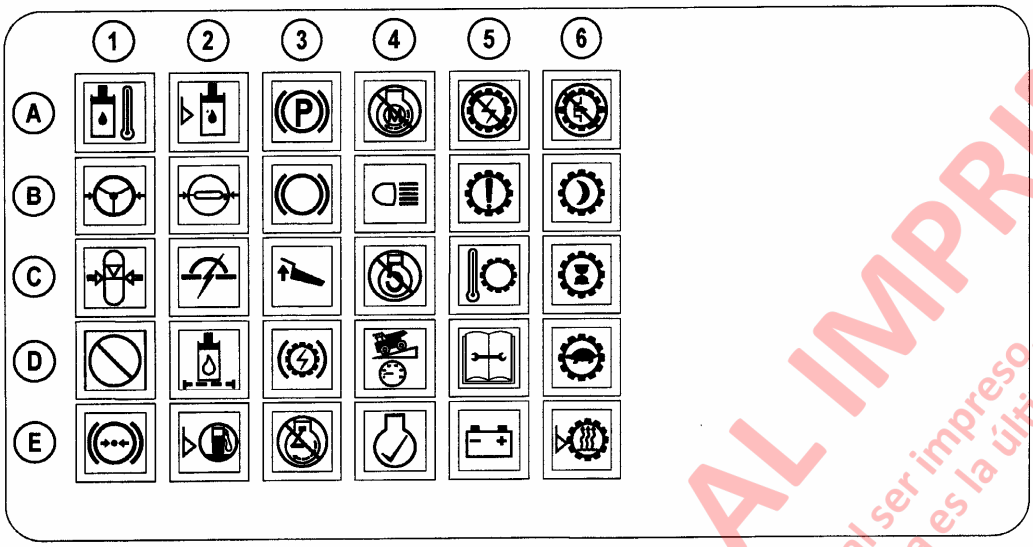
El medidor de combustible (23, Figura 5-6) indica cuánto combustible diesel queda en el estanque.



La capacidad del estanque de combustible es de 5300 litros (1400 galones).

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Este documento es propiedad de Komatsu. Se ha impreso con fines de operación y mantenimiento. Antes de usar, revisar la biblioteca de operación para determinar si esta es la última versión.

INDICADORES DE ESTADO/ADVERTENCIA DEL PANEL SUPERIOR



N050267

FIGURA 5-7 INDICADORES DE ESTADO / ADVERTENCIA DEL PANEL SUPERIOR

Fila / Columna	Descripción Indicador	Color Indicador - Indice Cable
A1*	Alta Temp. Aceite Hidráulico	Rojo – 24VIM/34TL
B1*	Baja Presión de la Dirección	Rojo - 12F/33A
C1	Baja Presión del Acumulador	Rojo - 12F/33K
D1	No se Usa	
E1	Baja Presión de Freno	Rojo -12F/33L
A2*	Bajo Nivel del Aceite Hidráulico	Rojo – 12F4/34LL
B2*	Baja Presión de Lubricación Automática	Ambar – 12MD8/ 68LLP
C2*	Disyuntor Activado	Ambar –12MD3/31CB
D2*	Filtro de Aceite Hidráulico	Ambar – 12MD/39
E2*	Bajo Nivel de Combustible	Ambar – 24VIM/38
A3*	Freno de Estacionamiento Aplicado	Ambar – 24VIM/52AL
B3*	Freno de Servicio Aplicado	Ambar – 12MD/44L
C3*	Tolva Arriba	Ambar - 12MD6/63L
D3*	Retardo Dinámico	Ambar -12MD/44DL
E3	Detener Motor	Rojo -12M/31MT
A4*	Falla Motor de Partida	Ambar – 21SL/24VIM
B4*	Luces de Retroceso Manual	Ambar - 12MD/47L
C4*	Temporizador de Detención de 5 Minutos	Ambar - 12MD/23L1
D4*	Control de Velocidad de Retardo	Ambar - 12MD/31R
E4*	Revisar Motor	Ambar - 12MD7/419

Fila / Columna	Descripción Indicador	Color Indicador - Indice Cable
A5	Sin Propulsión / Sin Retardo	Rojo – 12M/75-6P1
B5	Advertencia Sistema de Propulsión	Ambar - 12F/79WI
C5	Temperatura del Sistema de Propulsión	Ambar - 12F/34TW1
D5	Falla del Módulo de Interface	Rojo – 24VIM/311MLI
E5	Falla Sistema de Carga de la Batería	Rojo – 24VIM/11BCF1
A6	SIN PROPULSIÓN	Rojo – 12M/75NPI
B6	Sistema de Propulsión @ Rest	Ambar – 12M/72PR1
C6*	Sistema de Propulsión No Listo	Ambar - 12MD/72NR1
D6*	Sistema de Propulsión Reducido	Ambar – 12MD/72LP1
E6*	Retardo @ Nivel Reducido	Ambar – 12MD/76LR1

** El brillo para estas luces indicadoras se puede ajustar usando el control de regulación de intensidad de luces (12, Figura 5-1).*

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Este documento es propiedad de Komatsu, este no es válido al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Las luces indicadoras de color ámbar (amarillas) alertan al operador que la función indicada del camión necesita alguna precaución cuando se enciende.

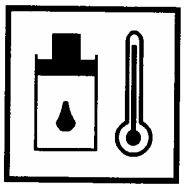
Las luces indicadoras de color rojo alertan al operador que la función indicada del camión exige una **acción inmediata** de su parte. Detenga con cuidado el camión y apague el motor.

¡NO HAGA FUNCIONAR EL CAMION CON UNA LUZ DE ADVERTENCIA ROJA ENCENDIDA!

Consulte la Figura 5-7 y las siguientes descripciones para la explicación de los símbolos. La ubicación de los símbolos se describe con filas (A-E) y columnas (1-6).

A1. Alta Temperatura del Aceite Hidráulico

Esta luz de advertencia roja indica alta temperatura del aceite en el estanque hidráulico. Varias cosas se producen antes de que se encienda la luz roja:



- Si el camión está en movimiento, y la temperatura del aceite excede 105° C (221° F), la velocidad mínima en ralentí será de 1200 rpm (normalmente 1050 rpm).
- Si el camión está en movimiento, y la temperatura del aceite sube por sobre 110° C (230° F), la velocidad mínima en ralentí será de 1700 rpm (normalmente 1050 rpm).
- Si el camión está detenido, y la temperatura del aceite sube por sobre 100° C (212° F), la velocidad mínima en ralentí será de 1000 rpm (normalmente 750 rpm).

NOTA: Una vez que el aceite se enfría al rango de operación normal, las rpm del motor volverán a la velocidad normal.

- La luz roja de advertencia se encenderá si la temperatura del aceite sube por sobre 120° C (248° F). Prolongar la operación podría dañar los componentes en el sistema hidráulico.

Si se presenta esta condición, el operador debe detener con cuidado el camión, mover la palanca de control direccional a NEUTRO, aplicar el freno de estacionamiento y hacer funcionar el motor a 1200 - 1500 rpm para reducir la temperatura del sistema.

Si el medidor de temperatura (7, Figura 5-6) no se mueve a la zona verde después de algunos minutos y no se apaga la luz de advertencia roja, notifique de inmediato al personal de mantenimiento.

B1. Baja Presión de la Dirección

Cuando el interruptor de partida se gira a ON, se encenderá la luz de advertencia de baja presión de la dirección y sonará la bocina de advertencia hasta que la presión hidráulica del sistema de la dirección alcance 15.900 kPa (2300 psi). Ambas permanecerán activadas hasta que se haya cargado el acumulador.

Durante el funcionamiento del camión, se activarán la luz de advertencia de baja presión de la dirección y la bocina de advertencia si la presión del sistema de la dirección desciende por debajo de 15.900 kPa (2300 psi).

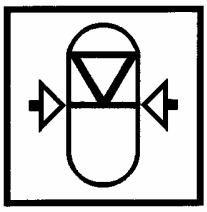
- Si la luz se enciende temporalmente (parpadea) al girar el volante de la dirección a una velocidad baja del camión y a bajas rpm del motor, esto puede considerarse “normal” y la operación del camión puede continuar.
- Si la luz indicadora se enciende a una velocidad mayor del camión y a altas rpm del motor, NO OPERE EL CAMION.

ADVERTENCIA

Si la luz de advertencia de baja presión de la dirección sigue encendida y sigue sonando la alarma, indica baja presión de la dirección. La presión remanente en los acumuladores permite que el operador controle el camión hasta detenerse. No intente seguir haciendo funcionar el camión hasta que se localice y se corrija la falla.

C1. Baja Presión de Precarga del Acumulador

Esta luz de advertencia roja indica baja precarga de nitrógeno para el(los) acumulador(es) de la dirección. Para verificar que existe una precarga adecuada del acumulador, se debe detener el motor y se debe purgar por completo el sistema hidráulico. Gire el interruptor de partida a la posición de



FUNCIONAMIENTO (RUN). La luz de advertencia no se encenderá si el sistema está debidamente cargado. La luz de advertencia destellará si la precarga de nitrógeno en el(los) acumulador(es) es inferior a 7585 ± 310 kPa (1100 ± 45 psi).

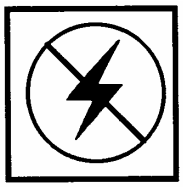
ADVERTENCIA

Si la luz de advertencia de baja precarga del acumulador destella, informe al personal de mantenimiento. No intente seguir operando hasta que los acumuladores se hayan cargado correctamente con nitrógeno. Si el sistema no se carga correctamente, es posible que no haya suficiente energía para la dirección de emergencia.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Este documento es propiedad de Komatsu. Si se impresó, se convierte en copia no controlada. Antes de usarlo, verifique que esta es la última revisión.
Prohibida su reproducción parcial o total sin autorización de Komatsu.

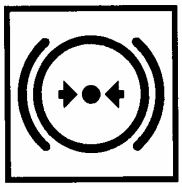
D1. Falla del Sistema Eléctrico

Esta luz está reservada para uso futuro del sistema de mando AC.



E1. Baja Presión de Freno

Esta luz de advertencia roja indica una falla en el circuito de freno hidráulico. Si esta luz se enciende y el zumbador suena, detenga el camión, y avise inmediatamente al personal de mantenimiento.



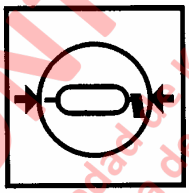
El líquido hidráulico adecuado se almacena para permitir que el operador detenga el camión en condiciones seguras.

A2. Bajo Nivel del Estanque Hidráulico

Esta luz de advertencia roja indica que el nivel de aceite en el estanque hidráulico es inferior al nivel recomendado. Pueden producirse daños a las bombas hidráulicas si se sigue operando. Si esta luz se enciende, detenga el camión y notifique de inmediato al personal de mantenimiento.

B2. Baja Presión del Sistema de Lubricación Automática

Esta luz ámbar se encenderá si el sistema de lubricación automática no alcanza 15.170 kPa (2.200 psi) en el bloque de empalmes que se encuentra en la caja del eje trasero dentro de un minuto después que el temporizador de lubricación inicia un ciclo de grasa. Para apagar la luz, gire el interruptor de partida a OFF, luego vuelva a ponerlo en ON. Informe al personal de mantenimiento.



C2. Disyuntor Activado

Esta luz se encenderá si alguno de los disyuntores en los tableros de control del circuito de relés está activado. Los tableros del circuito de relés están ubicados en el gabinete de control eléctrico.

Nota: En la cabina del operador detrás de la consola central, se encuentran otros disyuntores. Sin embargo, la activación de estos disyuntores no debieran activar esta luz.

D2. Monitor del Filtro de Aceite Hidráulico

Esta luz indica una restricción en el conjunto del filtro de alta presión para el circuito de la dirección o de elevación. Esta luz se encenderá antes que los filtros comiencen la derivación. Informe al personal de mantenimiento lo antes posible luego que se encienda la luz.

NOTA: La luz de advertencia del monitor del filtro también se puede encender después de arrancar el motor si el aceite está frío. Si la luz se apaga después que se calienta el aceite, no se necesita mantenimiento del filtro.

E2. Bajo Nivel de Combustible

Esta luz indicadora ámbar se encenderá cuando el combustible utilizable que queda en el estanque sea de aproximadamente 95 litros (25 galones). También sonará un zumbador de advertencia.

A3. Freno de Estacionamiento

Esta luz indicadora ámbar del freno de estacionamiento se encenderá cuando se aplique el freno de estacionamiento. No intente conducir el camión con el freno de estacionamiento aplicado.

B3. Freno de Servicio

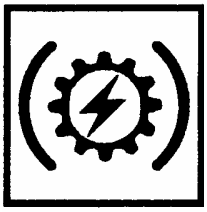
Esta luz indicadora ámbar se encenderá cuando se aplique el pedal de freno de servicio o cuando se aplique el bloqueo de freno de las ruedas o el freno de emergencia. No intente conducir el camión partiendo de una posición de detención con los frenos de servicio aplicados, excepto como se indica en "Partida en Pendiente con Camión Cargado" en la Sección A, Seguridad General e Instrucciones de Operación .

C3. Tolva Arriba

Esta luz indicadora ámbar se encenderá si la tolva no ha descendido completamente sobre el chasis. El camión no debe conducirse hasta que la tolva descienda y se apague la luz.

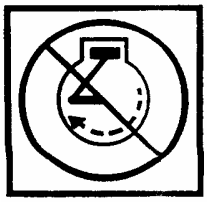
COPIA NO CONTROLADA PARA IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu. Advertencia: Al ser impreso, control del
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

D3. Retardo Dinámico



Esta luz indicadora ámbar se enciende cada vez que se opera el pedal de retardo/frenos (o palanca de retardo), se activa el interruptor de control de velocidad de retardo (RSC), o se energiza el circuito automático de retardo de sobrevelocidad, indicando que está operando la función de retardo dinámico del camión.

E3. Detener Motor



Esta luz de advertencia se encenderá si se detecta una falla grave del motor en el sistema de control electrónico del motor. Se interrumpirá la propulsión eléctrica a los motores de las ruedas. El Retardo Dinámico aún estará disponible si es necesario para disminuir la velocidad del camión o para detenerlo.

PRECAUCION

Detenga el camión lo más rápido posible en un área segura y aplique el freno de estacionamiento. APAGUE EL MOTOR DE INMEDIATO. Es posible que se produzcan más daños al motor si el camión sigue funcionando.

Algunas condiciones que harían que la luz de detener motor se encienda, se enumeran a continuación :

- Baja Presión de Aceite - se encenderá la luz roja de advertencia, pero el motor no se detiene.
- Bajo Nivel de Enfriador - se encenderá la luz roja de advertencia, pero el motor no se detiene.
- Baja Presión de Enfriador – La luz roja de advertencia se encenderá, pero el motor no se detiene.
- Alta Temperatura del Enfriador - La luz roja de advertencia se encenderá, pero el motor no se detiene.

A4. Falla del Motor de Partida

Esta luz indicadora ámbar se encenderá cuando cualquiera de los motores de partida (dos) no arranque el motor, dejando que sólo uno de ellos arranque el motor. Con sólo un motor de partida haciendo el trabajo de ambos, se reducirá la vida útil del motor. Si se enciende este indicador, el camión puede seguir operando, pero se debe alertar al personal de mantenimiento lo antes posible.

B4. Luces de Retroceso

Esta luz indicadora ámbar se encenderá cuando se active el interruptor de retroceso (17, Figura 5-6).

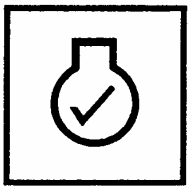
C4. Temporizador de Detención del Motor - Ralentí de 5 Minutos

Cuando el interruptor del temporizador de detención del motor (2, Figura 5-6) se ha activado, esta luz indicadora se encenderá para indicar que ha comenzado la secuencia de sincronización de detención. La información que detalla la operación de este interruptor aparece antes en esta sección.

D4. Indicador de Control de Velocidad de Retardo (RSC)

Esta luz indicadora ámbar se enciende cuando el interruptor RSC (9, Figura 5-4) se pone en la posición ON, indicando que el retardador está activo. Esto no indica un problema.

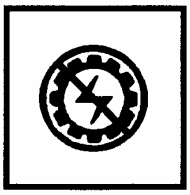
E4. Revisar Motor



Esta luz indicadora ámbar se encenderá si el sistema de control electrónico del motor detecta una falla.

Si se enciende este indicador, puede continuar operando el camión, sin embargo se debe avisar al personal de mantenimiento lo antes posible.

A5. Sin Energía

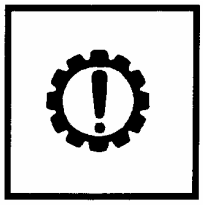


Esta luz indicadora roja "sin retardo/sin propulsión" se enciende si se ha producido una falla que ha eliminado la capacidad de retardo y propulsión. También sonará un zumbador de advertencia.

Si se produce esta condición, el operador debe detener el camión de manera segura, mover la palanca de control direccional a NEUTRO, aplicar el freno de estacionamiento, apagar el motor e informar inmediatamente al personal de mantenimiento.

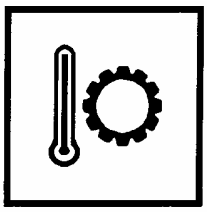
COPIA NO CONTROLADA IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no debe salir de la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia: Este control al ser impreso

B5. Advertencia del Sistema de Propulsión



Cuando se enciende esta luz indicadora ámbar, indica que un evento de “sin propulsión” o “sin retardo” puede estar a punto de ocurrir. Su finalidad es informar estos eventos con anticipación, en lo posible. No requiere que el operador detenga el camión, sin embargo puede sugerir que la operación del camión se modifique de manera apropiada, en casos que se active una alarma roja.

C5. Temperatura del Sistema de Propulsión

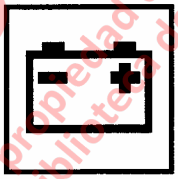


Esta luz ámbar de advertencia ámbar indica que la temperatura del sistema de mando está por sobre cierto nivel. Cuando se produce esta condición, el operador debe considerar modificar la operación del camión para bajar la temperatura del sistema. No es necesario que el operador detenga el camión en este momento.

D5. Falla del Modulo de Interface

Esta luz de advertencia roja indica que el sistema VHMS detectó una falla en algún lugar del sistema eléctrico de 24 volts.

E5. Falla del Sistema de Carga de la Batería

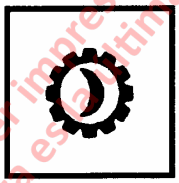


La luz de advertencia roja indica que se ha detectado un problema en el sistema de carga, y que el voltaje del sistema está en o por debajo de 24.0 volts. Si se enciende esta luz, el operador debe detener el camión en forma segura, mover la palanca de control direccional a ESTACIONAR, apagar el motor, e informar inmediatamente al personal de mantenimiento. Si se sigue operando el camión, y el voltaje de la batería cae por debajo de los 20 volts, el sistema de propulsión no funcionará, pero el retardo seguirá estando disponible.

A6. Sin Propulsión

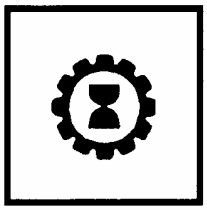
Está luz de advertencia roja indica que se ha producido una falla que ha eliminado la capacidad de propulsión. Si se produce esta condición, el operador debe detener el camión en forma segura, mover la palanca de control direccional a NEUTRO, aplicar el freno de estacionamiento, apagar el motor, e informar inmediatamente al personal de mantenimiento.

B6. Sistema de Propulsión @ rest



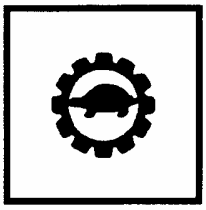
Esta luz indicadora ámbar se enciende si el sistema de mando AC está desenergizado y la propulsión no está disponible. Esta luz se activa cuando el interruptor rest (3, Figura 5-6) se gira a ON y el sistema de mando AC está desenergizado. Las Luz enlace energizado (11, Figura 5-4) en la parte posterior de la consola central NO se debe encender en este momento.

C6. Sistema de Propulsión No Preparado



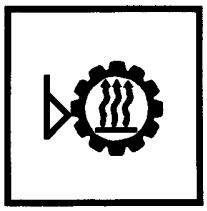
Esta luz indicadora ámbar funciona durante el arranque como ícono de espera en una pantalla de un computador. Esta luz indica que el computador está en el proceso de realizar las funciones de auto-diagnóstico y configuración. En este momento la propulsión no estará disponible.

D6. Propulsión Reducida



Esta luz indicadora ámbar se enciende si el rendimiento completo del sistema de mando AC en propulsión no está disponible. En este momento, el único evento que debe activar esta luz es el uso del “modo cojeando a casa”. Este modo de operación requiere la participación de un técnico.

E6. Retardo a Nivel Continuo



Esta luz indicadora ámbar se enciende cuando el esfuerzo de retardo está en nivel continuo. El operador debe controlar la velocidad del camión de acuerdo con las velocidades “continuas” en el cuadro de retardo de velocidad/pendiente.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia
Documento propiedad de Komatsu, no es un control de ser impreso.
Antes de usar, verificar si esta es la última versión.
Antes de usar la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

SISTEMA DE MONITOREO DE BUEN ESTADO DEL VEHICULO (VHMS)

Operación

Este sistema utiliza el controlador VHMS (2, Figura 5-9) para recopilar datos sobre la operación del camión de los sensores y otros controladores instalados en el camión. Los datos almacenados en el controlador VHMS son descargados por un computador que usa la lumbrera de diagnostico VHMS (2, figura 5-11) o transmitidos directamente a través de satélite de comunicaciones que utilizan el controlador Orbcomm (1,Figura 5-9). Estos datos luego se compilan en el servidor del computador Komatsu. Basado en esta información, el distribuidor de servicio Komatsu propondrá mejoras y proporcionará información destinada a reducir los costos de reparación de las máquinas y los tiempos de detención.

Cuando se presiona el botón de almacenamiento de datos (1, Figura 5-8) en la parte posterior de la consola central, se almacenará una "instantánea" del sistema de mando Statex III. También activará el sistema VHMS para guardar una instantánea del sistema operativo del camión. Una luz azul (2) en la parte posterior de la consola central permanecerá encendida mientras el VHMS esté registrando la instantánea.

El sistema VHMS se activa a través del interruptor de partida. Inmediatamente después de recibir 24V del interruptor de partida, el controlador VHMS inicia la secuencia de inicialización de encendido. Esta secuencia toma alrededor de tres segundos, durante el cual los dígitos rojos de LED (4, Figura 5-9) cerca de la parte superior del controlador VHMS desplegarán una secuencia circular de segmentos de LED destellando.

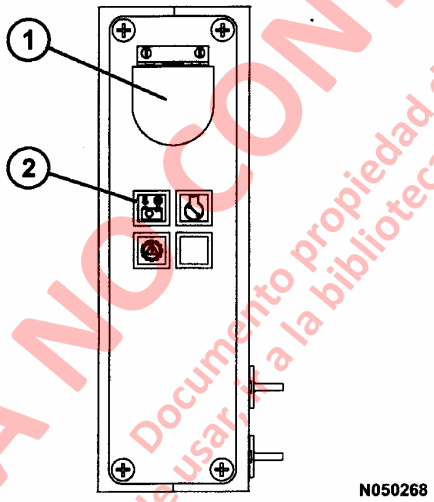


FIGURA 5-8. VISTA POSTERIOR DE LA CONSOLA CENTRAL,

1. Botón de Almacenamiento de Datos
2. Luz de Instantánea de VHMS en Progreso

Durante la operación normal del camión, los dígitos de LED rojos en el controlador del VHMS contarán de 1-99 continuamente.

Cuando el interruptor de partida se gira a OFF, el controlador VHMS permanecerá activado mientras finaliza el procesamiento de los datos internos y guarda los datos recientes en la memoria permanente. Cuando los datos se hayan guardado en forma segura, la pantalla de LED de dos dígitos se apagará. Este proceso podría tomar hasta tres minutos en completarse.

ADVERTENCIA

Si la energía de 24V se desconecta (usando los interruptores de desconexión de la batería) del controlador VHMS antes que se complete su procedimiento de apagado, el controlador VHMS perderá todos los datos recopilados desde la última vez que el interruptor de partida se puso en ON. No desconecte la energía de la batería hasta que el controlador VHMS haya completado el procedimiento de detención y los dígitos LED se hayan apagado.

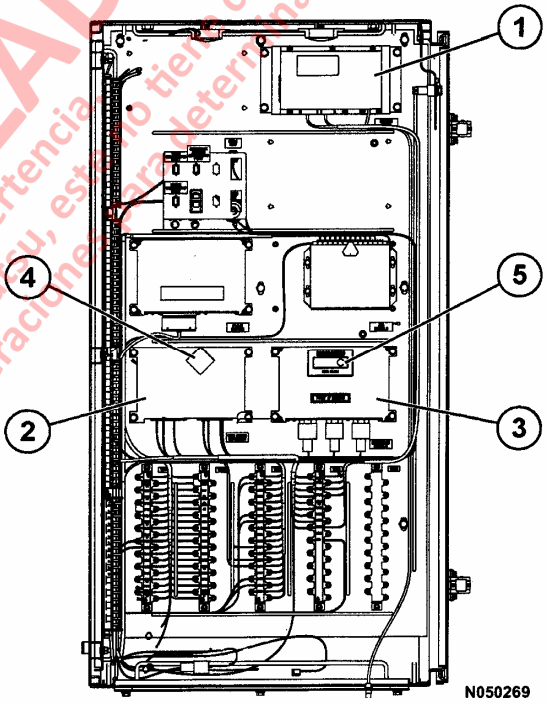


FIGURA 5-9. UBICACION DE LOS COMPONENTES DEL VHMS

1. Controlador Orbcomm
2. Controlador VHMS
3. Módulo Interface (IM)
4. Dígitos Rojos de LED
5. Luz Verde de LED

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, estando tiene como fin ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar su vigencia.
Advertencia: la versión en papel es la última versión.

El controlador Orbcomm transmite los datos a través de la antena (1, Figura 5-10) montada en la parte superior de la cabina con el montaje magnético (2) . El cable coaxial de la antena se enruta a través de la cabina para protegerlo contra daños. Si la antena o el cable coaxial se dañan, cambie la parte.

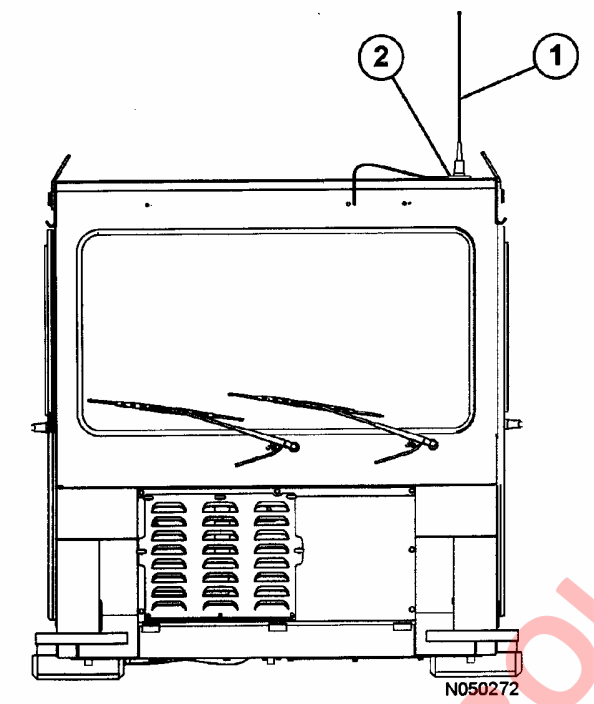


FIGURA 5-10. ANTENA ORBCOMM

1. Antena Orbcomm
2. Montaje Magnético

El módulo de interface (3, Figura 5-9) recibe datos de los sensores instalados en el camión y envía esta información al controlador VHMS. Cuando el interruptor de partida está en ON, la luz LED verde (5) en la cara del controlador debe estar destellando. Si la luz continúa encendida, hay un problema en el controlador.

Cuando se instala en el camión un nuevo módulo de interface se tiene que instalar un nuevo software en el controlador. La lumbrera de diagnostico IM (1, Figura 5-11) en el panel D.I.D. en la parte posterior de la cabina se usa para conectar el módulo de interface a un computador para instalar el software.

Precauciones Básicas

Nunca desensamble, repare, o modifique los componentes del VHMS. Esto puede provocar una falla o un incendio en la máquina o en el sistema.

No toque el sistema VHMS al operar la máquina.

No tire los arnés de cables, conectores, o sensores de este sistema. Esto puede provocar cortocircuitos o desconexiones que provocan fallas o incendios en la máquina o en el sistema.

No permita que entre agua, suciedad o aceite a los controladores del sistema.

Si hay una anormalidad con el sistema VHMS, consulte al distribuidor de servicio Komatsu.

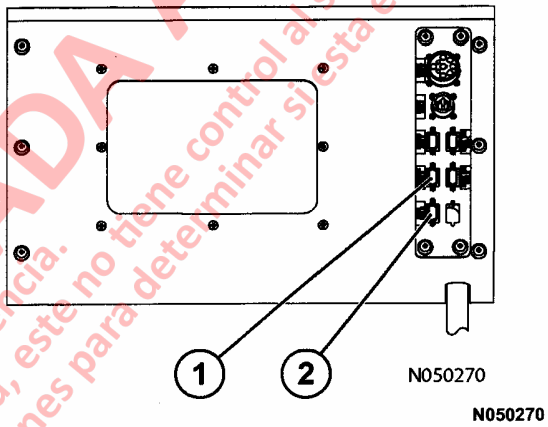


FIGURA 5-11. LUMBRERAS DE DIAGNOSTICO (PANEL D.I.D. EN LA PARTE POSTERIOR DE LA CABINA)

1. Lumbrera de Diagnóstico IM
2. Lumbrera de Diagnóstico VHMS

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Este documento es propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usarlo, verifique en la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

NOTAS

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

SECCION P

LUBRICACION Y SERVICIO

INDICE

LUBRICACIÓN Y SERVICIO P2-1

SISTEMA DE LUBRICACIÓN AUTOMATICA P3-1

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si es la última versión.

NOTAS

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

SECCION P2

LUBRICACION Y SERVICIO

INDICE

LUBRICACIÓN Y SERVICIO P2-3

CAPACIDADES DE SERVICIO DEL 930E P2-3

SERVICIO AL ESTANQUE HIDRAULICO P2-3

Agregar Aceite P2-3

SERVICIO AL MOTOR DE LAS RUEDAS P2-3

REVISIÓN DEL NIVEL DE REFRIGERANTE P2-4

PROCEDIMIENTO DE LLENADO DEL RADIADOR P2-4

SISTEMA DE ACEITE DE RESERVA DEL MOTOR (Opcional) P2-4

Procedimiento de Llenado del Estanque de Aceite de Reserva (Llenado Remoto) P2-4

CUADRO DE LUBRICACION P2-5

INSPECCION CADA 10 HORAS (DIARIO) P2-6

REVISIONES DE LUBRICACIÓN Y MANTENIMIENTO CADA 50 HORAS P2-9

REVISIONES DE LUBRICACIÓN Y MANTENIMIENTO CADA 100 HORAS P2-10

REVISIONES DE LUBRICACIÓN Y MANTENIMIENTO CADA 250 HORAS P2-11

REVISIONES DE LUBRICACIÓN Y MANTENIMIENTO CADA 500 HORAS P2-14

REVISIONES DE LUBRICACIÓN Y MANTENIMIENTO CADA 1000 HORAS P2-15

REVISIONES DE MANTENIMIENTO CADA 5000 HORAS P2-16

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR

Documento propiedad de Komatsu, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

NOTAS

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

LUBRICACION Y SERVICIO

El mantenimiento preventivo que se recomienda contribuirá a alargar la vida útil y a garantizar la confiabilidad del camión y sus componentes. El uso de los lubricantes adecuados y la realización de revisiones y ajustes a los intervalos recomendados es de vital importancia.

Los requerimientos de lubricación se encuentran en la clave de lubricante en el Cuadro de Lubricación (página 2-5). Para mayores detalles de requerimiento de servicio para componentes específicos, consulte la sección del manual de servicio para ese componente (es decir, Sección H para suspensiones, Sección L para sistema hidráulico, etc.).

Consulte el manual de servicio del fabricante para realizar mantenimiento a cualquier componente del sistema General Electric.

Consulte el manual de servicio del fabricante del motor para dar servicio al motor o a cualquiera de sus componentes.

Los intervalos de servicio aquí presentados están expresados en horas de operación. **Se recomiendan estos intervalos en lugar de un programa de análisis del aceite, el que puede determinar intervalos distintos.** Sin embargo, si se opera el camión bajo condiciones extremas, es posible que sea necesario acortar uno o todos los intervalos y que se deba realizar mantenimiento con mayor frecuencia.

El camión 930E está equipado con un Sistema de Lubricación Automática Lincoln. La programación inicial para este sistema proporciona las cantidades nominales de lubricante a ser distribuido a cada punto que requiera servicio. Se pueden ajustar los inyectores de lubricación para modificar la cantidad de lubricante a distribuir. Además, el temporizador para intervalos de lubricación por lo general se puede ajustar. Para ajustes de estos dispositivos, consulte Sistema de Lubricación Automática más adelante en este manual.

CAPACIDADES DE SERVICIO DEL 930E

Cárter: (incluye 4 filtros de aceite) Motor Komatsu SSDA16V160	**Litros**	**Galones U.S.**
	280	74
Sistema de Enfriado: Motor Komatsu SSDA16V160	594	157
Sistema Hidráulico: Consulte “Servicio al Estanque Hidráulico”	1325	350
Caja de Engranajes del Motor de Ruedas (a cada lado)	76	20
Estanque de Combustible (Sólo Combustible Diesel)	4542	1200

SERVICIO AL ESTANQUE HIDRAULICO

Existen dos visores en el costado del estanque hidráulico. Con el motor detenido, el interruptor de partida en OFF, el sistema hidráulico purgado y la tolva abajo, se debe ver el aceite en el visor superior. Si no se ve el aceite hidráulico en el visor superior, siga las instrucciones que aparecen en Agregar Aceite a continuación.

Agregar Aceite

Mantenga el sistema abierto hacia la atmósfera lo estrictamente necesario para reducir las posibilidades de contaminación del sistema.

Dé servicio al estanque solamente con aceite hidráulico Tipo C-4 limpio. Se debe filtrar todo el aceite que se ponga en el estanque hidráulico con filtros de 3 micrones.

1. Con el motor detenido, el interruptor de partida en OFF, el sistema hidráulico purgado y la tolva abajo, verifique que se vea el aceite hidráulico en el visor superior.

2. Si no se ve aceite hidráulico a través del visor superior, saque la tapa de llenado del estanque y agregue aceite hidráulico C-4 filtrado limpio (Cuadro de Lubricación, Clave de Lubricante "B") hasta que se vea el aceite en el visor superior.

3. Vuelva a poner la tapa de llenado.

4. Arranque el motor. Suba y baje la tolva tres veces.

5. Repita los Pasos 1 al 4 hasta mantener el nivel de aceite en el visor superior con el motor detenido, la tolva abajo y el sistema hidráulico purgado.

SERVICIO AL MOTOR DE LAS RUEDAS

Debido a las diferencias en la relación de engranaje y a la evolución/diseño de los componentes, los intervalos de servicio al motor de las ruedas pueden ser un número unitario y/o específico de la mina. Debido a la amplia variedad de factores involucrados, es necesario consultar a su representante de área Komatsu para todos los intervalos e instrucciones de servicio al motor de las ruedas. Los intervalos generales para servicio y muestreo de aceite se indican en los cuadros de intervalos.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Este documento tiene control al ser impreso
Documento propiedad de Komatsu, esta es la última versión.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para desarrollo

REVISION DEL NIVEL DE REFRIGERANTE

Inspeccione el visor del refrigerante. Si el refrigerante no se puede ver en el visor, es necesario agregar refrigerante al sistema antes de operar el camión. Consulte el siguiente procedimiento para las instrucciones correctas de llenado.

PROCEDIMIENTO DE LLENADO DEL RADIADOR

ADVERTENCIA

El sistema de enfriado está presurizado debido a la expansión térmica del refrigerante. No saque la tapa del radiador mientras el motor y el refrigerante estén calientes. Se pueden producir graves quemaduras.

1. Con el motor y el refrigerante a temperatura ambiente, saque la tapa del radiador.

Nota: Si se agrega refrigerante usando el sistema de llenado rápido Wiggins, la tapa del radiador SE DEBE sacar antes de agregar refrigerante.

2. Llene el radiador con mezcla de refrigerante adecuada (como lo especifica el fabricante del motor) hasta que el refrigerante se pueda ver en el visor.
3. Coloque la tapa del radiador.
4. Haga funcionar el motor durante 5 minutos, revise el nivel del refrigerante.
5. Si el refrigerante no se puede ver en el visor, repita los pasos 1 a 4. Cualquier exceso de refrigerante se descargará a través de la manguera de purga después que el motor alcance la temperatura normal de operación.

El refrigerante del motor siempre se debe ver en el visor antes de operar el camión.

RECOMENDACIONES DE ANTICONGELANTE DEL SISTEMA DE ENFRIADO (Anticongelante Tipo Permanente de Glicol Etileno)		
Porcentaje de Anticongelante	**Protección A**	
10	+23°F	-5°C
20	+16°F	-9°C
25	+11°F	-11°C
30	+4°F	-16°C
35	-3°F	-19°C
40	-12°F	-24°C
45	-23°F	-30°C
50	-34°F	-36°C
55	-48°F	-44°C
60	-62°F	-52°C
Use sólo anticongelante que sea compatible con el motor como lo especifica el fabricante del motor.		

SISTEMA DE ACEITE DE RESERVA DEL MOTOR (Opcional)

El estanque de aceite de reserva para el motor está diseñado para agregar mayor capacidad de aceite al motor para reducir la frecuencia de servicio del aceite del motor. El nivel de aceite del motor se debe revisar en cada turno usando la varilla de medición. Si el nivel de aceite del motor no es el correcto, revise que el sistema de aceite de reserva funcione en forma apropiada. Nunca agregue aceite al motor a menos que se haya drenado.

Si el aceite del motor se ha drenado del cárter de aceite, se debe agregar aceite nuevo al cárter de aceite del motor antes de arrancar. No use el aceite del estanque de reserva para llenar un motor vacío. Después de un cambio de aceite se debe llenar con aceite el motor y el estanque de reserva antes de arrancar el motor.

Procedimiento de Llenado del Estanque de Aceite de Reserva (Llenado Remoto)

1. Conecte la manguera de suministro de presión desde el nuevo suministro de aceite hasta el acoplador rápido del camión. Abra la válvula en la manguera de suministro para aplicar presión.
2. Active el interruptor (2, Figura 2-1) para accionar el sistema.
3. Presione el interruptor de partida (3). La luz "VALVULA ABIERTA" (5) se debe encender y comenzará el proceso de llenado.
4. Cuando el estanque esté lleno, la luz "VALVULA ABIERTA" se apagará y la luz "FULL" (LLENO) (4) se encenderá.
5. Cierre la válvula de suministro de aceite en la manguera de llenado.
6. Mantenga presionado el interruptor de partida (3) por algunos segundos.
7. Desconecte la nueva manguera de suministro de aceite.
8. Presione el interruptor (2) para desactivar el sistema.

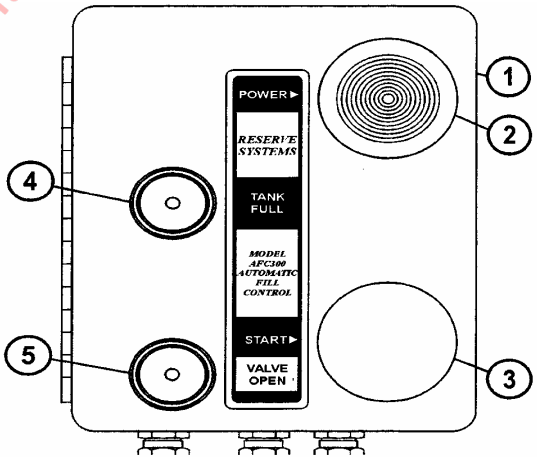


FIGURA 2-1 PANEL DE CONTROL

1. Caja de control remoto
2. Interruptor del sistema
3. Interruptor de partida
4. Luz "LLENO"
5. Luz "VALVULA ABIERTA"

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para descargar la última versión.
Advertencia: este documento puede contener errores de impresión.

CUADRO DE LUBRICACION

ESPECIFICACIONES DE LUBRICACION

CLAVE LUBRIC.	TIPO DE LUBRICANTE
A	ACEITE DE MOTOR - VER MANUAL DEL MOTOR
B	ACEITE HIDRAULICO - SAE 10W C-4 SE REQUIEREN CALENTADORES AUXILIARES POR DEBAJO DE -10°F (-23°C)
C	ACEITE SINTETICO PARA ENGRANAJES DE TRABAJO PESADO - VER MANUAL SISTEMA DE MANDO
D	GRASA MULTIPROPOSITO PRESION EXTREMA - NLGI NO. 2 (BISULFURO DE MOLIBDENO AL 5% MIN.)
E	ACEITE MULTIPROPOSITO PARA ENGRANAJES SAE 80W - 90

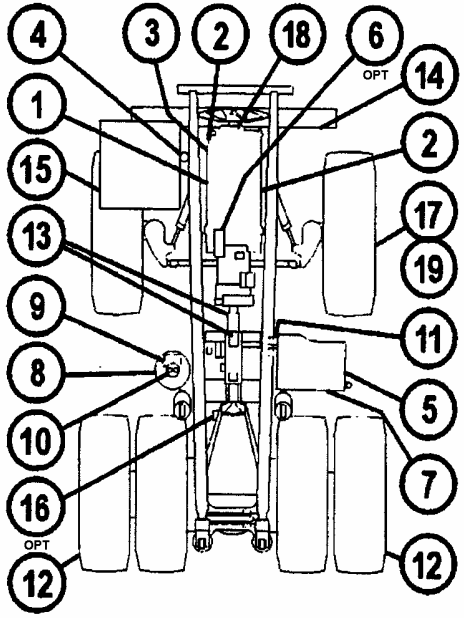
SYM	DESCRIPCION	PTS	CLAVE LUBR.	10 HR	50 HR	100 HR	250 HR	500 HR	1000 HR	2000 HR	2500 HR
1	NIVEL ACEITE DEL CARTER	1	A	REVISAR							
2	FILTROS ACEITE LUB. MOTOR	VER MANUAL DEL MOTOR									
3	FILTRO DE COMBUSTIBLE										
4	SEPARADOR COMBUST. (DAVCO)										
5	ESTANQUE DE COMBUSTIBLE	1					DRENAR H2O Y SEDIMENTO				
6	SOPLADOR PREFILTRO GE	1	D				ENGRASAR				
7	RESPIRADERO TANQUE COMB.	1							LIMPIAR		
8	NIVEL ACEITE HIDRAULICO	1	B	REVISAR					*CAMBIAR		
9	COLADOR HIDRAULICO	2							LIMPIAR		
10	RESPIRADERO TANQUE HIDRAU.	2						CAMBIAR			
11	FILTROS HIDRAULICOS	3			**	**	**	CAMBIAR			
12	NIVEL ACEITE RUEDA MOTORIZ.	2	C	VER MANUAL DEL SISTEMA DE MANDO							
13	EJE MANDO BOMBA HIDRAULICA	2	D				ENGRASAR				
14	NIVEL LUBRICACION DEL CHASIS	1	D				ENGRASAR				
15	DESLIZAM. ASIENTO Y EJE DIRECCION	4	D						ENGRASAR		
16	SOPLADOR MOTOR DE RUEDA	2	D				ENGRASAR				
17	RODAMIENTOS DE RUEDA DELANTERA***	2	E				REVISAR				CAMBIAR
18	MUÑON DELANTERO	1	D						ENGRASAR		
19	TAPON MAGNETICO CUBIERTA RUEDA DELANTERA****	2					REVISAR				

* EL INTERVALO DE 1000 HRS. SE PUEDE EXTENDER A 2500 HRS. SIEMPRE QUE EL MUESTREO Y ANÁLISIS DEL ACEITE SE REALICE CADA 250 HORAS.

** CAMBIO DE UNA VEZ A 50, 100 Y 250 HRS.

*** NO SE APLICA PARA EL 930E.

**** SOLO SE APLICA PARA EL 930E.



630E, 730E, 830E, & 930E

WB2790

CUADRO DE LUBRICACION

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Antes de usar este documento verifique que la versión impresa es la última versión vigente en la intranet de Komatsu, ya que este no tiene control al ser impreso.
Ad. Vigencia: Este documento es para determinar si esta es la última versión.

INSPECCION CADA 10 HORAS (DIARIO)

Número de Serie del Camión:_____ **Número de Unidad en Terreno:**_____ **Fecha:**_____
Contador Horas:_____ **Nombre Técnico de Servicio:** _____

TAREA	COMENTARIOS	REVISADO	INICIALES
1. MAQUINA – Inspeccione toda la máquina por si hubiera fugas, piezas gastadas y daños. Repare cuando sea necesario.			
2. ACCIONAMIENTO DEL VENTILADOR Y TURBOCARGADORES - Verifique que no haya fugas, vibraciones o ruidos anormales. Revise la condición y alineación de las correas del alternador y ventilador.			
3. RADIADOR - Revise el nivel de refrigerante y llene con la mezcla apropiada como se muestra en el Cuadro de Recomendación del Sistema de Enfriado en este capítulo. Consulte el manual del motor respecto de los aditivos correctos para el refrigerante.			
4. MOTOR – a. Revise el nivel del aceite en la varilla. Consulte el manual del motor para las recomendaciones de aceite (Clave de Lubricante "A"). *NOTA: Si el camión está equipado con un estanque de aceite de motor de reserva, el aceite se debe ver en el visor del centro (en el medio). En caso contrario, agregue aceite al estanque de reserva hasta que el aceite se vea en el visor superior. Además, con el motor funcionando, revise la operación de la luz indicadora de LED. Vea a continuación la descripción de señales de la luz de LED. Consulte la Figura 2-1* Señales de luz de LED: • Fija – La bomba 1 está extrayendo aceite del cárter del motor y reduciendo el nivel de aceite. • Destello regular – La bomba 2 está devolviendo aceite al cárter del motor y aumentando el nivel de aceite. • Destello irregular – El aceite está en el nivel de funcionamiento correcto b. Por seguridad, inspeccione las tuberías de escape. c. Revise que no haya ruidos anormales y fugas de líquido. d. Filtro Eliminador – Revise el indicador de operación.			
5. ESTANQUE HIDRAULICO - Revise el nivel de aceite del estanque, agregue aceite si es necesario. Consulte la Sección L, Estanque Hidráulico – Instrucciones de Llenado. Se debe ver el aceite a través del visor - No llene en exceso. Clave de Lubricante "B".			
6. RUEDAS Y NEUMÁTICOS - a. Inspeccione los neumáticos para verificar que estén correctamente inflados y que no estén desgastados. b. Inspeccione por si hay suciedad incrustada en la rodadura y elimine. c. Revise que no haya tuercas/espárragos de montaje de la rueda faltantes, sueltos o dañados.			
7. DUCTO DE AIRE DE ENFRIADO - Inspeccione el ducto que va desde el soplador a la caja de mando trasera. Asegúrese que el ducto esté firme y sin daños y que no haya restricciones.			

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu. Advertencia.
Antes de usar, cotejar a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Una vez impreso, este no tiene control al ser impreso.

INSPECCION CADA 10 HORAS (DIARIO) (Continuación)

Número de Serie del Camión:_____ **Número de Unidad en Terreno:**_____ **Fecha:**_____
Contador Horas:_____ **Nombre Técnico de Servicio:** _____

TAREA	COMENTARIOS	REVISADO	INICIALES
8. TUBERÍA DE ADMISION DE AIRE – Revise todos los accesorios de montaje, juntas y conexiones. Asegúrese que no haya fugas de aire y que todos los accesorios estén bien apretados. Figura 2-2.			
9. DEPURADORES DE AIRE - Revise los medidores de vacío de los depuradores de aire en la cabina del operador, Figura 2-3. Se debe dar servicio al(los) depurador(es) de aire si el(los) medidor(es) muestran la siguiente restricción máxima: MOTOR Komatsu SSDA16V160: ..... Vacío de 25 in. de H_20. Consulte la Sección C del manual de servicio para las instrucciones de servicio de los elementos del depurador de aire. Vacíe las tapas de polvo del depurador de aire. *NOTA: después de dar servicio, presione el botón de reseteo en el frente del medidor para que vuelva a cero.*			
10. FILTRO DE AIRE DE LA CABINA - Bajo condiciones de operación normales, limpie cada 250 horas. Cuando haya mucho polvo, realice el servicio con la frecuencia necesaria. Limpie el elemento del filtro con jabón suave y agua, enjuague completamente y seque con aire, a una presión máxima de 40 psi (275 kPa). Vuelva a montar el filtro. Consulte la Figura 2-4.			

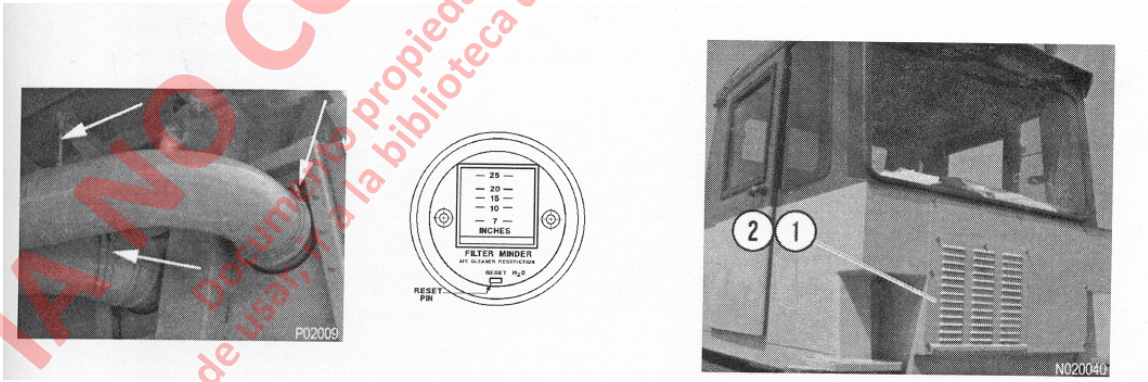


FIGURA 2-2 FIGURA 2-3 FIGURA 2-4

1. Cubierta del Filtro 2. Filtro de la Cabina

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, ver a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Antes de usar, ver a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.
Este no tiene control al ser impreso.

INSPECCION CADA 10 HORAS (DIARIO) (Continuación)

Número de Serie del Camión:_____ Número de Unidad en Terreno:_____ Fecha:_____
Contador Horas:_____ Nombre Técnico de Servicio: _____

TAREA	COMENTARIOS	REVISADO	INICIALES
11. FILTROS DE COMBUSTIBLE (Separadores de Combustible) - Drene el agua de la válvula de drenaje inferior en cada separador de combustible.			
12. SISTEMA DE LUBRICACION AUTOMATICA - • Revise el depósito de grasa; llene según se requiera. Clave de Lubricante "D". • Al llenar el depósito, revise el indicador de filtro de grasa. Limpie o cambie el filtro de grasa si el indicador detecta un problema. • Inspeccione el sistema y revise que la operación sea la apropiada. Asegúrese que las siguientes áreas importantes reciban la cantidad adecuada de grasa. Clave de Lubricante "D". Varillaje de la Dirección Pasador de Pivote del Mando Final Juntas del Pasador de Suspensión Trasera - Superior e Inferior Pasadores de Bisagra de la Tolva Pasadores de los Cilindros de Elevación - Superior e Inferior Barra Estabilizadora - Ambos Extremos			

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

REVISIONES DE LUBRICACION Y MANTENIMIENTO CADA 50 HORAS

Número de Serie del Camión:_____ **Número de Unidad en Terreno:**_____ **Fecha:**_____
Contador Horas:_____ **Nombre Técnico de Servicio:** _____

TAREA	COMENTARIOS	REVISADO	INICIALES
*1. FILTROS DE COMBUSTIBLE: Cambie los filtros de combustible, (separadores de combustible). Consulte el manual de mantenimiento del fabricante del motor para las instrucciones de cambio del filtro de combustible.			
*2. FILTROS DEL SISTEMA HIDRAULICO – Cambie solamente los elementos de filtro después de las primeras 50, 100 y 250 horas de operación; luego cada 500 horas de operación.			

*Se requiere realizar estas revisiones **sólo después de las primeras horas de operación** (tales como; puesta en marcha de un camión nuevo o después de instalar un componente nuevo o reconstruido).

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

REVISIONES DE LUBRICACION Y MANTENIMIENTO CADA 100 HORAS

Número de Serie del Camión:_____ **Número de Unidad en Terreno:**_____ **Fecha:**_____
Contador Horas:_____ **Nombre Técnico de Servicio:** _____

TAREA	COMENTARIOS	REVISADO	INICIALES
*1. FILTROS DEL SISTEMA HIDRÁULICO - Cambie los elementos del filtro sólo después de las **primeras** 100 y 250 horas de operación; luego cada 500 horas de operación.			

*Se requiere realizar estas revisiones **sólo después de las primeras horas de operación** (tales como; puesta en marcha de un camión nuevo o después de instalar un componente nuevo o reconstruido), revise:

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

REVISIONES DE LUBRICACION Y MANTENIMIENTO CADA 250 HORAS

En este momento, también se deben realizar las revisiones de lubricación y mantenimiento cada 10 horas.

NOTA. Las "Claves de Lubricantes" aparecen en el Cuadro de Lubricación.

Número de Serie del Camión:_____ Número de Unidad en Terreno:_____ Fecha:_____
Contador Horas:_____ Nombre Técnico de Servicio: _____

TAREA	COMENTARIOS	REVISADO	INICIALES
1. MOTOR - **Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento** con respecto a las especificaciones de aceite de lubricación del motor. *NOTA: Si el motor está equipado con el sistema de aceite *Centinel™ y/o el sistema de filtro Eliminator™, los intervalos de cambio de aceite de motor y filtros se extienden más allá de 250 horas. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento Cummins para los intervalos de cambio específicos de aceite y filtro.* * El sistema Centinel™, es un sistema de manejo de lubricación que depende del ciclo de trabajo por el cual el aceite se mezcla con el combustible y se quema, lo que puede alargar los intervalos de cambio de aceite. a. Cambie el aceite del motor. Clave de Lubricación "A". b. Reemplace los filtros de aceite del motor. *NOTA: Al montar los elementos de filtro atornillables, siga las instrucciones del fabricante del filtro. Las instrucciones de apriete por lo general vienen impresas en la parte externa del filtro.* ***No utilice una llave o correas para apretar los elementos de filtro.*** c. Si el camión está equipado con un estanque de aceite de motor de reserva, cambie el filtro de aceite del estanque de reserva. d. Revise la tensión de la correa y la condición de las correas de cada accesorio. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento Cummins para las instrucciones específicas de ajuste. e. Revise el torque en los pernos de montaje del ventilador de enfriado (1, Figura 2-5). Apriete los 8 pernos (2) a **175 ft.lbs. (237 Nm).**			
2. SISTEMA DE ENFRIADO – a. MEZCLA DE REFRIGERANTE - Revise que la mezcla de refrigerante sea la adecuada. Agregue refrigerante según se requiera. b. FILTROS DE REFRIGERANTE – Cambie los filtros de refrigerante. c. MANGUERAS DEL SISTEMA DE ENFRIADO – Revise que las mangueras del sistema de enfriado no estén dañadas ni presenten signos de deterioro. Consulte el manual de mantenimiento del motor para las instrucciones de cambio de filtro de refrigerante y las instrucciones de mezcla adecuadas del refrigerante.			

(CONTINUA EN LA PAGINA SIGUIENTE)

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Este documento es propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

REVISIONES DE LUBRICACION Y MANTENIMIENTO CADA 250 HORAS (Continuación)

TAREA	COMENTARIOS	REVISADO	INICIALES
3. FILTROS DE COMBUSTIBLE - Cambie los filtros de combustible (separadores de combustible). Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento Cummins para las instrucciones específicas de cambio del filtro.			
4. ESTANQUE DE COMBUSTIBLE - Drene el agua y el sedimento del estanque de combustible. Consulte la Sección B, Estanque de Combustible – Limpieza.			
5. VARILLAJE DE LA DIRECCION – Revise el torque en las tuercas de retención del pasador (1, Figura 2-6) en el varillaje de la dirección **(525 ft. lbs. (712 N.m)).** Revise el torque en las tuercas de retén del tirante de acoplamiento (2). **(310 ft. lbs. (420 N.m)).**			
6. EJE DE MANDO Y JUNTAS EN U DE LA BOMBA HIDRÁULICA – Agregue una o dos aplicaciones de grasa a cada grasera. Revise que cada rodamiento del conjunto de cruz y rodamiento esté recibiendo grasa. Clave de Lubricación "D". Cambie los rodamientos si se detecta desgaste.			
7. MONTAJE DE LA RUEDA TRASERA **-** Utilizando un espejo en una varilla larga y una linterna, inspeccione todas las tuercas/espárragos de montaje de la rueda interior y exterior para ver que no estén sueltos, dañados o faltantes. Si se debe cambiar o apretar cualquier tuerca/espárrago de montaje de la rueda, se debe sacar la rueda exterior para un mejor acceso. Consulte el manual de Taller, Sección G para estos procedimientos.			

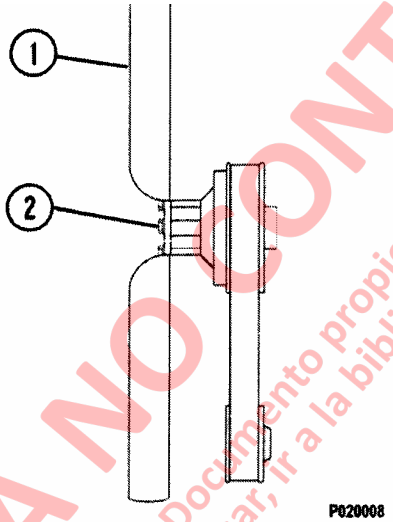


FIGURA 2-5

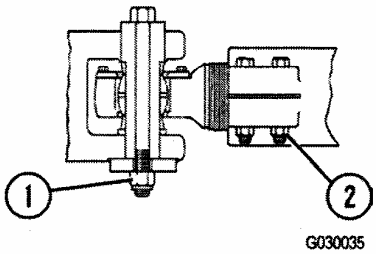


FIGURA 2-6

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

LUBRICACION Y MANTENIMIENTO CADA 250 HORAS (Continuación)

TAREA	COMENTARIOS	REVISADO	INICIALES
8. CAJA DEL EJE TRASERO - Revise que no haya fugas de líquido en la caja del eje trasero sacando los dos tapones de drenaje en la parte inferior de la caja del eje. Si hay líquido, se debe encontrar y corregir la causa antes de permitir la operación del camión.			
9. TAPON MAGNETICO – Saque los tapones magnéticos de las cubiertas del cubo de la rueda delantera e inspeccione por si estuvieran sucias. Limpie los tapones y realice cualquier reparación que sea necesaria. Consulte la Figura 2-7.			
10. RUEDAS MOTORIZADAS - Revise que el nivel de aceite sea el correcto. Gire un tapón magnético a la posición de las 6 horas y saque el tapón. El nivel de aceite debe estar a nivel con el fondo de la abertura del tapón. Inspeccione los tapones magnéticos por si hubiera material ferroso. Dé servicio al motor de la rueda cuando sea necesario. Consulte la Figura 2-8.			
11. MUESTREO DEL ACEITE DEL MOTOR DE LA RUEDA – Consulte la Sección G5, Motor de la Rueda para información del muestreo de aceite.			
*12. FILTROS DEL SISTEMA HIDRAULICO - Cambie los elementos de filtro sólo después de las **primeras 250** horas de operación; luego, hágalo cada 500 horas de operación. Revise el nivel de aceite. Agregue aceite según sea necesario. Clave de Lubricante "B".			
13. BATERIAS – Revise el nivel del electrolito y agregue agua si es necesario.			
14. INTERRUPTORES TOLVA ARRIBA Y DE LIMITE DE ELEVACION - Revise la operación de los interruptores. Limpie las áreas del sensor por si hubiera acumulación de suciedad y revise el cableado por si hubiera signos de daños.			

*Se requiere realizar estas revisiones **sólo después de las primeras 250 horas de operación** (tales como; puesta en marcha de un camión nuevo o después de instalar un componente nuevo o reconstruido), revise:

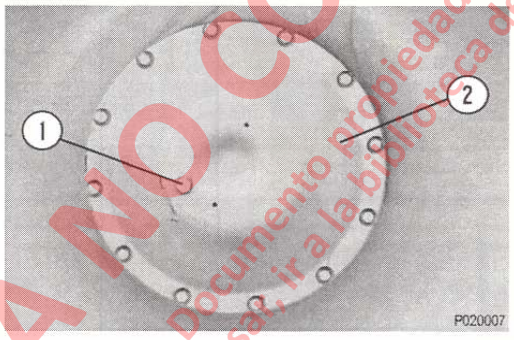


FIGURA 2-7

1. Tapón Magnético 2. Cubierta

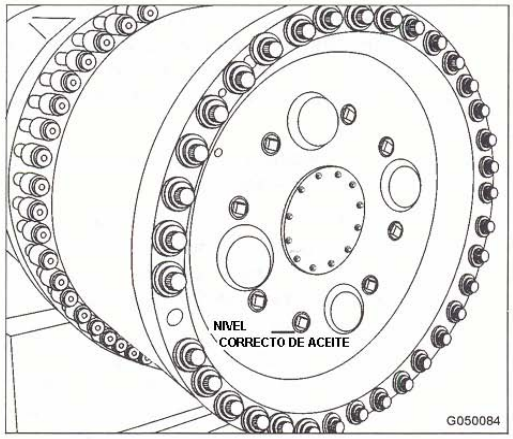


FIGURA 2-8

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia: Antes de usar, este no tiene control al ser impreso.

REVISIONES DE LUBRICACION Y MANTENIMIENTO CADA 500 HORAS

También se deben realizar en este momento las Revisiones de Lubricación y Mantenimiento cada 10 y 250 horas.

NOTA: La "Clave de Lubricante" aparece en el Cuadro de Lubricación.

Número de Serie del Camión:_____ Número de Unidad en Terreno:_____ Fecha:_____
Contador Horas:_____ Nombre Técnico de Servicio: _____

TAREA	COMENTARIOS	REVISADO	INICIALES
1. RESPIRADEROS DE LA CAJA DE MANDO FINAL - Saque los elementos del respiradero de las ruedas motorizadas. Limpie o cambie los elementos.			
2. FILTROS DEL SISTEMA HIDRAULICO - Cambie los respiraderos del estanque y los elementos de filtro de alta presión. Revise el nivel de aceite. Agregue aceite si es necesario. Clave de Lubricante "B".			
3. SUSPENSION HYDRAIR® - Revise que la extensión del pistón sea la correcta (delantera y trasera).			
4. OBTURADOR Y PEDAL DE FRENO - Lubrique los pasadores de bisagra y de rodillo del pedal con aceite lubricante. Suba la protección de la placa de montaje y aplique unas cuantas gotas de aceite lubricante entre la placa de montaje y el émbolo.			
5. VARILLAJE DEL ACCIONADOR DE ELEVACION - Revise la operación. Limpie, lubrique y ajuste según sea necesario.			
6. FRENO DE ESTACIONAMIENTO – Consulte la Sección J, Mantenimiento del Freno de Estacionamiento. Realice las inspecciones recomendadas.			
7. SISTEMA DE ACEITE DE MOTOR DE RESERVA (OPCIONAL) a. Revise que las conexiones del sistema eléctrico estén apretadas, no presenten corrosión ni daños físicos. Revise la batería, el interruptor de presión de aceite, las cajas de empalme, la caja de llenado de control remoto y los disyuntores. b. Examine todos los cables eléctricos en toda su extensión por posibles daños. c. Examine todas las mangueras incluyendo las del estanque de reserva y las que van hacia y desde el motor, por si tuvieran fugas, grietas o daños. Revise que todos los accesorios estén apretados, no presenten fugas o daños.			
8. ACUMULADORES DE BOLSA – La presión de precarga se debe revisar cada 500 horas. El no mantener una presión de precarga correcta puede causar fallas de la bolsa.			
9. ACEITE DE MOTOR DE LA RUEDA – Cambie o filtre el aceite de engranaje del motor de la rueda. El aceite se debe filtrar/cambiar antes de las 500 horas si el análisis del aceite indica aceite contaminado.			

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu.
Antes de usar, en la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia: al ser impreso, este no tiene control

REVISIONES DE LUBRICACION Y MANTENIMIENTO CADA 1000 HORAS

También se deben realizar en este momento las Revisiones de Lubricación y Mantenimiento cada 10, 250 y 500 horas.

NOTA: La "Clave del Lubricante" aparece en el Cuadro de Lubricación.

Número de Serie del Camión:_____ Número de Unidad en Terreno:_____ Fecha:_____
Contador Horas:_____ Nombre Técnico de Servicio: _____

TAREA	COMENTARIOS	REVISADO	INICIALES
1. ESTANQUE HIDRAULICO – Drene el estanque hidráulico y limpie el colador de entrada. Rellene el estanque con aceite; capacidad aproximada 250 gal. (947 l). Use Clave de Lubricante “B”.			
2. RADIADOR - Limpie el sistema de enfriado con un compuesto de limpieza de calidad. Lave con agua. Rellene el sistema con una solución de anticongelante y agua. Revise el Cuadro de Recomendaciones del Sistema de Enfriado en esta sección para la mezcla correcta. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento Cummins para la mezcla correcta de aditivo.			
3. ESTANQUE DE COMBUSTIBLE - Saque el respiradero y limpie con solvente. Seque con aire presurizado y vuelva a montar.			
4. ASIENTO DEL OPERADOR - Aplique grasa a los rieles de deslizamiento. Clave de Lubricante "D".			
5. APLICACION DE FRENO AUTOMATICO - Verifique que los frenos se apliquen en forma automática cuando la presión del freno disminuya por debajo del límite especificado. Consulte la Sección J, Procedimiento de Revisión de Freno.			

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

REVISIONES DE MANTENIMIENTO CADA 5000 HORAS

En este momento se debe realizar las Revisiones de Lubricación y Mantenimiento cada 10, 250, 500 y 1.000 horas

NOTA. Las "Claves de Lubricantes" aparecen en el Cuadro de Lubricación.

Número de Serie del Camión:_____ **Número de Unidad en Terreno:**_____ **Fecha:**_____
Contador Horas:_____ **Nombre Técnico de Servicio:** _____

TAREA	COMENTARIOS	REVISADO	INICIALES
DEPURADORES DE AIRE – Limpie los Tubos Donaclone en la sección del predepurador del filtro de aire. Use agua fría a baja presión o aire a baja presión para limpiar los tubos. Consulte la Sección C, Depuradores de Aire. *NOTA: No use un limpiador a presión caliente o aire a alta presión para limpiar los tubos, el agua caliente/alta presión hace que se distorsionen los tubos del predepurador.*			

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

SECCION P3

SISTEMA DE LUBRICACION AUTOMATICA

INDICE

SISTEMA DE LUBRICACIÓN AUTOMATICA P3-3

DESCRIPCIÓN GENERAL P3-3

COMPONENTES DEL SISTEMA P3-5

Filtro P3-5

Motor y Bomba Hidráulicos P3-5

Depósito de Grasa P3-5

Válvula Reductora de Presión P3-5

Válvula de Control de Flujo P3-5

Válvula de Solenoide P3-5

Válvula de Purga P3-5

Temporizador del Ciclo de Lubricación P3-5

Módulo de Retardo P3-5

Interruptor de Presión de Corte de la Bomba P3-5

Interruptor de Falla de Presión de Grasa P3-5

Medidor de Presión P3-5

Inyectores P3-5

OPERACION DEL SISTEMA P3-6

Operación Normal P3-6

Circuitos de Detección de Falla de Presión P3-7

INSTRUCCIONES GENERALES P3-8

Lubricantes Requeridos P3-8

Cebado del Sistema P3-8

Revisión del Sistema P3-8

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR

Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

BOMBA LUBRICANTE P3-8
Nivel de Aceite de la Caja de la Bomba P3-8
Control de Presión de la Bomba P3-8
Revisión del Temporizador del Ciclo de Lubricación P3-9
Ajuste del Temporizador del Ciclo de Lubricación P3-9
CONJUNTO DEL FILTRO P3-9
INYECTORES (SL-1 Serie “H”) P3-10
Especificaciones del Inyector P3-10
Ajuste del Inyector P3-10
OPERACIÓN DEL INYECTOR P3-11
RECONSTRUCCIÓN DE LA BOMBA P3-12
Desensamblado P3-12
Limpieza e Inspección P3-14
Ensamblado P3-14
CUADRO DE ANÁLISIS DE FALLAS DEL SISTEMA P3-15
PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO P3-17
Inspección Diaria del Sistema de Lubricación P3-17
Inspección a las 250 Horas P3-17
Inspección a las 1000 Horas P3-17

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Antes de usar,
Advertencia. este no tiene control al ser impreso.

SISTEMA DE LUBRICACION AUTOMATICA

DESCRIPCION GENERAL

El sistema de lubricación automática Lincoln es un sistema presurizado de distribución de lubricante que distribuye una cantidad controlada de lubricante hacia los puntos de lubricación determinados. El sistema es controlado por un temporizador eléctrico que da la señal a una válvula de solenoide para que active una bomba de grasa accionada por un motor hidráulico. El aceite hidráulico para la operación de la bomba es suministrado por el circuito de dirección del camión.

La salida de grasa es proporcional al flujo de entrada del motor hidráulico. Un múltiple de control de la bomba, montado en la parte superior del motor hidráulico, controla el flujo y presión de entrada. Un solenoide de 24VDC montado en el múltiple conecta y desconecta la bomba.

La bomba es accionada por el movimiento rotatorio del motor hidráulico, que luego se convierte en movimiento recíproco a través de un mecanismo de cigüeñal excéntrico. La acción recíproca hace que el cilindro de la bomba se mueva hacia arriba y hacia abajo. La bomba es de un desplazamiento positivo del tipo doble acción cuando la salida de grasa se produce en ambos sentidos.

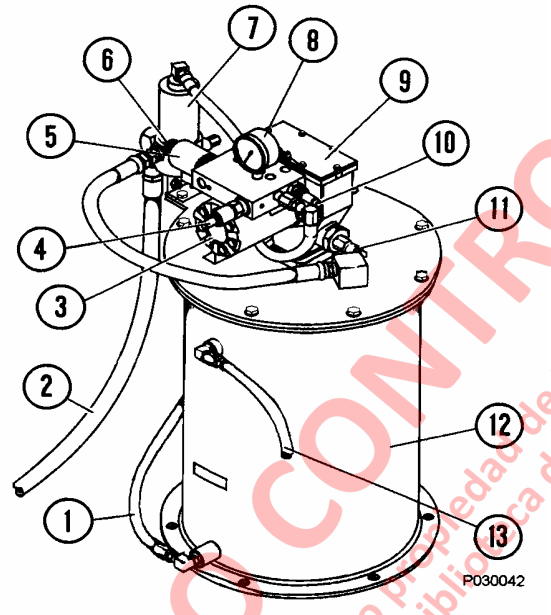


FIGURA 3-1 COMPONENTES DE LA BOMBA/ DEPOSITO

1. Manguera desde Filtro
2. Salida a los Inyectores
3. Motor Hidráulico
4. Válvula Reductora de Presión
5. Válvula de Solenoide
6. Interruptor de Anulación Manual
7. Válvula de Purga
8. Medidor de Presión
9. Conjunto de Bomba
10. Válvula de Control de Flujo
11. Interruptor de Presión
12. Depósito de Grasa
13. Manguera de Purga

Durante la carrera hacia abajo, el cilindro de la bomba se extiende hacia la grasa. A través de la combinación de la acción de pala y vacío generada en la cámara del cilindro de la bomba, la grasa es forzada hacia el cilindro de la bomba. Simultáneamente, la grasa es descargada a través de la salida de la bomba. El volumen de grasa durante la admisión es el doble de la cantidad de salida de grasa durante un ciclo. Durante la carrera hacia arriba, la válvula de retención de entrada se cierra y la mitad de la grasa tomada durante la carrera previa es transferida a través de la válvula de retención de salida y descargada a la lumbrera de salida.

ADVERTENCIA

La sobrepresurización del sistema, modificación de partes, uso de químicos y fluidos incompatibles o el uso de partes dañadas o gastadas, puede dar como resultado daños al equipo y/o graves lesiones personales.

- ***NO exceda la presión de trabajo máxima establecida de la bomba o del componente de menor capacidad nominal en el sistema.***
- ***No altere ni modifique ninguna pieza de este sistema a menos que sea aprobado por fábrica.***
- ***No intente reparar o desensamblar el equipo mientras el sistema está presurizado.***
- ***Asegúrese que todas las conexiones de fluidos estén muy bien apretadas antes de usar este equipo.***
- ***Siempre lea y siga las recomendaciones del fabricante en cuanto a la compatibilidad del fluido, y el uso de ropa protectora y equipo.***
- ***Revise todo el equipo regularmente y repare o cambie las piezas gastadas o dañadas inmediatamente.***

Este equipo genera una presión de grasa muy alta. Se debe tener extremo cuidado al operar este equipo puesto que el material que se filtra desde componentes sueltos o rotos puede penetrar la piel y el cuerpo provocando graves lesiones corporales incluyendo una posible amputación. Se recomienda una protección adecuada para evitar que el material salpique a la piel o a los ojos.

¡Si algún fluido penetra en la piel, consulte a un médico inmediatamente!. No lo trate como un simple corte. Informe al médico tratante exactamente de qué fluido se trata.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Documento propiedad de Komatsu. Antes de usarlo, asegúrese que tiene la última versión.

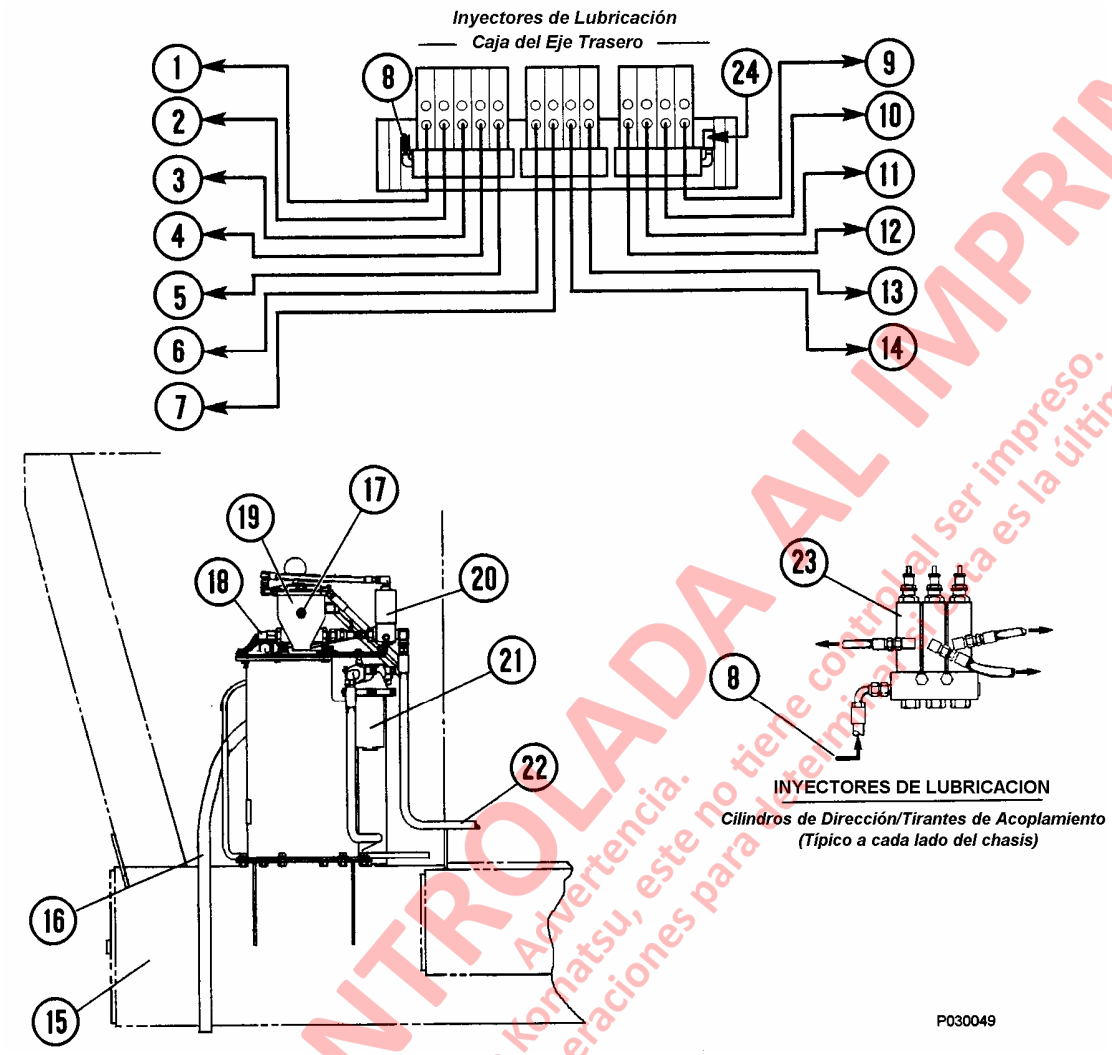


FIGURA 3-2. MONTAJE DEL SISTEMA DE LUBRICACION AUTOMATICA

NOTA : La ilustración anterior muestra la ubicación estándar para la bomba y depósito de lubricación (plataforma derecha). En algunos modelos este conjunto puede estar ubicado en la plataforma izquierda.

1. Suspensión Izquierda, Rodamiento Superior
2. Suspensión Izquierda, Rodamiento Inferior
3. Pasador de Pivote de la Tolva, Lado Izquierdo
4. Cilindro de Elevación Izquierdo, Rodamiento Superior
5. Cilindro de Elevación Izquierdo, Rodamiento Inferior
6. Rodamiento de la Barra Estabilizadora, Lado Izquierdo
7. Pasador de Pivote del Eje Trasero
8. Suministro de Grasa desde la Bomba
9. Suspensión Derecha, Rodamiento Superior
10. Suspensión Derecha, Rodamiento Inferior
11. Pasador de Pivote de la Tolva, Lado Derecho
12. Cilindro de Elevación Derecho, Rodamiento Superior
13. Cilindro de Elevación Derecho, Rodamiento Inferior
14. Rodamiento de la Barra Estabilizadora, Lado Derecho
15. Chasis del Camión
16. Manguera de Purga
17. Tapón del Nivel de Aceite
18. Interruptor de Presión, N.O., 17 237 kPa (2500 psi)
19. Bomba de Grasa
20. Válvula de Purga
21. Conjunto del Filtro
22. Suministro de Grasa a los Inyectores
23. Inyector
24. Interruptor de Presión, N.O., 13 790 kPa (2000 psi)

COPIADO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usarlo verifique en biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

COMPONENTES DEL SISTEMA

Filtro

El conjunto de filtro (21, Figura 3-2), montado en el depósito de grasa, filtra la grasa antes que el depósito sea rellenado en el taller. Un indicador de derivación alerta al personal de servicio cuando el filtro requiere reemplazo.

Motor y Bomba Hidráulicos

El motor hidráulico rotatorio y bomba (3 y 9, Figura 3-1) es una bomba de grasa operada completamente en forma hidráulica. Un múltiple de control de la bomba integrado está incorporado con el motor para controlar el flujo y presión de entrada.

Nota: El nivel de aceite en el cárter de la bomba se debe mantener al nivel del tapón de la tubería (17, Figura 3-2). Si es necesario, rellene con aceite de motor 10W-30.

ADVERTENCIA

La presión de entrada del suministro de aceite hidráulico no debe exceder las 20 685 kPa (3000 psi). Exceder la presión nominal puede provocar daños a los componentes del sistema y lesiones personales.

Depósito de Grasa

El depósito de grasa (12, Figura 3-1) tiene una capacidad de 41 kg. (90 lbs). Cuando el suministro de grasa se rellena llenando el sistema en el centro de servicio, la grasa pasa a través del filtro para eliminar los contaminantes antes de que fluya al depósito.

Válvula Reductora de Presión

La válvula reductora de presión (4, Figura 3-1), ubicada en el múltiple, reduce la presión de suministro hidráulico (desde el circuito de dirección del camión) a una presión de operación adecuada de 2 240 - 2 415 kPa (325 - 350 psi) para el motor hidráulico que se usa para accionar la bomba lubricante.

Válvula de Control de Flujo

La válvula de control de flujo (10, Figura 3-1), montada en el múltiple, controla la cantidad de flujo de aceite hacia el motor hidráulico. **La válvula de control de flujo viene ajustada de fábrica y su ajuste no se debe alterar.**

Válvula de Solenoide

La válvula de solenoide (5, Figura 3-1), cuando está energizada, permite que el aceite fluya al motor hidráulico.

Válvula de Purga

Con la válvula de purga (7, Figura 3-1) cerrada, la bomba continúa operando hasta alcanzar la presión máxima de grasa. Cuando esto sucede, la válvula de purga se abre y permite que la presión de grasa baje a 0, de modo que los inyectores puedan recargarse para su siguiente ciclo de salida.

Temporizador del Ciclo de Lubricación

El temporizador del ciclo de lubricación de estado sólido (1, Figura 3-4) envía una señal de 24 VDC a intervalos sincronizados para energizar la válvula de solenoide (5, Figura 3-1), proporcionando flujo de aceite para operar el motor de la bomba de grasa. Este temporizador está montado en el gabinete de interface eléctrica.

Módulo de Retardo

El módulo de retardo (7, Figura 3-4), ubicado en el gabinete de interface eléctrica, proporciona un retardo de un minuto en el circuito de la luz de advertencia de baja presión de lubricación para permitir que un sistema de operación normal alcance una completa presión de grasa sin activar la luz de advertencia. Si el sistema no alcanza 13 789 kPa (2000 psi) dentro de este período de tiempo, el temporizador aplicará 24VDC a varios relés que encenderán la luz de advertencia de baja presión de lubricación en la pantalla superior. Un resistor externo de 604K ohm determina el período de retardo.

Interruptor de Presión de Corte de la Bomba

El interruptor de presión de corte de la bomba (11, Figura 3-1) desenergiza el relé de solenoide de la bomba cuando la presión de la línea de grasa alcanza el ajuste de presión del interruptor, desconectando el motor y la bomba.

Interruptor de Falla de Presión de Grasa

El interruptor de falla de presión de grasa (24, Figura 3-2) monitorea la presión de grasa en el banco de inyectores de la caja del eje trasero. Si no se capta la presión adecuada dentro de 60 segundos (los contactos del interruptor no se cierran), se energizan varios relés, accionando el circuito de la luz de advertencia de baja presión de lubricación para avisar al operador que existe un problema en el sistema de lubricación.

Medidor de Presión

El medidor de presión (8, Figura 3-1) monitorea la presión del aceite hidráulico que va a la entrada del motor hidráulico.

Inyectores

Cada inyector (23, Figura 3-2) entrega una cantidad controlada de lubricante presurizado a un punto de lubricación determinado. Consulte la Figura 3-2 para las ubicaciones.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Kolmar Advertencia: no nos responsabiliza por el impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar la última versión.

OPERACIÓN DEL SISTEMA

Operación Normal

1. Durante la operación del camión, el temporizador del ciclo de lubricación (1, Figura 3-4) energizará el sistema a un intervalo de tiempo preestablecido.

2. El temporizador proporciona 24 VDC a través de un relé normalmente cerrado, RB7K5 (12) que se usa para energizar la válvula de solenoide de la bomba (5), permitiendo que el aceite hidráulico suministrado por el circuito de la bomba de dirección del camión fluya al motor de la bomba e inicie un ciclo de bombeo.

3. La presión de aceite hidráulico desde el circuito de la dirección es reducida de 2 240 a 2 413 kPa (325 a 350 psi) por la válvula reductora de presión (4, Figura 3-3) antes de entrar al motor. Además, la cantidad de aceite suministrada a la bomba está limitada por la válvula de control de flujo (6). La presión de la bomba se puede leer usando el medidor (5) montado en el múltiple.

4. Con el aceite fluyendo hacia el motor hidráulico, la bomba de grasa funcionará, bombeando grasa desde el depósito a través de la válvula de retención (10), válvula de purga (11) y luego a los inyectores (13).

5. Durante este período, los inyectores medirán la cantidad apropiada de grasa a cada punto de lubricación.

6. Cuando la presión de grasa alcanza el ajuste del interruptor de presión (4, Figura 3-4), los contactos del interruptor se cierran y energizan el relé RB7K5, retirando la energía del solenoide del motor hidráulico/bomba y la bomba se detiene. El relé permanecerá energizado hasta que la presión de la grasa caiga y el interruptor de presión se abra nuevamente o hasta que el temporizador se desconecte.

7. Después que la válvula de solenoide de la bomba se desenergiza, la presión hidráulica en el múltiple cae y la válvula de purga se abre, liberando la presión de grasa en las líneas a los bancos de inyectores. Cuando esto ocurre, los inyectores están en condiciones de recargarse para el siguiente ciclo de lubricación.

8. El sistema permanecerá en descanso hasta que el temporizador del ciclo de lubricación se active e inicie un nuevo ciclo de grasa.

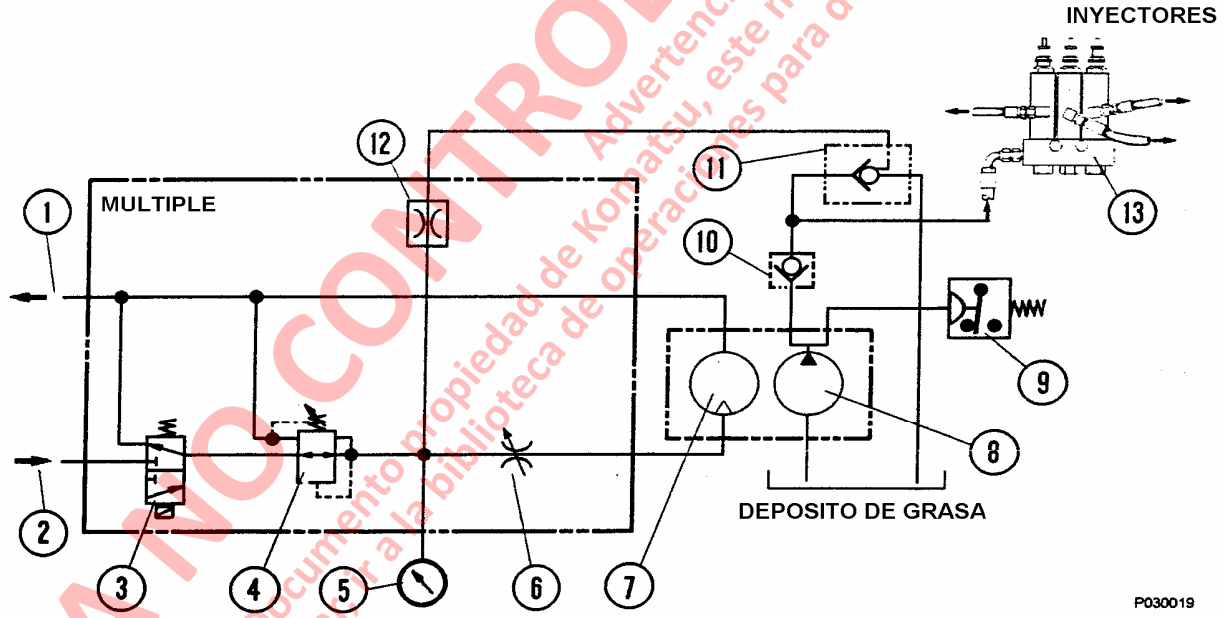


FIGURA 3-3 ESQUEMA HIDRAULICO

1. Retorno de Aceite Hidráulico
2. Suministro de Aceite Hidráulico
3. Válvula de Solenoide de la Bomba
4. Válvula Reductora de Presión
5. Medidor de Presión del Motor
6. Válvula de Control de Flujo
7. Motor Hidráulico
8. Bomba de Grasa
9. Interruptor de Presión (N.O.)
10. Válvula de Retención
11. Válvula de Purga
12. Orificio
13. Banco de Inyectores

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Propiedad de Komatsu, este no debe contrarse impreso.
Documento para determinar si este es la última versión.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones

Circuitos de Detección de Falla de Presión

1. Cuando se inicia el ciclo de lubricación, 24VDC fluyen a través de los contactos normalmente cerrados del relé RB7K1 (8, Figura 3-4) a un temporizador de retardo de un minuto (7).
2. Si el sistema está operando normalmente, la presión de grasa en el banco de inyectores del eje trasero aumentará a 13.789 kPa (2000 psi), que es el ajuste del interruptor de presión (9) y energizará el relé RB7K1 (8), eliminando los 24VDC del temporizador de retardo.
3. Si se produce un problema y el sistema no es capaz de alcanzar 13.789 kPa (2000 psi), el temporizador de retardo (7) energizará el relé RB7K4 (10) después de 60 segundos, activando la luz de advertencia de baja presión del sistema de lubricación.
4. Una vez que se energiza el relé RB7K4, se energiza el relé RB7K3 (6) . Una vez que se energiza el relé RB7K3 se cerrará y seguirá energizado mientras el interruptor de partida esté en ON. Además, el relé RB7K4 también se mantendrá energizado y la luz de advertencia de baja presión de lubricación permanecerá encendida para avisar al operador que existe un problema y que el sistema requiere servicio.

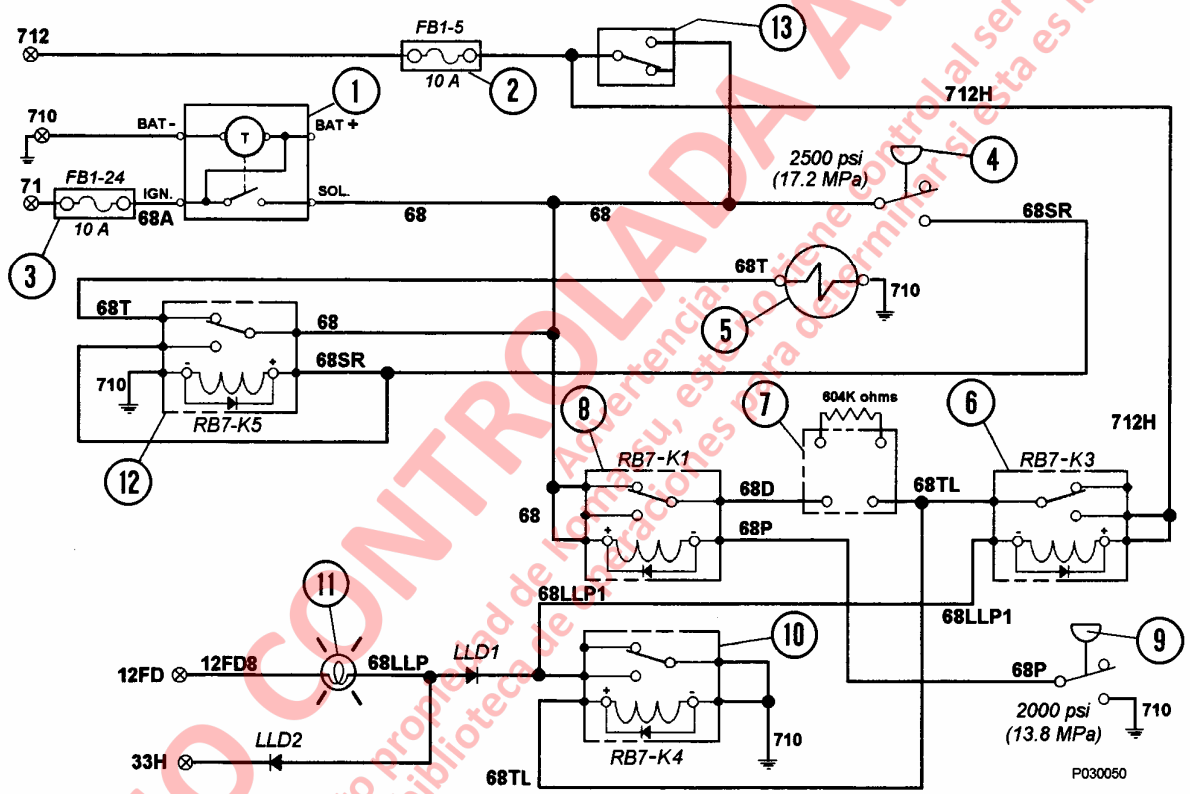


FIGURA 3-4 ESQUEMA ELECTRICO

1. Temporizador del Ciclo de Lubricación
2. Fusible FB1-5 (En Gabinete de Interface Eléctrica)
3. Fusible FB1-24 (En Gabinete de Interface Eléctrica)
4. Interruptor de Presión; N.O., 17 237 kPa (2500 psi)
5. Solenoide del Motor de la Bomba de Grasa
6. Relé K3 (En Tablero de Relés RB7)
7. Módulo de Retardo de Tiempo
8. Relé K1 (En Tablero de Relés RB7)
9. Interruptor de Presión; N.O., 13 790 kPa (2000 psi)
10. Relé K4 (En Tablero de Relés RB7)
11. Luz de Advertencia de Baja Presión del Sistema de Lubricación (En Panel de la Pantalla Superior)
12. Relé K5 (En Tablero de Relés RB7)
13. Interruptor de Prueba Manual, Opcional (en el depósito de grasa)

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Este documento tiene control al ser impreso.
Antes de usarlo, asegúrese que es la última versión.
Documento propiedad de Komatsu, está prohibida su reproducción.
Consulte la biblioteca de publicaciones para determinar si esta es la última versión.

INSTRUCIONES GENERALES

Requerimientos de Lubricante

Los requerimientos de grasa dependerán de las temperaturas ambiente encontradas durante la operación del camión:

- Sobre 32ºC (90ºF) - Use grasa multiuso (MPG) NLGI Nº2.
- -32º a 32ºC (-25º a 90ºF) - Use grasa multiuso (MPG) NLGI Nº1.
- Bajo -32ºC (-25ºF) – Consulte al proveedor local para sus requerimientos de lubricante para clima extremadamente frío.

Cebado del Sistema

El sistema debe estar lleno de grasa y sin bolsas de aire para que funcione correctamente. Después del mantenimiento, si se cambian las líneas de lubricación primaria o secundaria, será necesario volver a cebar el sistema para extraer todo el aire atrapado.

1. Llene el depósito de lubricante con lubricante si es necesario.

2. Para purgar el aire de la línea de suministro principal, saque esta línea en el depósito y conecte un suministro de grasa externo a la línea.

3. Saque los tapones de cada grupo de inyectores en secuencia (delantero derecho, delantero izquierdo, y eje trasero).

4. Usando la fuente de grasa externa, bombee grasa hasta que la grasa salga por el grupo de inyectores y vuelva a colocar el tapón. Repita para el resto de los grupos de inyectores.

5. Saque las tapas de cada inyector y conecte un suministro de grasa externo a la grasera en el inyector y bombee hasta que la grasa aparezca en el extremo lejano de cada manguera de grasa individual o en la junta que se está engrasando.

REVISION DEL SISTEMA

Para revisar la operación del sistema (sin incluir el temporizador):

1. Arranque el motor.
2. Accione el interruptor de prueba del sistema de lubricación en el conjunto depósito/bomba en el parachoques delantero. El motor y la bomba deben operar hasta que el sistema llegue a 17 237 kPa (2500 psi).
3. Una vez que se alcance la presión, el motor de la bomba se debe apagar y el sistema se debe purgar.
4. Revise la bomba, la manguera y el inyector por si tuvieran daños y fugas mientras el sistema esta bajo presión.
5. Después de revisar el sistema, apague el motor. Asegúrese que el sistema de propulsión este desenergizado antes de realizar cualquier reparación.

BOMBA LUBRICANTE

Nivel de Aceite de la Caja de la Bomba

La caja de la bomba se debe llenar hasta el nivel correcto con aceite de motor SAE 10W-30. El nivel de aceite se debe revisar a intervalos de 1000 horas. Para agregar aceite, saque el tapón de la tubería (4, Figura 3-5) y llene la caja hasta la base del orificio del tapón.

Control de Presión de la Bomba

El fluido hidráulico a alta presión del sistema de la dirección del camión es reducido a 2 240 - 2 413 kPa (325-350 psi) por la válvula reductora de presión (4, Figura 3-1) ubicada en el múltiple en la parte superior del motor de la bomba. Esta presión se puede leer en el medidor instalado en el múltiple y se debe revisar ocasionalmente para verificar que la presión esté dentro de los límites antes indicados.

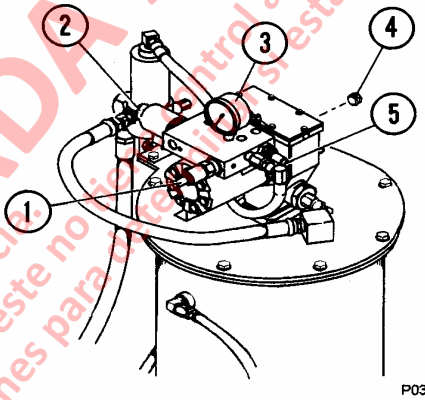


FIGURA 3-5. CONTROLES DE LA BOMBA

1. Control de Presión de la Bomba
2. Interruptor de Anulación Manual (Prueba)
3. Medidor de Presión
4. Tapón del Nivel de Aceite
5. Válvula de Control de Flujo

CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Este documento propiedad de Matsu, este no está control al ser impreso
Nota: Para operaciones para la biblioteca de operaciones para operación, esta es la última versión.

Revisión del Temporizador del Ciclo de Lubricación

Para revisar la operación del temporizador de estado sólido sin esperar la programación del temporizador normal, proceda del siguiente modo:

1. Saque la cubierta de polvo del temporizador.

NOTA: El temporizador tiene incorporado una cubierta hermética contra líquidos y polvo, la que siempre debe permanecer firmemente en su lugar durante la operación del camión.

2. Ajuste el selector del temporizador (3, Figura 3-6) a intervalos de 5 minutos.

3. El temporizador debe realizar su ciclo en cinco minutos si el camión está funcionando.

NOTA: Si se realiza la revisión del temporizador con una partida en frío, el primer ciclo será aproximadamente el doble del valor del ajuste nominal. Todos los ciclos siguientes deberán estar dentro de la tolerancia de tiempo seleccionada.

4. Se deben realizar revisiones de voltaje del temporizador si las revisiones anteriores no logran determinar el problema.

   a. Asegúrese que la conexión a tierra del temporizador esté limpia y apretada.
   b. Usando un medidor de volts-ohms, lea el voltaje entre los terminales negativo y positivo del temporizador de estado sólido con el interruptor de partida del camión en ON.

   La lectura normal debe ser 18-26 VDC, dependiendo de si el motor está funcionando o no.

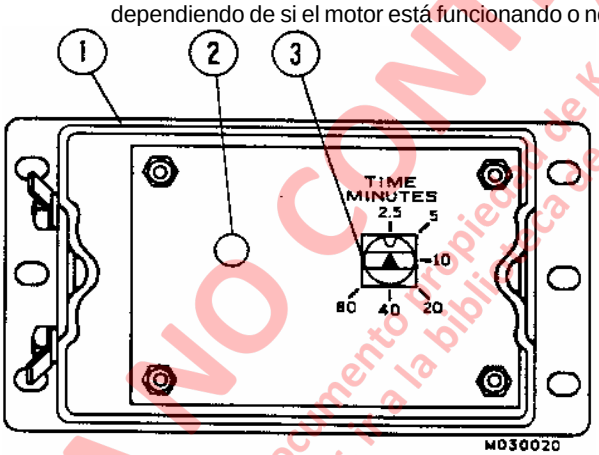


FIGURA 3-6. TEMPORIZADOR (SIN CUBIERTA SUPERIOR)

1. Caja del Temporizador
2. LED Rojo (Diodo Emisor de Luz)
3. Selector del Temporizador

Ajuste del Temporizador del Ciclo de Lubricación

El temporizador viene ajustado de fábrica a intervalos nominales de 2.5 minutos (tiempo de apagado). El tiempo de detención es de aproximadamente 1 minuto, 15 segundos. Se obtiene un intervalo mayor (tiempo de apagado) girando la perilla del selector (3, Figura 3-6) a la posición deseada.

NOTA: Programe el temporizador girando la perilla del *selector al punto de programación de 2.5 minutos. Luego, gire el selector hacia la derecha, una detención a la vez, a la regulación deseada o hasta alcanzar el límite máximo de ochenta minutos.*

El temporizador es una unidad sellada. No intente desensamblarla.

CONJUNTO DEL FILTRO

El elemento del conjunto del filtro (5, Figura 3-7) se debe cambiar si el indicador de derivación (2) muestra una restricción excesiva del elemento.

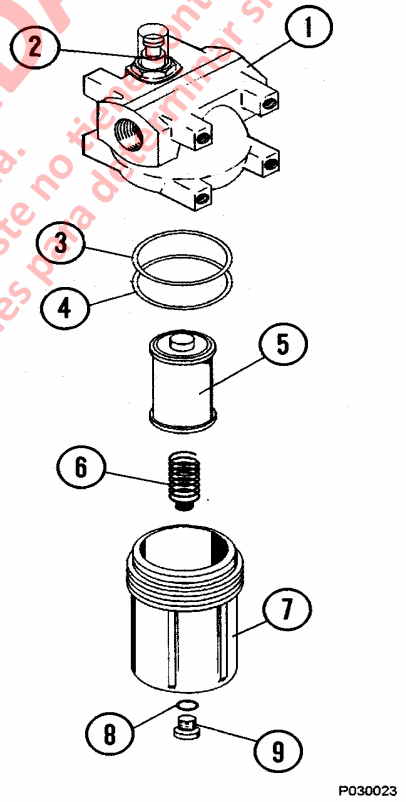


FIGURA 3-7. CONJUNTO DEL FILTRO

1. Caja
2. Indicador de derivación
3. Anillo de goma
4. Anillo de respaldo
5. Elemento
6. Resorte
7. Portafiltro
8. Anillo de goma
9. Tapón

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, revise la biblioteca de operaciones para dominar si es la última versión.

INYECTORES (SL-1 Serie “H”)

Especificaciones del Inyector

- Cada inyector de lubricación atiende sólo un punto de engrase. En caso de mal funcionamiento de la bomba, cada inyector está equipado con una grasera cubierta para permitir el uso del equipo externo de lubricación.

- La salida del inyector es ajustable:
  Salida máxima = 1.31 cc (0.08 in^3)
  Salida mínima = 0.13 cc (0.008 in^3)

- Presión de operación:
  Mínima – 12 755 kPa (1850 psi)
  Máxima – 24 133 kPa (3500 psi)
  Recomendada – 17 238 kPa (2500 psi)
  Presión máxima de purga – (Recarga)
  4 137 kPa (600 psi)

Ajuste del Inyector

Los inyectores pueden ajustarse para entregar 0.13 cc - 1.31 cc (0.008 in a 0.08 in^3) de lubricante por ciclo de inyección. La distancia del recorrido del pistón del inyector determina la cantidad de lubricante suministrado. A su vez, este recorrido se controla por medio de un tornillo de ajuste en la parte superior de la caja del inyector.

Gire el tornillo de ajuste (1, Figura 3-8) a la izquierda para aumentar la cantidad de lubricante entregado, y a la derecha para disminuir la cantidad de lubricante.

Cuando el inyector no está presurizado, se logra el volumen máximo de entrega del inyector girando el tornillo de ajuste (1) totalmente a la izquierda hasta que la aguja indicadora (8) apenas toque el tornillo de ajuste. En el punto de entrega máxima, cerca de 09.7 mm. (0.38 in.) se debieran ver los hilos del tornillo de ajuste. Disminuya la cantidad de lubricante entregado girando el tornillo de ajuste hacia la derecha para limitar el recorrido del pistón del inyector. Si sólo se necesita la mitad del lubricante, gire el tornillo de ajuste al punto donde se vea cerca de 4.8 mm. (0.19 in.) del hilo. El inyector se ajustará al punto mínimo de entrega con aproximadamente 0.22 mm. (0.009 in) del hilo.

NOTA: La información anterior está relacionada con el ajuste del volumen de entrega del inyector. El ajuste del temporizador también se debe cambiar, si la entrega total de lubricante es demasiado baja o demasiado alta. La salida del inyector no se debe ajustar a menos de un cuarto de capacidad.

NOTA: El conjunto del pistón (8) tiene un pasador indicador visible en la parte superior del conjunto para verificar la operación del inyector.

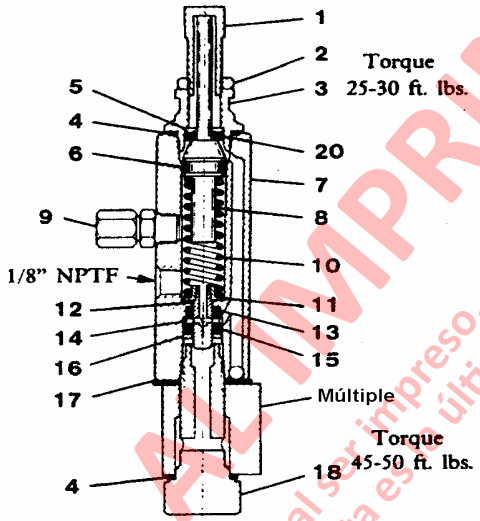
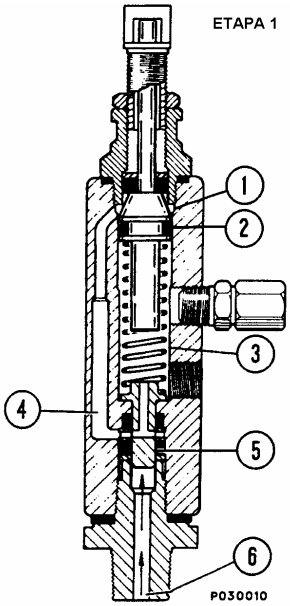


FIGURA 3-8- INYECTOR TIPO SL-1

1. Tornillo de Ajuste
2. Tuerca de Seguridad
3. Tapón de Detención del Pistón
4. Empaquetadura
5. Golilla
6. Anillo de Goma Viton
7. Conjunto del Cuerpo del Inyector
8. Conjunto del Pistón
9. Conjunto del Fitting
10. Resorte del Embolo
11. Asiento de Resorte
12. Embolo
13. Empaquetadura Viton
14. Disco de Entrada
15. Empaquetadura Viton
16. Golilla
17. Empaquetadura
18. Perno Adaptador
19. Adaptador
20. Empaquetadura Viton

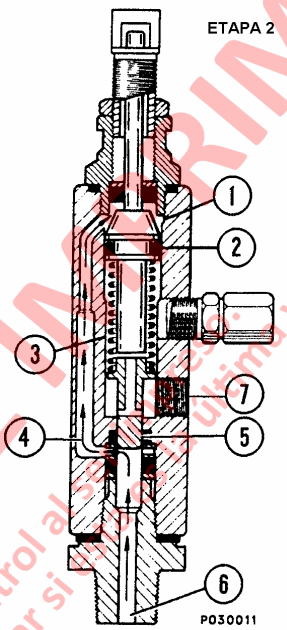
COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu. Adherente de control al ser impreso.
Antes de usar, revisar biblioteca de Komatsu para determinar si esta es la última versión.

OPERACION DEL INYECTOR



ETAPA 1

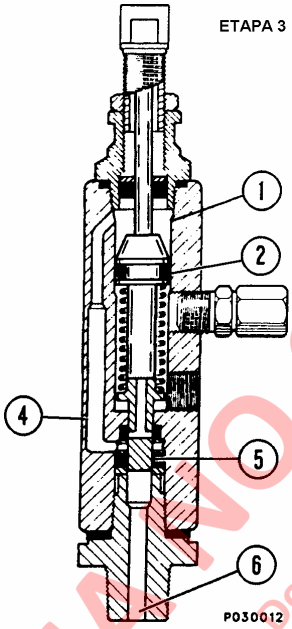
El pistón del inyector (2) está en su posición normal o de "descanso". La cámara de descarga (3) se llena con lubricante proveniente del ciclo anterior. Bajo la presión del lubricante de entrada (6), la válvula de deslizamiento (5) está a punto de abrir el paso (4) que lleva a la cámara de medición (1) sobre el pistón del inyector (2).



ETAPA 2

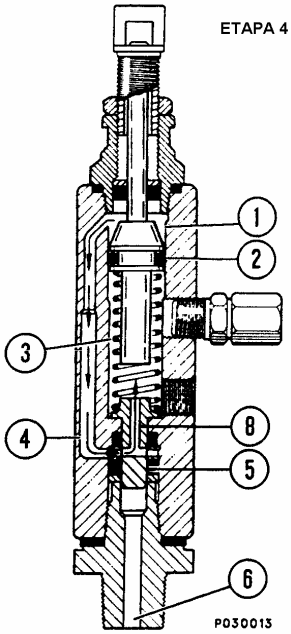
Cuando la válvula de deslizamiento (5) destapa el paso (4), el lubricante (6) entra a la cámara de medición (1) sobre el pistón del inyector (2) que fuerza al lubricante desde la cámara de descarga (3) a través de la lumbrera de salida (7) hacia el rodamiento.

ETAPA 3



A medida que el pistón del inyector (2) completa su carrera, este presiona la válvula de deslizamiento (5) después del paso (4), cortando la entrada del lubricante (6) hacia el paso (4) y a la cámara de medición (1). El pistón del inyector (2) y la válvula de deslizamiento (5) permanecen en esta posición hasta que la presión del lubricante en la línea de suministro (6) es liberada.

ETAPA 4



Después de ventilar, el resorte del inyector se expande, haciendo que la válvula de deslizamiento (5) se mueva, de tal forma que el paso (4) y la cámara de descarga (3) se conecten a través de una lumbrera de la válvula (8). Una mayor expansión del resorte hace que el pistón se mueva hacia arriba, forzando al lubricante en la cámara de medición (1) a través del paso (4) y la lumbrera de la válvula (8) para rellenar la cámara de descarga (3).

Ahora el inyector está listo para el próximo ciclo.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu. Referencia.
Antes de usar, consulte la biblioteca de operaciones para determinar si ésta es la última versión.

RECONSTRUCCIÓN DE LA BOMBA

ADVERTENCIA

Asegúrese de purgar los acumuladores de la dirección para aliviar la presión hidráulica y para aliviar la presión de la grasa de salida de la bomba antes de sacar cualquier manguera o fitting.

Desensamblado

1. Saque los cuatro pernos (32, Figura 3-9) . Separe el múltiple (37) del motor hidráulico (42).

2. Saque el tapón de la tubería (45) y drene el aceite del cárter de la caja de la bomba (46).

3. Saque los seis pernos (28) . Saque la cubierta de la caja (29) y la empaquetadura de la cubierta (30).

4. Saque el filtro de entrada (60), el anillo de retén (57) y saque el tapón de la pala (56) del tubo de la caja (55).

5. Saque los dos pernos (44). Separe el motor hidráulico (42) de la caja de la bomba (46).

6. Saque las dos tuercas del pasador de salida (50) de la caja de la bomba.

7. Saque el subconjunto de la bomba (ítems 1 al 27) de la caja de la bomba. Es de utilidad empujar el subconjunto hacia arriba con una varilla de madera o plástico de 19 mm (0.75 in) de diámetro contra la caja del asiento de retención (27).

8. Saque el tubo de la caja (55) de la caja de la bomba insertando una varilla de 19 mm (0.75 in) de diámetro a través de los orificios de entrada en la parte inferior del tubo de la caja y destornillándolo.

9. Saque el rodamiento de bronce (51), el anillo de goma (52), la golilla de respaldo (53) y el anillo de goma (54) del tubo de la caja.

10. Saque el conjunto de la varilla del cigüeñal (ítems 1 al 8) de la bomba destornillando los tornillos de botón (11) y luego sacando los bujes del pasador de articulación (12).

11. Saque el asiento de retención (27) del tubo recíproco (20).

Nota: Hay un conector de cabeza allen de 3/8 in. en la garganta de la caja del asiento de retención para facilitar el desmontaje.

12. Desatornille el seguro del pasador de articulación (13) del tubo recíproco y saque el conjunto del émbolo (ítems 8 a 19) del tubo.

13. Usando una varilla de madera o de plástico de 13 mm (0.50 in.) de diámetro, saque el sello de la copa (21) y el cilindro de la bomba (23) del tubo recíproco.

14. Saque el émbolo de la bomba (19) de la varilla del émbolo (16). Se requiere una llave de horquilla, que usa los orificios en el émbolo de la bomba.

15. Desatornille la varilla del émbolo del tubo del émbolo (10) y deslice el sello de la copa (15), la golilla de respaldo (14) y el seguro del pasador de articulación (13).

16. Desatornille el tubo del émbolo del pasador de salida (8).

17. Para desarmar el conjunto de la varilla del cigüeñal (ítems 1 a 7), saque los pernos de cabeza plana (1) y los contrapesos (2).

18. Saque los anillos de retén pequeños (6) y saque el excéntrico de accionamiento (7) del rodamiento de bola (8). Sujete el rodamiento de bola en la carrera interior.

1. Perno
2. Contrapeso
3. Anillo de Retén
4. Varilla de accionamiento
5. Anillo de Retén
6. Excéntrico del Cigüeñal
7. Rodamiento de Bola
8. Pasador de Salida
9. Anillo de Goma
10. Tubo del Embolo
11. Perno
12. Buje del Pasador de Articulación
13. Seguro del Pasador de Articulación
14. Golilla de Respaldo
15. Sello de Copa
16. Varilla del Embolo
17. Resorte
18. Bola de Acero
19. Embolo
20. Tubo Recíproco
21. Sello de Copa
22. Anillo de Goma
23. Cilindro
24. Jaula de Bolas
25. Bola de Acero
26. Anillo de Goma
27. Asiento de Retención
28. Perno
29. Cubierta de la Caja
30. Empaquetadura de la Cubierta
31. Medidor
32. Perno
33. Interruptor de anulación
34. Perilla de Anulación
35. Válvula de Solenoide
36. Conector
37. Múltiple
38. Válvula Reductora Presión
39. Válvula de Control de Flujo
40. Anillo de Goma
41. Empaquetadura
42. Motor Hidráulico
43. Golilla
44. Perno
45. Tapón de la Tubería
46. Caja de la Bomba
47. Anillo de Respaldo
48. Anillo de Goma
49. Anillo de Goma
50. Tuerca del Pasador de Salida
51. Rodamiento de Bronce
52. Anillo de Goma
53. Golilla de Respaldo
54. Anillo de Goma
55. Tubo de la Caja
56. Tapón de la Pala
57. Anillo de Retén
58. Fitting del Orificio
59. Empaquetadura
60. Filtro de Entrada

FIGURA 3-9. CONJUNTO DE LA BOMBA DE LUBRICACION

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Kontrol Adecuado tiene control de ser impreso
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar el estado de la última versión.

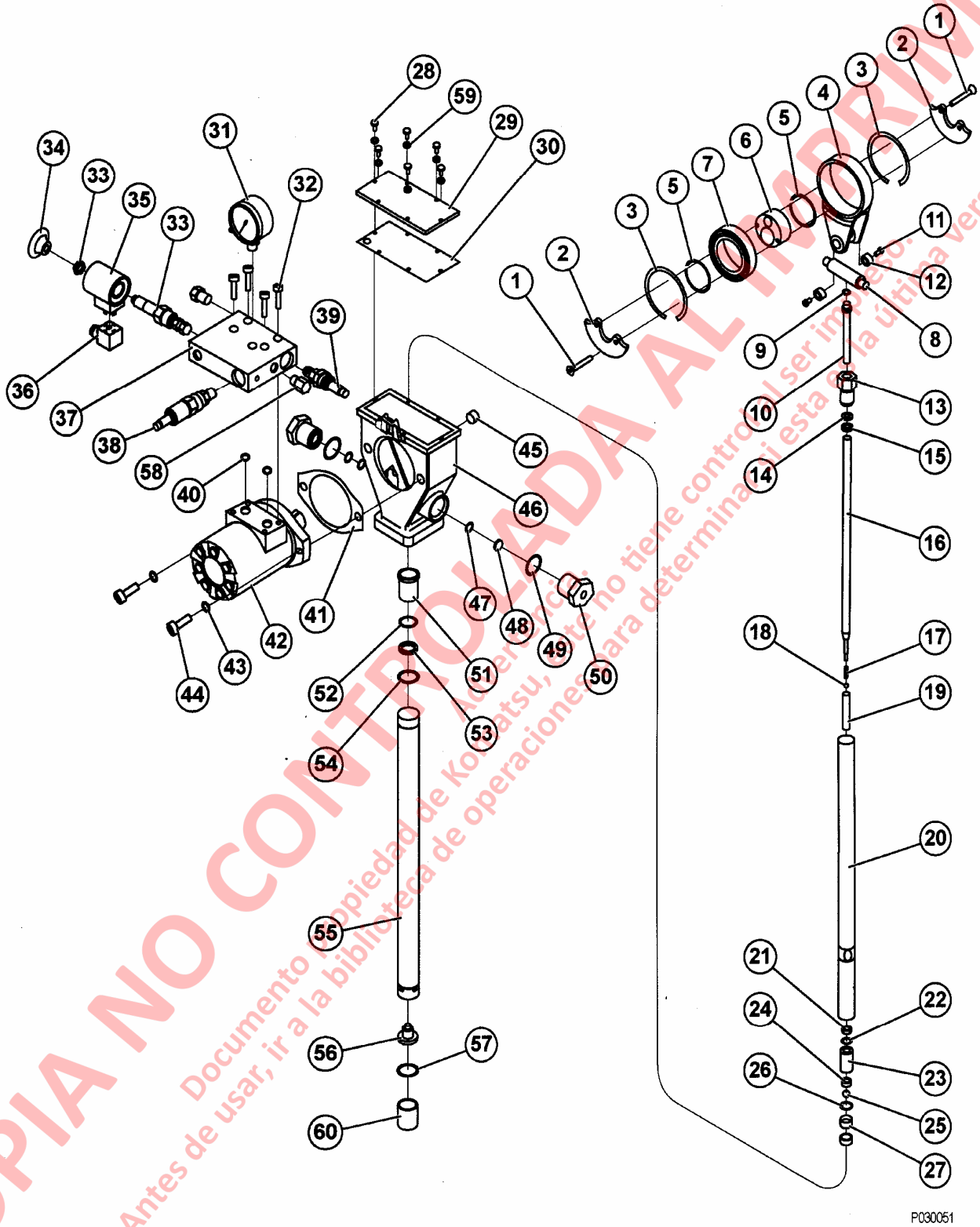


FIGURA 3-9. CONJUNTO DE LA BOMBA DE LUBRICACION

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Kobelco Kobelcatsu, que no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

Limpieza e Inspección

1. Deseche todos los sellos y empaquetaduras. Hay kits disponibles de reparación que contienen todos los sellos y empaquetaduras necesarios para el reensamblado. Consulte el libro de partes apropiado.

2. Limpie e inspeccione las siguientes partes. Cambie si hay desgaste excesivo:

- Rodamiento de bola (7)
- Excéntrico del cigüeñal (6)
- Varilla del cigüeñal (4)
- Bujes del pasador de articulación (12)
- Tubo del émbolo (10)
- Embolo de la bomba y partes de retención superiores (19, 18 y 17)
- Cilindro de la bomba (23)
- Caja del asiento de retención/bola de retención inferior (27, 25)
- Rodamiento de bronce superior (51)
- Tubo de la caja (55)
- Tapón de la pala (56)
- Tubo recíproco (20)

Ensamblado

NOTA: Use bloqueador de rosca Loctite® 242 (o equivalente) en todas las conexiones de torque y con rosca. Tenga extremo cuidado para evitar que el bloqueador de rosca fluya hacia áreas adyacentes tales como ajustes de separación y retención de bolas. Deje un tiempo de 30 minutos como mínimo como tiempo de curado antes de operar la bomba

1. Apoye la carrera interior del rodamiento de bola (7, Figura 3-9) y presione el excéntrico del cigüeñal (6) contra la cavidad. Instale anillos de retén pequeños (5).
2. Ensamble el conjunto del rodamiento de bola, anillos de retén grandes (3) y contrapesos (2) e instale pernos de cabeza plana (1). Apriete con un torque de **11 – 12 N.m (100 – 110 in. lbs.).**
3. Usando un anillo de goma nuevo (9), instale el tubo del émbolo (10) en el pasador de salida (8). Apriete con un torque de **11 – 12 N.m (100 – 110 in. lbs.).**
4. Ensamble el seguro del pasador de articulación (13), la golilla de respaldo (14), el sello de copa (15) y la varilla del émbolo (16) en el tubo del émbolo. Apriete con un torque de **11 – 12 N.m (100 – 110 in. lbs.).**
5. Ensamble el resorte (17), la bola (18) y el émbolo (19) en la varilla del émbolo. Apriete el émbolo con un torque de **11 – 12 N.m (100 – 110 in. lbs.).**
6. Instale el tubo recíproco (20) en el seguro del pasador de articulación (13). Apriete con un torque de **27 – 34 N.m. (20 - 25 ft. lbs.)**
7. Instale el sello de copa (21), el anillo de goma (22), el cilindro (23), la jaula de bolas (24), la bola (25), el anillo de goma (26) y el asiento de retención (27) en el tubo recíproco (20). Apriete el asiento de retención con un torque de **27 – 34 N.m. (20 - 25 ft. lbs.).**
8. Ensamble el conjunto de la varilla del cigüeñal a la bomba con los bujes (12) y los pernos de cabeza de botón (11). Apriete los pernos con un torque de **11 – 14 N.m (100 – 125 in. lbs.).**
9. Coloque el subconjunto de la bomba (ítems 1 a 26) en la caja de la bomba (46).
10. Instale el anillo de goma nuevo (54), la golilla de respaldo (53) y el anillo de goma (52) y el buje de bronce (51) en el tubo de la caja (55).
11. Instale el conjunto del tubo de la caja en la caja de la bomba (46). Asegúrese que el tubo recíproco (21) esté insertado a través de ambos bujes. Usando una varilla de 19 mm (0.75 in.) de diámetro a través de los orificios de entrada en la parte inferior del tubo, apriete con un torque de **27 – 34 N.m. (20 - 25 ft. lbs.).**
12. Instale el tapón de la pala (56) y el retén (57).
13. Instale los nuevos anillos de respaldo (47), los anillos de goma (48 y 49) y las tuercas del pasador de salida (50). Apriete con un torque de **41 – 47 N.m. (30 - 35 ft. lbs.).**
14. Instale la empaquetadura (41) y el motor (42), en la caja de la bomba (46). Instale las golillas (43) y los pernos (44). Apriete con un torque de **68 – 75 N.m. (50 - 55 ft. lbs.).**
15. Instale el tapón de la pala (56) en el tubo de la caja (55). Instale el anillo de retén (57).
16. Instale la empaquetadura (31), la cubierta (30) y seis pernos autorroscantes (29) en la caja de la bomba
17. Usando anillos de goma nuevos (40), instale el múltiple (37) en el motor (42). Instale los pernos (33). Apriete con un torque de **27 – 34 N.m. (20 - 25 ft. lbs.).**
18. Si la retiró, instale la válvula reductora de presión (38) al múltiple (37). Apriete con un torque de **27 – 34 N.m. (20 - 25 ft. lbs.).**
19. Si la retiró, instale la válvula de control de flujo (39) al múltiple (37). Apriete con un torque de **27 – 34 N.m. (20 - 25 ft. lbs.).**
20. Si la retiró, instale la válvula de solenoide (34) al múltiple (37). Apriete con un torque de **20– 27 N.m. (15 - 20 ft. lbs.).**
21. Con el conjunto de la bomba en su posición normal de operación, agregue aceite de motor SAE 10W-30 a la caja de la bomba hasta que el aceite esté nivelado con la parte inferior del orificio del tapón de la tubería (45). Instale el tapón de la tubería.

COPIA NO CONTROLADA IMPRIMIR
Documento de propiedad informativa.
Antes de usarlo verificar la versión en la intranet.
Adherencia a los procedimientos de operación para los últimos versión.

CUADRO DE ANALISIS DE FALLAS DEL SISTEMA

Si los siguientes procedimientos no corrigen el problema, contacte a un centro de servicio autorizado de fábrica.

PROBLEMA	CAUSAS POSIBLES	ACCION CORRECTIVA SUGERIDA
La Bomba No Funciona	El sistema de lubricación no está conectado a tierra.	Corrija las conexiones a tierra del conjunto de la bomba y del chasis del camión.
	Pérdida de energía eléctrica.	Localice la causa de pérdida de energía y repare. Se requiere energía de 24 VDC. Asegúrese que el interruptor de partida esté en ON.
	Malfuncionamiento del temporizador.	Cambie el conjunto del temporizador.
	Malfuncionamiento de la válvula de solenoide.	Cambie el conjunto de la válvula de solenoide.
	Malfuncionamiento del relé.	Cambie el relé.
	Malfuncionamiento del motor o de la bomba.	Repare o cambie el conjunto del motor y/o bomba. Consulte el Manual de Servicio para las instrucciones de reconstrucción.
	NOTA: En la partida inicial del sistema de lubricación, el capacitor de sincronización no estará cargado; por lo tanto, el primer ciclo de sincronización durará aproximadamente el doble comparado con el intervalo normal. Los ciclos subsiguientes del temporizador deberán ser los especificados.	
La Bomba No Ceba	Bajo suministro de lubricante.	Suciedad en el depósito, entrada de la bomba tapada, filtro tapado.
La Bomba No Acumula Presión	Aire atrapado en la línea de suministro de lubricante	Cebe el sistema para eliminar el aire atrapado.
	Línea de suministro de lubricante filtrando.	Revise las líneas y conexiones para reparar la filtración.
	Válvula de purga filtrando.	Limpie o cambie la válvula de purga.
	Bomba gastada o rayada.	Repare o cambie el conjunto de la bomba. Consulte el Manual de Servicio para las instrucciones de reconstrucción.
El Vástago Indicador del Inyector No Funciona	*NOTA: Normalmente, durante la operación, el vástago indicador del inyector se moverá hacia el cuerpo del inyector cuando la presión se acumula en forma normal. Cuando el sistema se purga (libera presión), el vástago indicador se moverá nuevamente hacia fuera, hacia la horquilla de ajuste.*	
	Falla del inyector - indicado generalmente por la presión aumentada de la bomba y luego se purga.	Cambie el conjunto del inyector individual.
	Todos los inyectores inoperativos – el aumento de presión en la bomba no es suficiente para realizar el ciclo en los inyectores.	Realice mantenimiento y/o cambie el conjunto de la bomba. Consulte el Manual de Servicio para las instrucciones de reconstrucción.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, esta no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

PROBLEMA	CAUSAS POSIBLES	ACCION CORRECTIVA SUGERIDA
El Medidor de Presión No Registra Presión	No hay presión del sistema hacia el motor de la bomba. No hay señal de 24 VDC en el solenoide de la bomba. Ajuste de la válvula reductora de presión demasiado bajo. El relé de 24V (RB7K8 o RB7K5) puede estar defectuoso.	Revise la manguera hidráulica del sistema de dirección. Determine el problema en el sistema eléctrico de 24 VDC. Consulte "Ajuste de la Válvula de Control de Presión". Cambie el relé.
La Presión de la Bomba Se Acumula Muy Lentamente o no se Acumula	No hay señal en el solenoide.	Revise el temporizador.
El Controlador No Opera.	No hay energía eléctrica hacia el controlador.	Active la energía eléctrica a la bomba. Cuando se presiona "LUBRICACIÓN MANUAL". Se deben encender los LED de "ENERGIA" y "BOMBA ACTIVADA".
El LED "BOMBA ACTIVADA" se Enciende, Pero la Carga Conectada a los Terminales 3 y 4 No se Energizarán	Falla en la tarjeta de circuito impresa.	Saque y reemplace.
Carga Conectada a Terminales 3 y 4 Energizada, Pero el LED "Bomba Activada" No se Enciende	Falla en la tarjeta de circuito impresa o falla en el teclado.	Saque y reemplace.
Puntos de Rodamiento Excesivamente Lubricados	El modo de memoria del controlador está en OFF. (APAGADO).	Cambie el modo de memoria del controlador a ON (ENCENDIDO).
	Ajuste de salida del inyector demasiado alto.	Vuelva a ajustar al valor más bajo.
Puntos de Rodamiento No Suficientemente Lubricados	Ajuste del tiempo de ciclo del temporizador/controlador demasiado bajo.	Ajuste al tiempo de ciclo más largo o reevalúe los requerimientos de lubricación.
	Ajuste de salida del inyector demasiado bajo.	Reajuste el valor de salida del inyector.
	Ajuste del tiempo de ciclo del temporizador/controlador no entrega lubricante con la suficiente frecuencia.	Ajuste al tiempo de ciclo más corto o reevalúe los requerimientos de lubricación.
	Sistema demasiado grande para salida de la bomba.	Calcule los requerimientos del sistema de acuerdo con el manual de planificación.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Kohatsu, esta no tiene control al ser impreso.
Antes de usarla a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia:

PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Los siguientes procedimientos de mantenimiento se deben usar para asegurar una correcta operación del sistema.

Inspección Diaria del Sistema de Lubricación

1. Revise el nivel del depósito de grasa.
   Inspeccione el nivel de grasa después de cada cambio de turno. El uso de la grasa debe ser consistente en las operaciones diarias.

- La falta de uso de lubricante es señal de un sistema inoperativo. El uso excesivo es señal de una ruptura en alguna línea de suministro.

2. Revise el indicador de derivación del filtro cuando llene el depósito. Cambie el elemento si está en derivación.
3. Revise todas las mangueras de grasa desde los Inyectores SL-1 a los puntos de lubricación.
   a. Repare o cambie todas las mangueras de la línea de alimentación dañadas.
   b. Asegúrese de purgar todo el aire y que todas las mangueras de la línea de alimentación nuevas estén llenas de grasa antes de poner el camión de vuelta en servicio.
4. Inspeccione los puntos de lubricación clave para ver si tiene una capa de lubricante alrededor del sello. Si un punto de lubricación parece estar seco, localice y repare el problema.

Inspección a las 250 Horas

1. Revise todas las mangueras de grasa desde los Inyectores SL-1 a los puntos de lubricación (Consulte la Figura 3-2).

   a. Repare o cambie todas las mangueras rotas/gastadas.
   b. Asegúrese de purgar todo el aire y que todas las mangueras de la línea de alimentación nuevas estén llenas de grasa antes de volver a poner el camión en servicio.

2. Revise todas las mangueras de la línea de suministro de grasa desde la bomba a los inyectores SL-1.
   a. Repare o cambie todas las líneas de suministro rotas/gastadas.
   b. Asegúrese de purgar todo el aire y que todas las mangueras de la línea de suministro nuevas estén llenas de grasa antes de volver a poner el camión en servicio.

3. Revise el nivel de grasa del depósito.
   a. Llene el depósito si está bajo. Revise el indicador de derivación del filtro al llenar el depósito. Reemplace el elemento si está en derivación.
   b. Revise el depósito para ver si hay contaminantes. Limpie si fuese necesario.
   c. Revise que todos los tapones de llenado, cubiertas y respiraderos en el depósito estén intactos y libres de contaminantes.

4. Verifique que todos los puntos del rodamiento tengan una capa de lubricante alrededor del sello del rodamiento.

   Es conveniente lubricar manualmente cada punto del rodamiento en la grasera que se proporciona en cada Inyector. Esto indicará si hay algún rodamiento tapado o congelado y ayudará a eliminar los contaminantes de los rodamientos.

5. Revisión del Sistema

   a. Saque todas las tapas de las cubiertas del inyector SL-1 para inspeccionar visualmente los pasadores del indicador de ciclo del inyector durante la operación del sistema.
   b. Arranque el motor del camión.
   c. Accione el interruptor de prueba del sistema de lubricación (6, Figura 3-1). El motor hidráulico y la bomba de grasa deben funcionar.
   d. Con la grasa bajo presión, revise cada conjunto de inyectores SL-1. El pasador del indicador de ciclo se debe retraer dentro del cuerpo del inyector.
   e. Cuando el sistema alcance 17 237 kPa (2500 psi), la bomba se debe apagar y la presión en el sistema debe caer a cero volviendo a ventilar hacia el depósito de grasa.
   f. Con el sistema ventilado, revise todos los pasadores del indicador del inyector SL-1. Todos los pasadores deben estar visibles. Cambie o repare los inyectores si están defectuosos.
   g. Vuelva a montar todas las tapas de la cubierta del inyector.
   h. Revise la operación del temporizador.

NOTA: Con el motor funcionando, el sistema de lubricación debe activarse dentro de cinco minutos. El sistema debe acumular 13 790 – 17 237 kPa (2000 - 2500 psi) dentro de 25-40 segundos.

   i. Si el sistema está funcionando correctamente, la máquina está lista para operar.

   j. Si el sistema no está funcionando correctamente, consulte el cuadro de análisis de fallas.

Inspección a las 1000 Horas

1. Revise el nivel de aceite de la caja de la bomba. Rellene hasta la parte inferior del tapón de nivel con aceite de motor SAE 10W-30 si es necesario.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Este documento está sujeto a ser impreso
Este documento propiedad de Komatsu, es la última versión.
Nota de uso: ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

NOTAS

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

SECCION Q
INDICE ALFABETICO

A

Acumulador
  Dirección L6-21
  Freno J3-22
Acumulador, Freno J3-22
  Circuito de Frenos J2-1
  Procedimientos de Purga
    Frenos de Servicio J5-16
    Estacionamiento J7-8
  Procedimiento de Revisión J4-1
  Procedimientos de Revisión de Modos de Falla J4-9
Advertencias y Precauciones A4-1
Ajuste de Convergencia G3-15
Ajuste de la Válvula de Descarga L10-4
Ajuste del Rodamiento de la Rueda
  Rueda Delantera G3-9
  Ajuste del Sello del Rodamiento Rueda Delantera G3-10
Alternador de Carga de Batería , 24VDC D10-1
Alternador, Propulsión C4-3
Análisis de Fallas
  Depurador de Aire C5-7
  Alternador, 24VDC D10-14
  Sistema de Frenos J4-9
  Bomba de Elevación L3-15
  Componentes del sistema de Propulsión E3-34
  Circuito de la Dirección L6-30
Amplificador de Flujo L6-5
  Operación L4-10
Asiento, Operador N3-6

B

Barra Estabilizadora G4-6
Baterías , Mantenimiento y Servicio D2-3
Bomba
  Sistema de Elevación L3-3
  Dirección/Freno L6-10
  Ajuste de Control de Presión L10-4

C

Cabina N2-3
Cable de Retención Tolva Arriba B3-6
Caja de Control de la Batería D2-6
Calentador/Aire Acondicionado N4-1
  Controles N4-3
  Componentes N4-4
  Motor del Ventilador y Control de Velocidad N4-5
Capacidades de Servicio P2-3
Capó B2-4
Cilindros
  de Elevación L8-14
  de la Dirección
    Desmontaje G3-13
    Reparación L6-8
  Cilindros de Elevación L8-14
  Circuito de Elevación L7-1
  Colador, Estanque Hidráulico L3-17
  Controlador
    Orbcomm D11-16
    Sistema de Propulsión E2-5
    VHMS D11-14
Cubo y Husillo de la Rueda G3-3
Componentes de Propulsión Eléctrica E2-1
Conjunto del Sello de Freno, Trasero J5-13
Consola Central N5-10
Controlador del Sistema de Propulsión (PSC) E2-5
  Procedimiento de Revisión E3-12
Controles de la Cabina del Operador N5-1
Cuadro de Conversión Métrica A5-6
Convertidor de la Batería (24V a 12V) D2-7
Cuadro de Disyuntores D3-18
Cuadro de Lubricación P2-5
Cuadro del Bloque de Fusibles D3-17
Cubiertas B2-5
Cubo, Rueda G3-3
Cubo y Husillo de la Rueda Delantera G3-3
Componentes del Gabinete de Control E2-38
Códigos de Falla/Evento, Panel DID E2-8

D

Depuradores de Aire C5-1
Dirección
  Procedimiento de Carga del Acumulador L6-26
  Columna N5-4
  Procedimiento de Revisión Hidráulica L10-1
  Válvula de Control L5-1
  Cilindros L6-8
  Análisis de Fallas L6-30
Dispositivo Indicador de Alarma (AID) D3-7

E

Eje, Trasero G4-1
Eje Trasero
  Caja G5-1
  Montaje J4-1
Equipo Opcional
  Sistema de Control de Incendios M2-1
  Medidor de Carga Útil III M20-1
Especificaciones de Nitrógeno H4-10
Esquema del Sistema Eléctrico R1-1
Especificaciones
  Aceite y Nitrógeno HYDRAIR® II H4-10
  Aceite Hidráulico P2-3
  Cuadro de Lubricación P2-5
  Camión A2-3
Estanque
  De Combustible B4-1
  Hidráulico L3-16
Estanque de Combustible
  Receptor de Combustible B4-6
  Respiradero B4-5
  Emisor Indicador B4-5
Embrague del Ventilador C7-1

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

F

Filtros
  Depurador de Aire C5-1
  Aire de la Cabina N4-5
  Circuito de Elevación L9-3
  Dirección L9-5
Frenos
  Estacionamiento J7-3
  Disco Húmedo J5-1
Freno de Estacionamiento J7-1

G

Guía de la Tolva B3-6

H

Herramientas Especiales M8-1
Husillo, Cubo de la Rueda Delantera G3-3

I

Indicador de Desgaste del Disco de Freno J5-4
Interface de Control del Camión (TCI) E2-6
  Procedimiento de Revisión E3-17
Interruptor
  Tolva Arriba D3-15
  De límite de Elevación D3-16
  De Baja Presión del Acumulador L4-7
Interruptor Tolva Arriba D3-15
Interruptores de Desconexión de la Batería D2-6
Interruptor de Límite de Elevación D3-16
Interruptor de Presión Diferencial J3-20

L

Lavador del Parabrisas N3-5
Limpiaparabrisas N3-3
Lubricación y Servicio P2-1
Luces Indicadoras de Advertencia N5-19

LL

Llantas G2-9

M

Medidor de Carga Util III M20-1
Módulo de Interface (IM) D11-17
Módulo de Potencia C2-1
Motor C4-8
  Acoplamiento Motor/Alternador C4-5
  Especificaciones del Motor A2-3
Motor de Partida, 24VDC (Consulte Manual del Motor)
Motores de Rueda G5-6
Múltiple,
  Purga L6-3
  Freno J3-21
  Sobre el Centro L7-6

N

Neumáticos y Llantas
  Delanteros G2-5
  Traseros G2-7
Neumáticos y Llantas Traseros G2-7

P

Panel de Instrumentos N5-13
Panel de Despliegue Superior N5-19
Pantalla de Información de Diagnóstico (DID) E2-7
  Códigos de Falla/Códigos de Evento E2-8
Pedal de Retardo, Electrónico E2-46
Pedal
  del Acelerador, Electrónico E2-46
  de Retardo, Electrónico E2-46
  de Freno de Servicio J3-5
Pesos (Camión) A2-4
Procedimiento de Carga
  Acumuladores de Freno J3-27
  Acumuladores de Dirección L6-26
  Suspensión H4-1
Procedimiento de Llenado y Carga de
  Aceite, Suspensión H4-1
Procedimientos de Revisión
  Sistema de Mando AC E3-5
  Circuito de Freno J4-1
  Circuito de Elevación L10-8
  Circuito de la Dirección L10-3
Procedimiento de Volteo, Camión Inoperativo L8-23
Prueba de Carga E3-27
Programa de Mantenimiento P2-6

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu. Advertencia: no es control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

R

Radiador C3-3
Procedimiento de Llenado P2-4
Recomendaciones de Anticongelante P2-4
Reglas de Seguridad, General A3-1
Rejilla B2-4
Relé del Motor de Partida D2-6
Revisión Eléctrica del Sistema de Mando AC E3-1
Rodamiento, Rueda Delantera G3-9
Ruedas y Neumáticos
Delanteros G2-5
Traseros G2-7

S

Sistema AID D3-10
Sistema de Aceite de Reserva del Motor M31-1
Sistema de Aire Acondicionado N4-7
Servicio a los Componentes N4-14
Sistema de Carga de Batería D10-5
Sistema de Control de Incendio (Opcional) M2-1
Sistema de Enfriado
Motor C3-1
Frenos de Disco L2-8
Sistema de Lubricación, Automática P3-1
Sistema Hidráulico
Sistema de Enfriado del Freno de Disco L2-8
Filtros L9-1
Bomba de Elevación L3-3
Esquema R1-1
Coladores L3-17
Bomba de Dirección y Freno L6-10
Lavado del Sistema L10-13
Estanque L3-16
Sistema de Monitoreo del Buen Estado del Vehículo (VHMS)
Revisión y Análisis de Fallas D13-1
Componentes D11-1
Formularios D14-1
Operación N5-24
Software D12-1
Solenoide
Purga del Acumulador L4-5
Limite de Elevación L4-7
Soporte de la Tolva B3-5
Suspensión Delantera H2-1
Suspensiones, HYDRAIR® II
Delanteras H2-1
Traseras H3-1
Especificaciones de Aceite y Nitrógeno H4-10
Suspensión, HYDRAIR® II
Carga y Llenado de Aceite H4-1
Delantera H2-1
Trasera H3-1
Suspensión Trasera H3-3

T

Tabla de Torques
Métrico A5-2
Estándar A5-1
Tablero de Diodos D3-6
Tableros de Relé D3-10
Temporizador de Ralentí de 5 Minutos D3-4
Tirante de Acoplamiento G3-12
Tolva de Volteo B3-1
Tolva, Volteo B3-3
Tren de Potencia C4-1
Motor C4-8
Acoplamiento Motor/Alternador C4-5

V

Válvula de Alivio de Elevación L10-9
Válvula de Elevación L8-3
Válvula de Freno J3-3
Prueba y Ajuste J3-12
Válvula de Relé Dual J3-16
Prueba y Ajuste J3-19
Válvula del Múltiple de Purga L6-3
Válvula Piloto de Elevación L8-11
Válvulas
Solenoide de Purga L4-5
Freno J3-3
Relé Dual J3-16
Amplificador de Flujo L4-10
Elevación L8-3
Piloto de Elevación L8-11
Alivio de Elevación L10-9
Impacto y Succión L10-7
Control de la Dirección L5-1
Ajuste de Descarga L10-4
Ventana, Cabina N2-9
Ventilador, Calentador N4-5

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia: No tiene control al ser impreso.

SECCION R
ESQUEMAS DEL SISTEMA
INDICE

ESQUEMA DE SUMINISTRO HIDRAULICO, ENFRIADO DE FRENOS, DIRECCION Y ELEVACION HH359

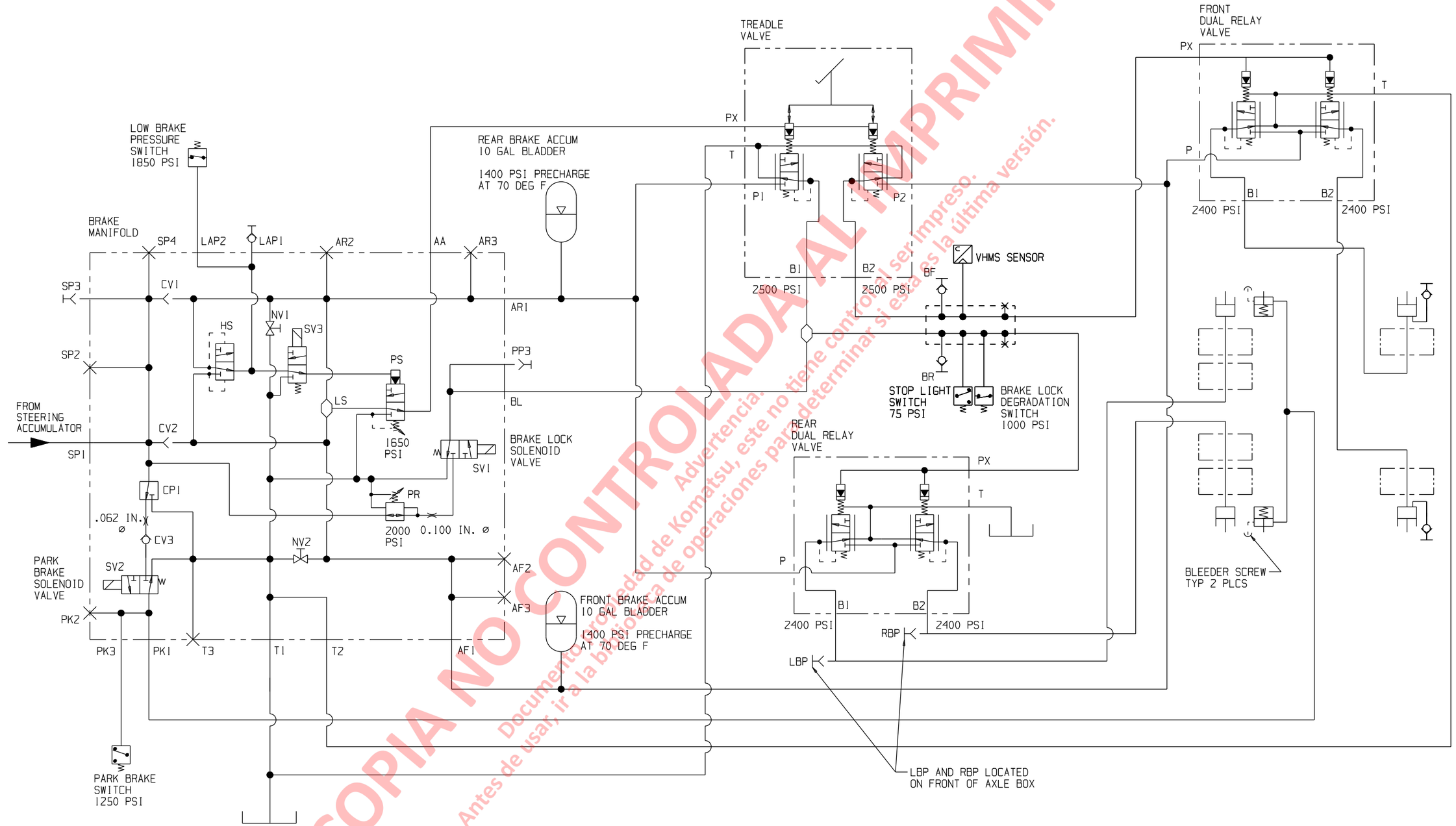
ESQUEMA DEL SISTEMA DE FRENO HIDRAULICO EM1358

ESQUEMAS ELECTRICOS..... XS4300

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.

NOTAS

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.
Advertencia.



COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia: Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso. Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

EM1358-0 OCT 06

HYDRAULIC BRAKE SCHEMATIC

930E-4

A30462 & UP

SYMBOLS USED IN SCHEMATICS

- TERMINAL BOARD POINT
- TERMINAL LOWER INSTRUMENT PANEL
- TERMINAL POINT IN FRAME AREA
- CONNECTION POINT
- KNIFE DISCONNECT/BULLET TERMINAL
- GENERAL GROUND
- FRAME GROUND
- WIRING
- SHIELDED WIRE
- CONNECTOR, INLINE (X IS CAVITY IDENTIFIER)
- CONNECTOR, BULKHEAD (X IS CAVITY IDENTIFIER)
- MOTOR
- MAGNETIC PICKUP
- PROXIMITY SWITCH
- SINGLE ELEMENT LAMP
- DUAL ELEMENT LAMP
- HORN, BUZZER, OR SPEAKER
- TEMPERATURE SENSOR
- LED (LIGHT EMITTING DIODE)
- BATTERY
- FUSE
- PRESSURE SWITCH - PRESSURE TO OPEN
- PRESSURE SWITCH - PRESSURE TO CLOSE
- TOGGLE SWITCH
- ROTARY SWITCH
- PUSHBUTTON SWITCH - NORMALLY CLOSED
- CIRCUIT BREAKER - MANUAL RESET
- PRESSURE OPERATED VARIABLE RESISTOR
- TEMPERATURE SWITCH - INCREASE TEMP. TO OPE
- TEMPERATURE SWITCH - DECREASE TEMP. TO OPEN
- TEMPERATURE OPERATED VARIABLE RESISTOR
- LIMIT SWITCH - CAM TO CLOSE
- LIMIT SWITCH - CAM TO OPEN
- DIODE
- ZENER DIODE
- FIXED RESISTOR
- VARIABLE RESISTOR (POTENTIOMETER)
- SOLENOID
- RELAY
- TIMER MODULE

PART NO. INDEX — GENERAL TOPIC

XS4301	SHEET 1	-	INDEX AND SYMBOLS
XS4302	SHEET 2	-	GE SYSTEM BLOCK DIAGRAM
XS4303	SHEET 3	-	MAIN PROPULSION SCHEMATIC
XS4304	SHEET 4	-	24V/15V POWER DISTRIBUTION
XS4305	SHEET 5	-	G.E. INVERTER FIRING
XS4306	SHEET 6	-	G.E. INVERTER FIRING
XS4307	SHEET 7	-	ENGINE - I/O
XS4308	SHEET 8	-	G.E./24V - DIGITAL I/O
XS4309	SHEET 9	-	CONTROL PANEL - ANALOG INPUTS
XS4310	SHEET 10	-	24V POWER DISTRIBUION & CIRCUIT PROTECTION
XS4311	SHEET 11	-	OPERATOR/CAB OVERHEAD WARNING LIGHTS
XS4312	SHEET 12	-	OPERATOR/CAB OVERHEAD WARNING LIGHTS
XS4313	SHEET 13	-	OPERATOR/CAB OVERHEAD WARNING LIGHTS
XS4314	SHEET 14	-	OPERATOR/CAB OVERHEAD WARNING LIGHTS
XS4315	SHEET 15	-	AUTO LUBE SYSTEM WITH WARNING
XS4316	SHEET 16	-	OPERATOR CAB GAUGES & OPTION SWITCHES
XS4317	SHEET 17	-	HEATER, AIR CONDITIONER CONTROLS
XS4318	SHEET 18	-	WORK LIGHTS AND HORN
XS4319	SHEET 19	-	RETARD LIGHTS, BACKUP LIGHTS & HORNS
XS4320	SHEET 20	-	OPERATOR DRIVE SYSTEM CONTROLS
XS4321	SHEET 21	-	RADIO AND WINDOW CONTROLS
XS4322	SHEET 22	-	CLEARANCE LIGHTS
XS4323	SHEET 23	-	FOG LIGHTS AND HEAD LIGHTS
XS4324	SHEET 24	-	OPERATOR CAB INSTRUMENT LIGHTS
XS4325	SHEET 25	-	KEY SWITCH & 5-MINUTE IDLE
XS4326	SHEET 26	-	QSK-60 START CIRCUIT
XS4327	SHEET 27	-	ENGINE CIRCUITS - CUMMINS QSK-60
XS4328	SHEET 28	-	PAYLOAD METER 3 CIRCUITS
XS4329	SHEET 29	-	DIAGNOSTIC CONNECTORS/MM DISPATCH SYS.
XS4330	SHEET 30	-	PARK BRAKE & GE I/O
XS4331	SHEET 31	-	WINDSHIELD WIPER & TURN SIGNAL CONTROLS
XS4332	SHEET 32	-	VHMS, INTERFACE ORBCOM MODULES
XS4333	SHEET 33	-	BATTERY BOX
XS4334	SHEET 34	-	CIRCUIT LOCATOR SHEET
XS4335	SHEET 35	-	COMPONENT LOCATOR SHEET

XS4301-0 OCT 06

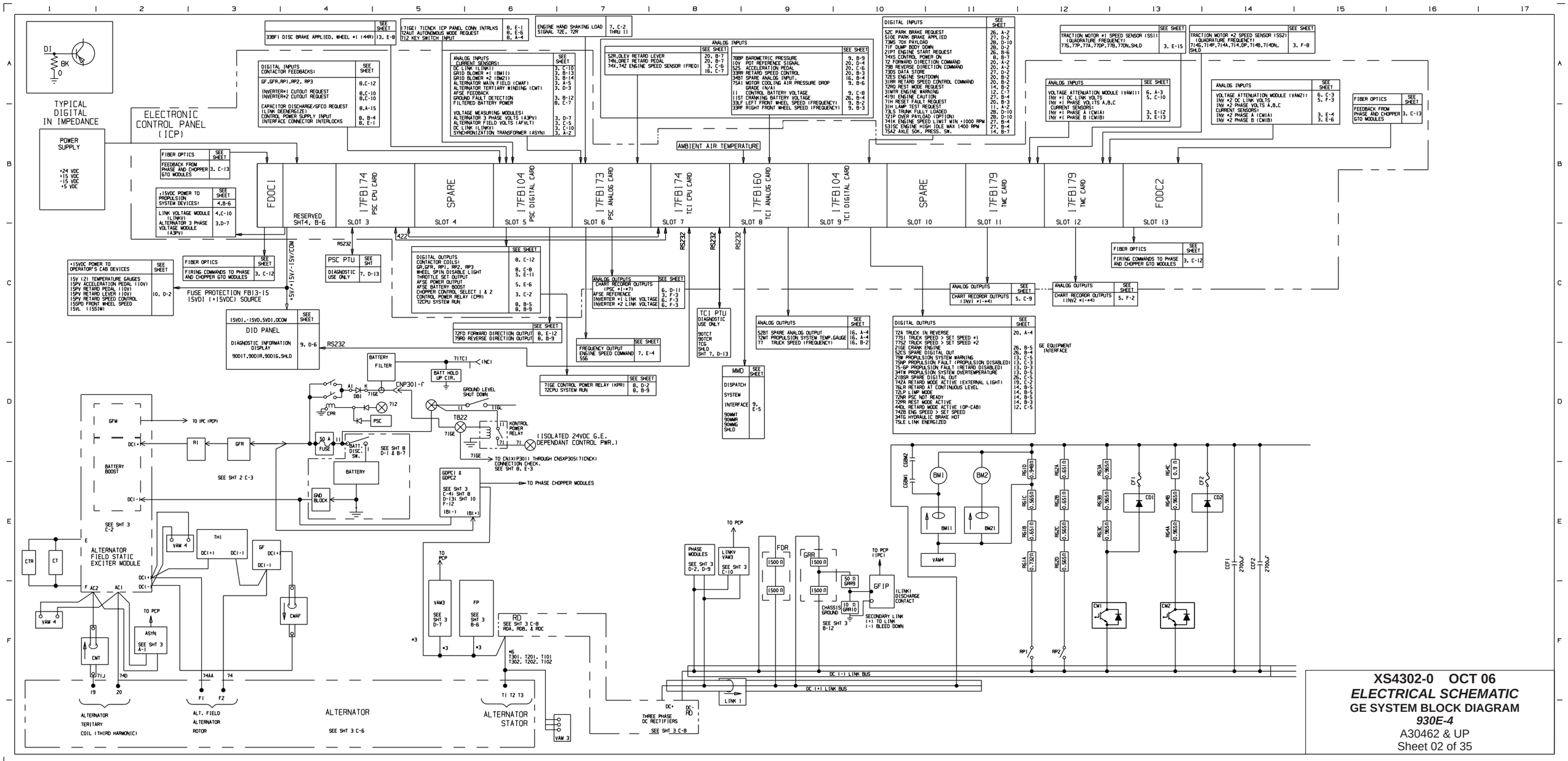
ELECTRICAL SCHEMATIC

INDEX & SYMBOLS

930E-4

A30462 & UP

Sheet 01 of 35



XS4302-0 OCT 06

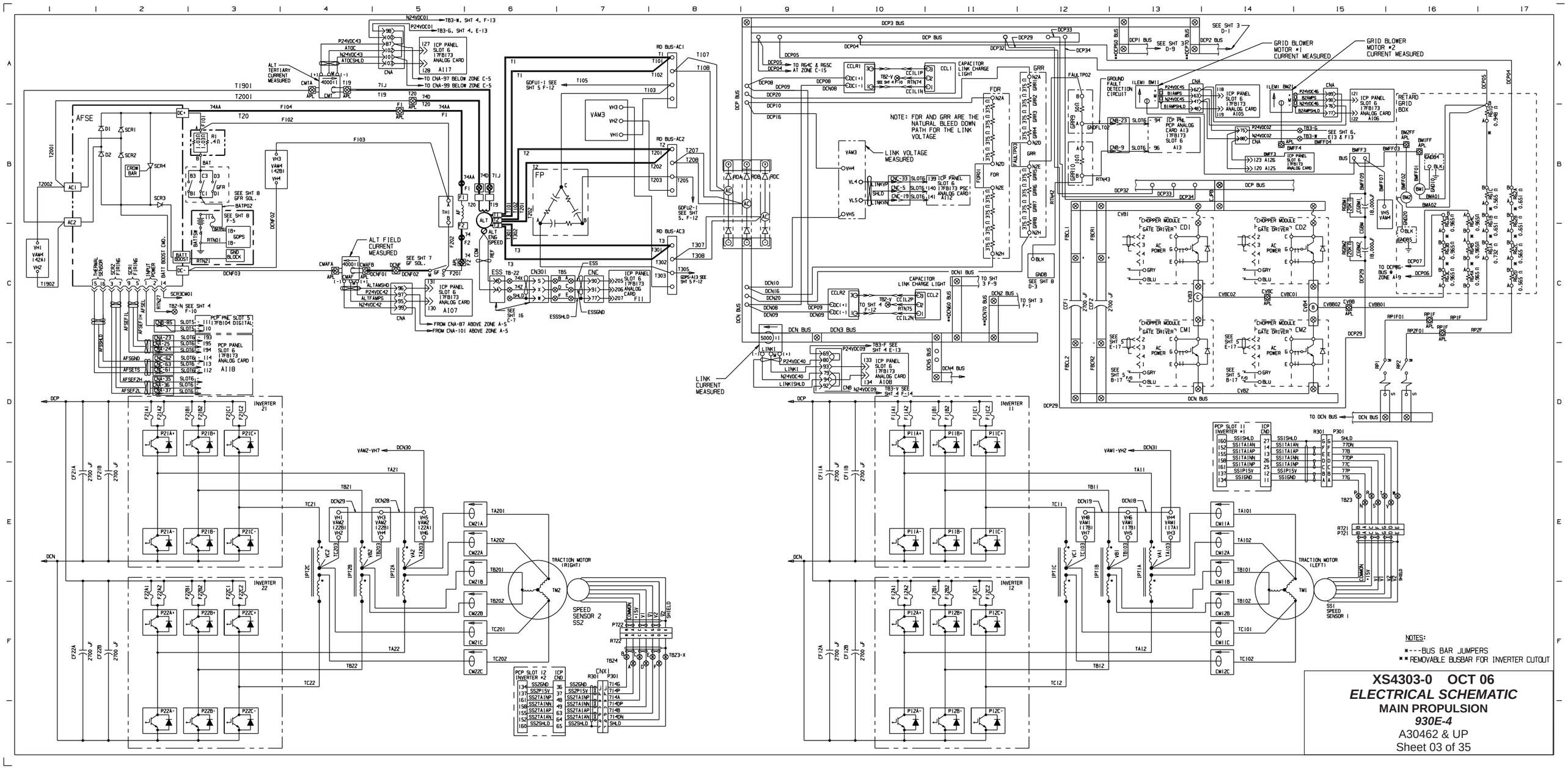
ELECTRICAL SCHEMATIC

GE SYSTEM BLOCK DIAGRAM

930E-4

A30462 & UP

Sheet 02 of 35



XS4303-0 OCT 06

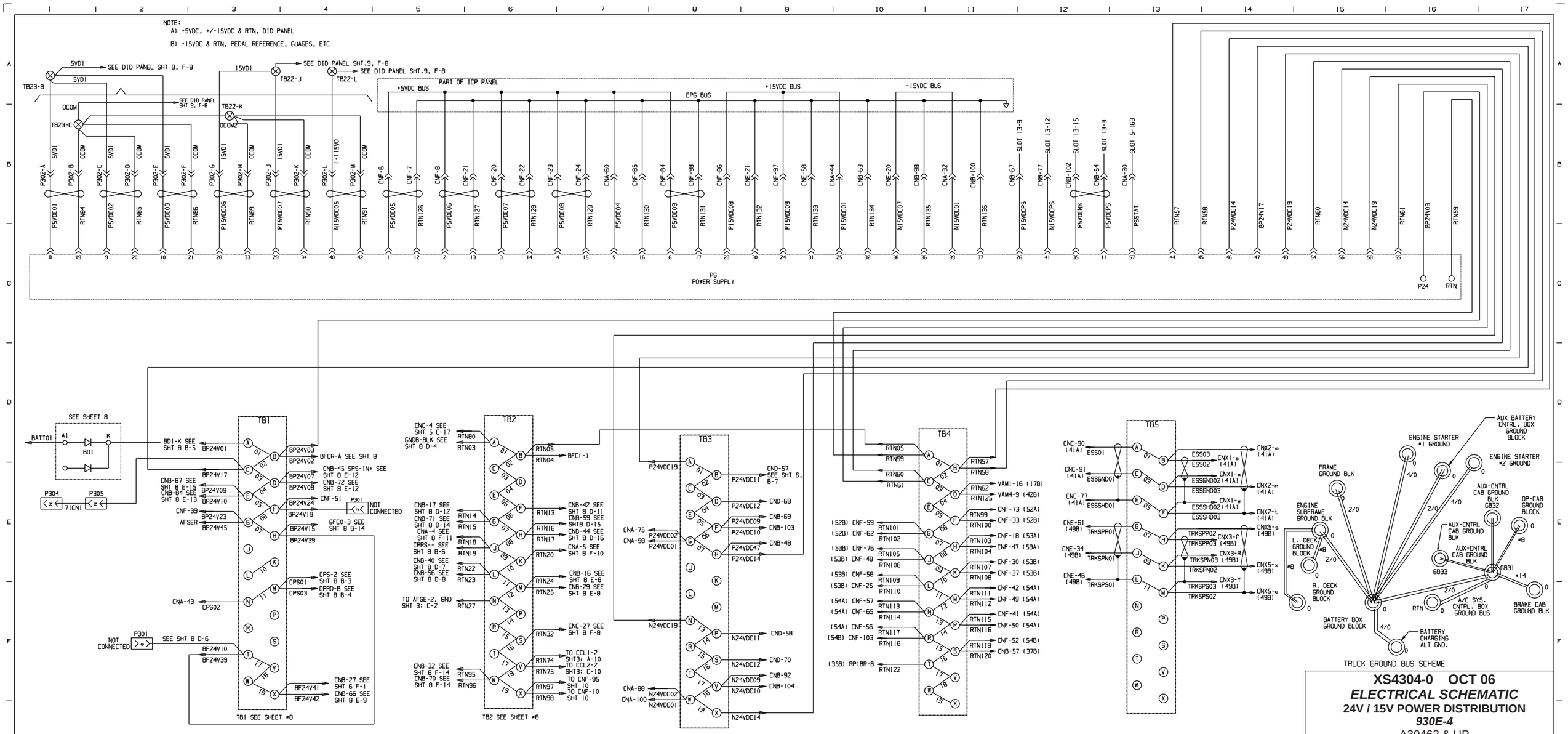
ELECTRICAL SCHEMATIC

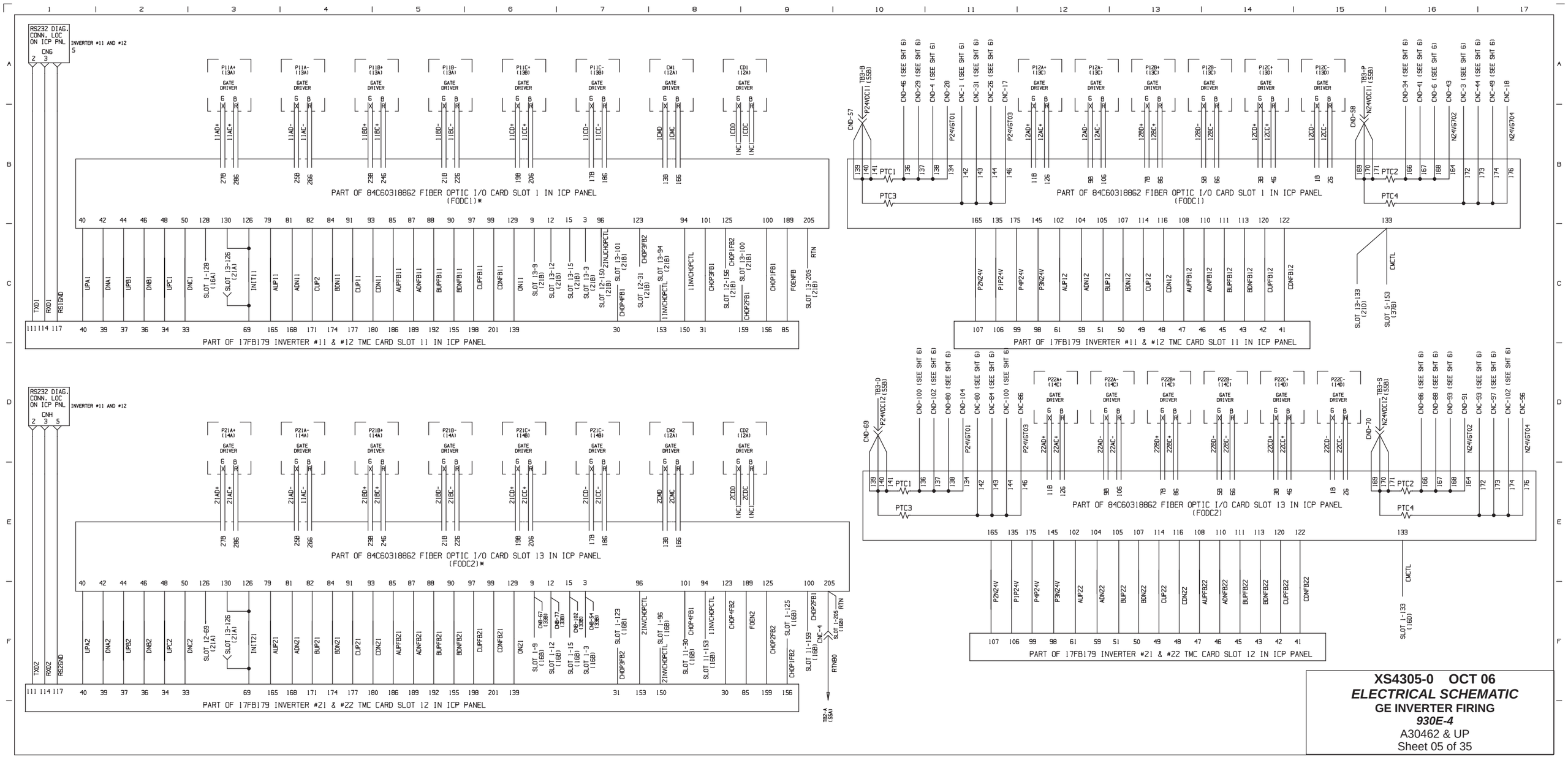
MAIN PROPULSION

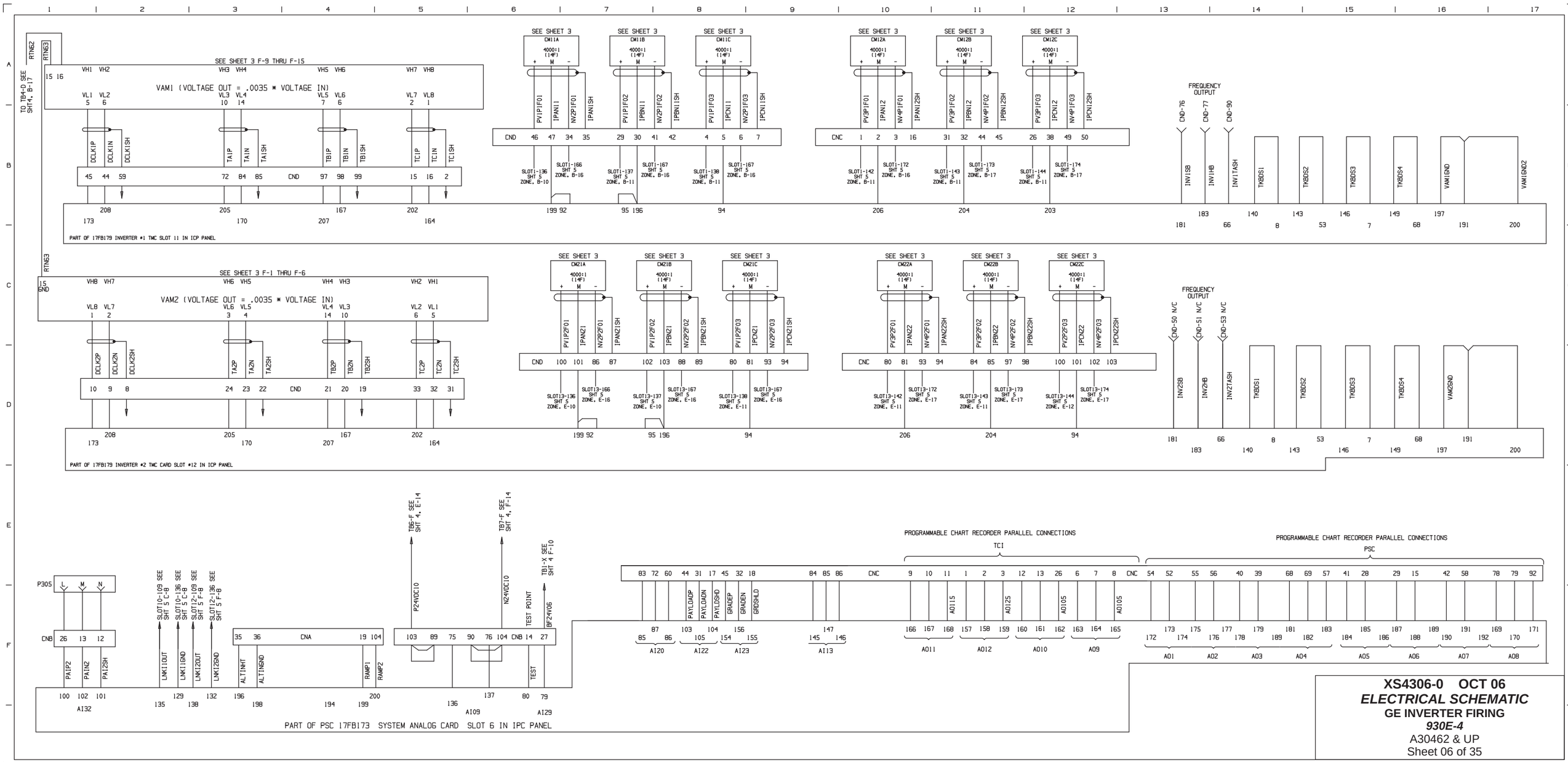
930E-4

A30462 & UP

Sheet 03 of 35


NOTE:
A) +5VDC, +/-15VDC & RTN, DID PANEL
B) +15VDC & RTN, PEDAL REFERENCE, GUAGES, ETC
PART OF ICP PANEL
+5VDC BUS
EPG BUS
+15VDC BUS
-15VDC BUS
PS
POWER SUPPLY
TB1
TB2
TB3
TB4
TB5
TB1 SEE SHEET #8
TB2 SEE SHEET #8
SEE SHEET 8
NOT CONNECTED
TRUCK GROUND BUS SCHEME
XS4304-0 OCT 06
ELECTRICAL SCHEMATIC
24V / 15V POWER DISTRIBUTION
930E-4
A30462 & UP
Sheet 04 of 35
DRIVE SYSTEM POWER SUPPLIES AND DISTRIBUTION


RS232 DIAG. CONN. LOC ON ICP PNL
CN6
INVERTER #11 AND #12
PART OF 84C603188G2 FIBER OPTIC I/O CARD SLOT 1 IN ICP PANEL (FODC1)*
PART OF 17FB179 INVERTER #11 & #12 TMC CARD SLOT 11 IN ICP PANEL
RS232 DIAG. CONN. LOC ON ICP PNL
CN4
INVERTER #11 AND #12
PART OF 84C603188G2 FIBER OPTIC I/O CARD SLOT 13 IN ICP PANEL (FODC2)*
PART OF 17FB179 INVERTER #21 & #22 TMC CARD SLOT 12 IN ICP PANEL
XS4305-0 OCT 06
ELECTRICAL SCHEMATIC
GE INVERTER FIRING
930E-4
A30462 & UP
Sheet 05 of 35



XS4306-0 OCT 06

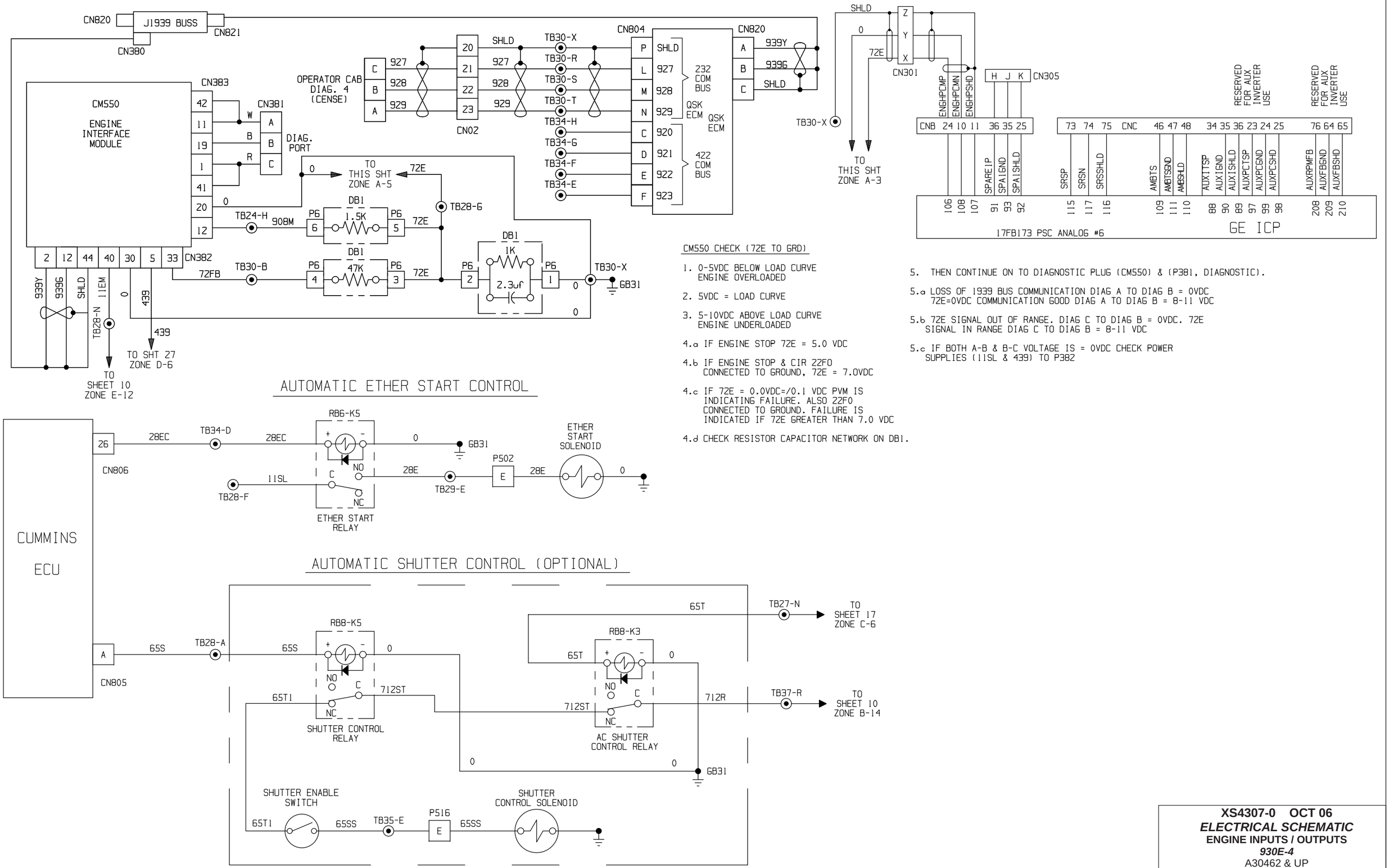
ELECTRICAL SCHEMATIC

GE INVERTER FIRING

930E-4

A30462 & UP

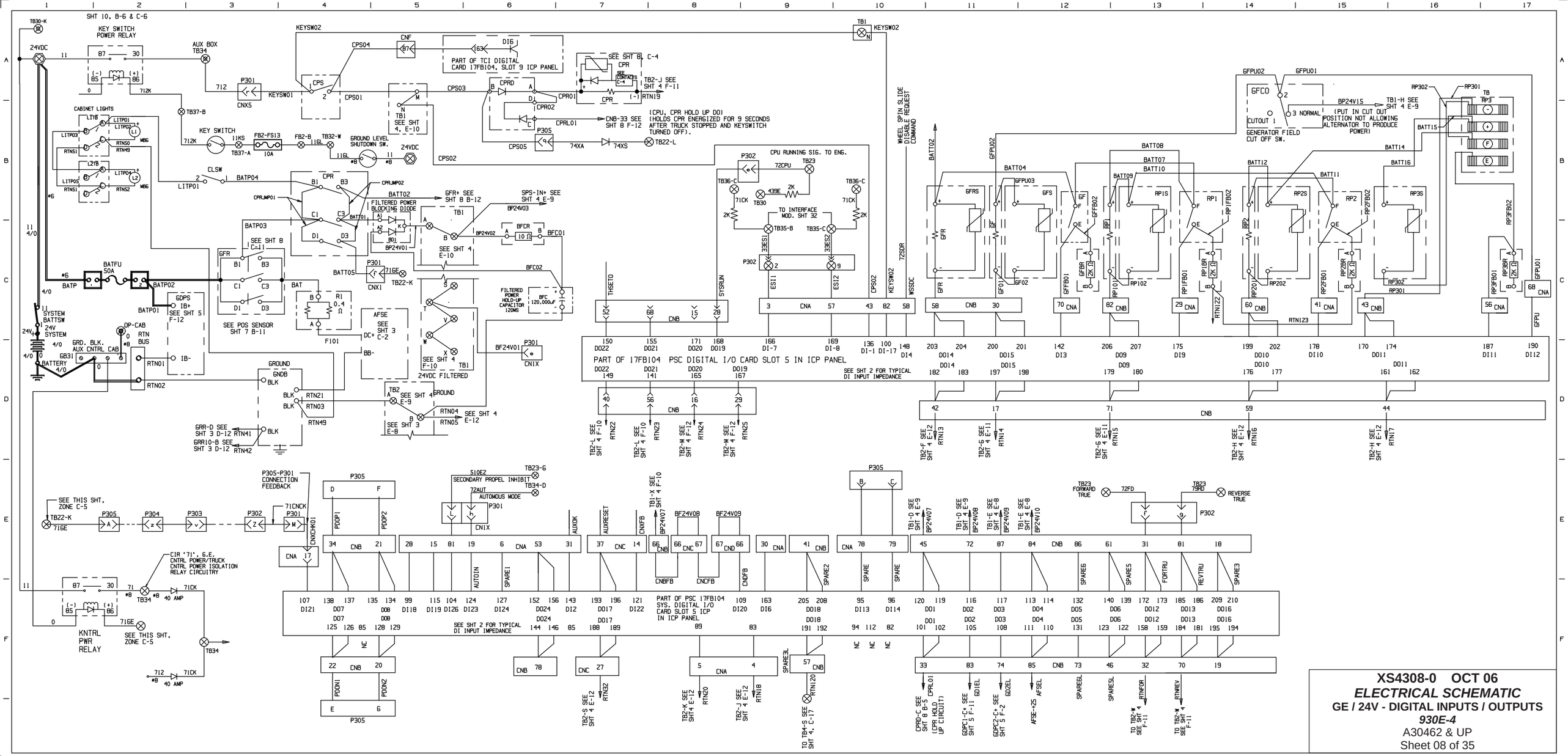
Sheet 06 of 35



CM550 CHECK (72E TO GRD)

1. 0-5VDC BELOW LOAD CURVE ENGINE OVERLOADED
2. 5VDC = LOAD CURVE
3. 5-10VDC ABOVE LOAD CURVE ENGINE UNDERLOADED
4.a IF ENGINE STOP 72E = 5.0 VDC
4.b IF ENGINE STOP & CIR 22F0 CONNECTED TO GROUND, 72E = 7.0VDC
4.c IF 72E = 0.0VDC=/0.1 VDC PVM IS INDICATING FAILURE. ALSO 22F0 CONNECTED TO GROUND. FAILURE IS INDICATED IF 72E GREATER THAN 7.0 VDC
4.d CHECK RESISTOR CAPACITOR NETWORK ON DB1.
5. THEN CONTINUE ON TO DIAGNOSTIC PLUG (CM550) & (P381, DIAGNOSTIC).
5.a LOSS OF 1939 BUS COMMUNICATION DIAG A TO DIAG B = 0VDC 72E=0VDC COMMUNICATION GOOD DIAG A TO DIAG B = 8-11 VDC
5.b 72E SIGNAL OUT OF RANGE. DIAG C TO DIAG B = 0VDC. 72E SIGNAL IN RANGE DIAG C TO DIAG B = 8-11 VDC
5.c IF BOTH A-B & B-C VOLTAGE IS = 0VDC CHECK POWER SUPPLIES (11SL & 439) TO P382

XS4307-0 OCT 06
ELECTRICAL SCHEMATIC
ENGINE INPUTS / OUTPUTS
930E-4
A30462 & UP
Sheet 07 of 35



XS4308-0 OCT 06

ELECTRICAL SCHEMATIC

GE / 24V - DIGITAL INPUTS / OUTPUTS

930E-4

A30462 & UP

Sheet 08 of 35

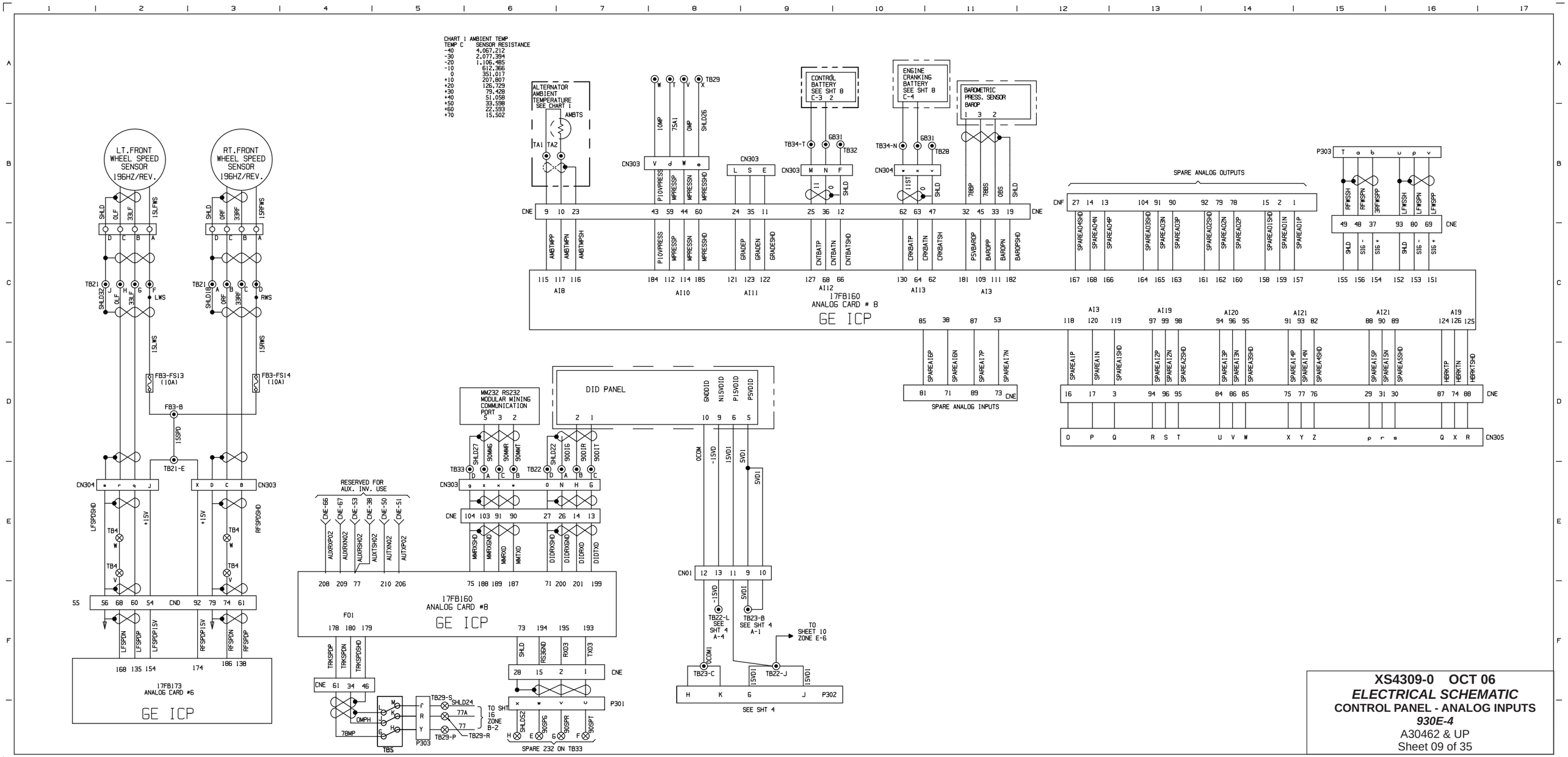
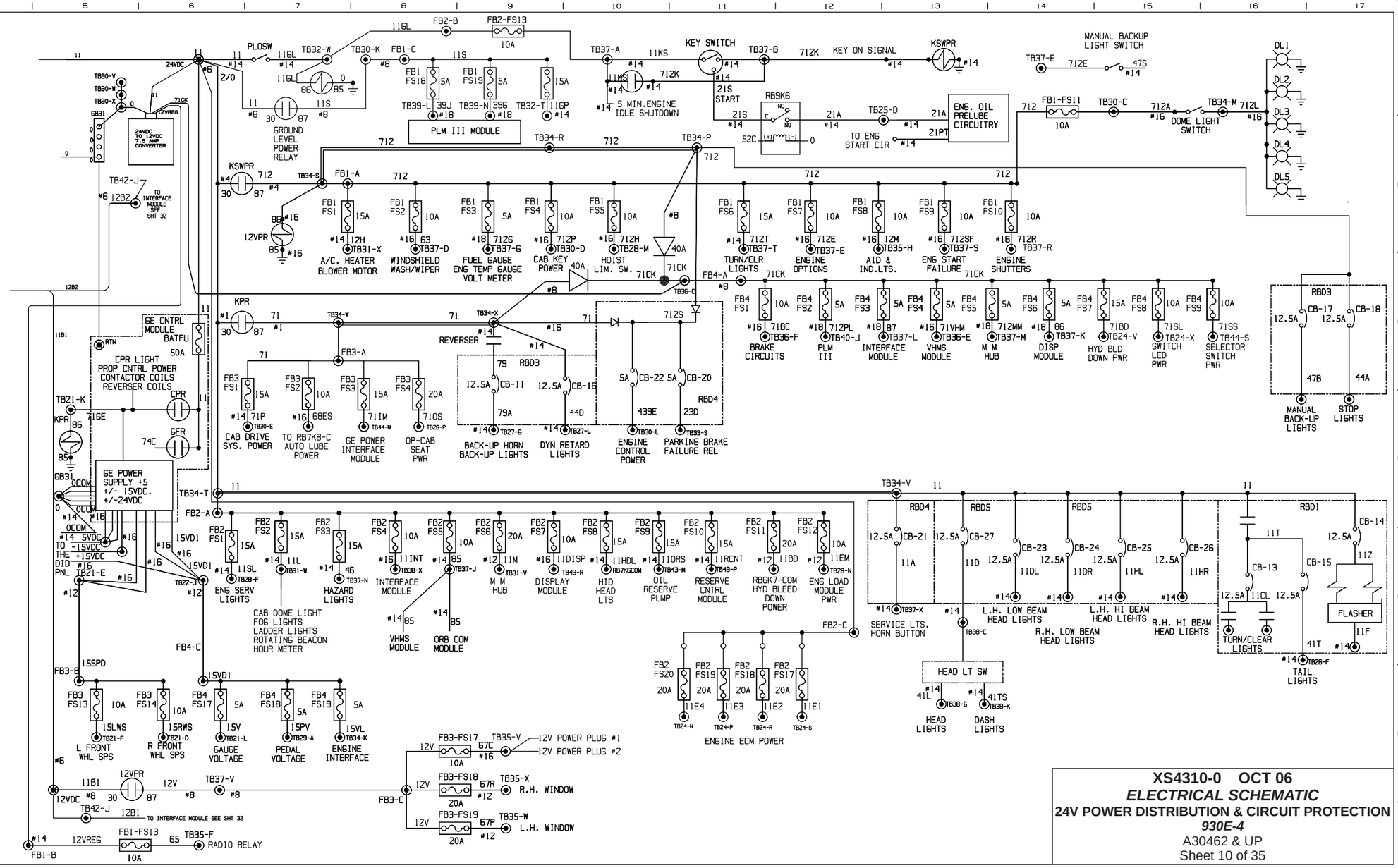


CHART 1 AMBIENT TEMP
TEMP C SENSOR RESISTANCE
-40 4,067,212
-30 2,077,394
-20 1,106,485
-10 612,366
0 351,017
+10 207,807
+20 126,729
+30 79,428
+40 51,058
+50 33,598
+60 22,593
+70 15,502
LT.FRONT WHEEL SPEED SENSOR 196HZ/REV.
RT.FRONT WHEEL SPEED SENSOR 196HZ/REV.
ALTERNATOR AMBIENT TEMPERATURE SEE CHART 1
AMBTS
CONTROL BATTERY SEE SHT 8 C-3 2
ENGINE CRANKING BATTERY SEE SHT 8 C-4
BAROMETRIC PRESS. SENSOR BAROP
SPARE ANALOG OUTPUTS
17FB160 ANALOG CARD # 8
GE ICP
SPARE ANALOG INPUTS
MM232 RS232 MODULAR MINING COMMUNICATION PORT
DID PANEL
RESERVED FOR AUX. INV. USE
17FB160 ANALOG CARD #8
GE ICP
17FB173 ANALOG CARD #6
GE ICP
SPARE 232 ON TB33
TO SHEET 10 ZONE E-6
SEE SHT 4
XS4309-0 OCT 06
ELECTRICAL SCHEMATIC
CONTROL PANEL - ANALOG INPUTS
930E-4
A30462 & UP
Sheet 09 of 35



XS4310-0 OCT 06

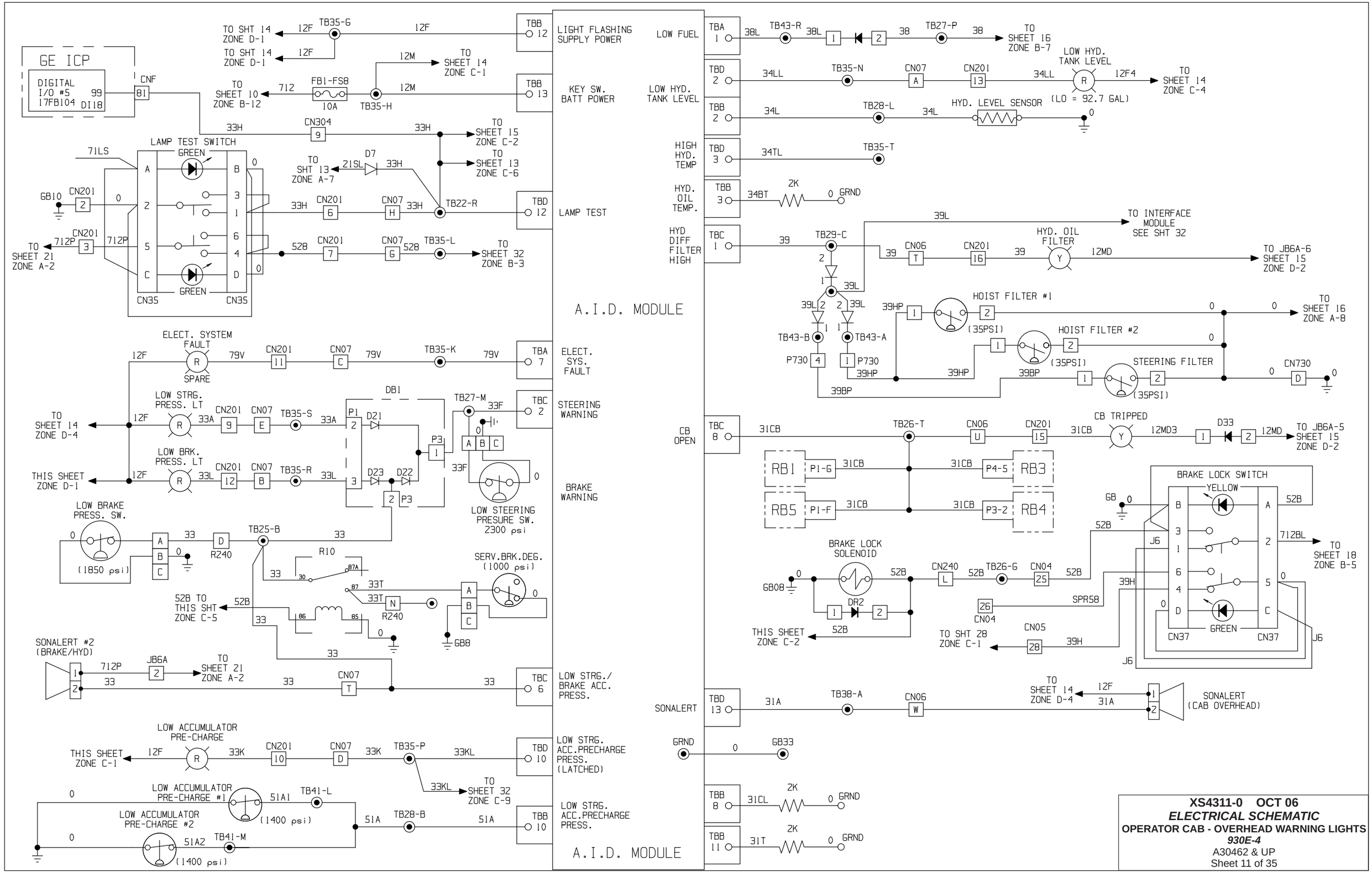
ELECTRICAL SCHEMATIC

24V POWER DISTRIBUTION & CIRCUIT PROTECTION

930E-4

A30462 & UP

Sheet 10 of 35



XS4311-0 OCT 06

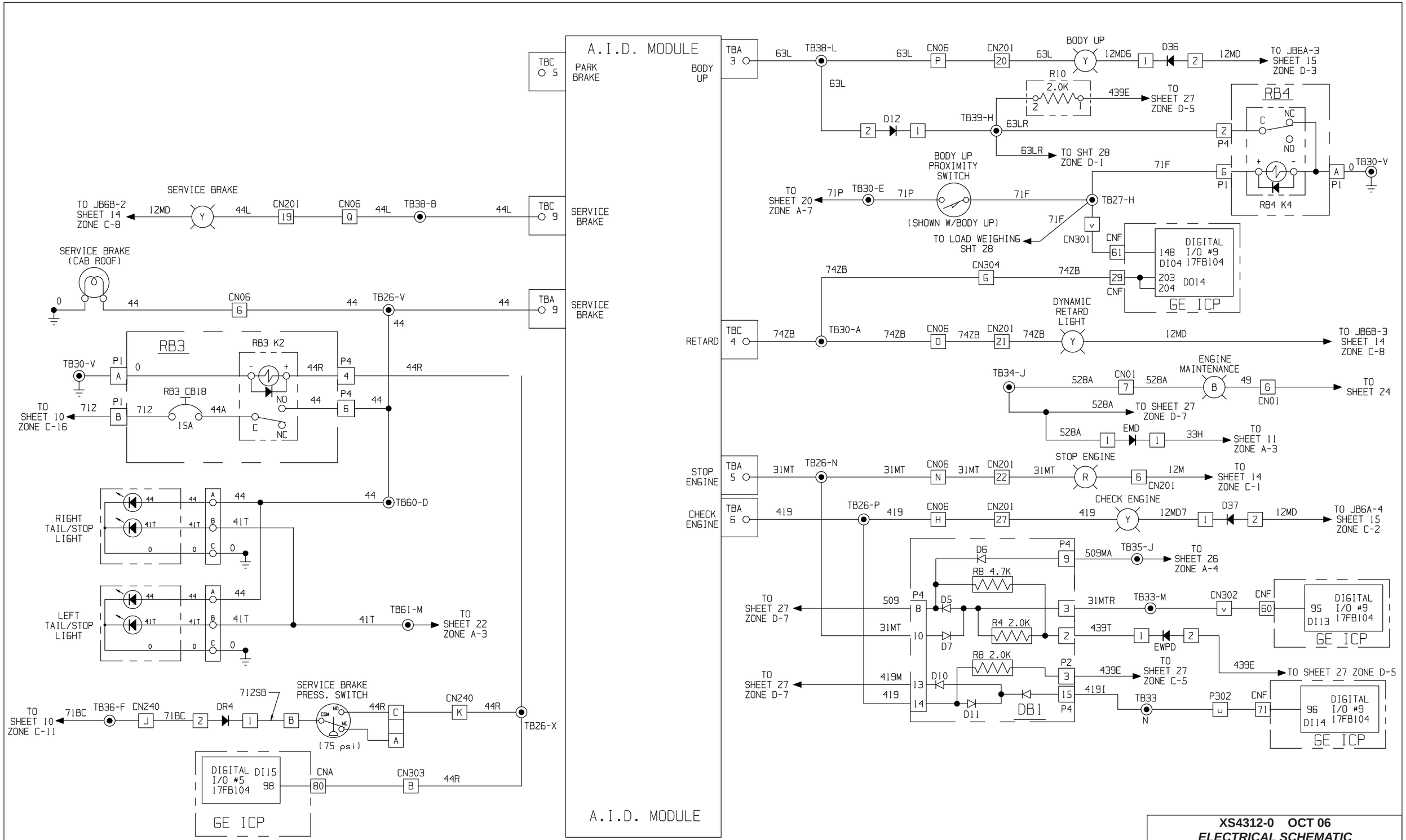
ELECTRICAL SCHEMATIC

OPERATOR CAB - OVERHEAD WARNING LIGHTS

930E-4

A30462 & UP

Sheet 11 of 35



XS4312-0 OCT 06

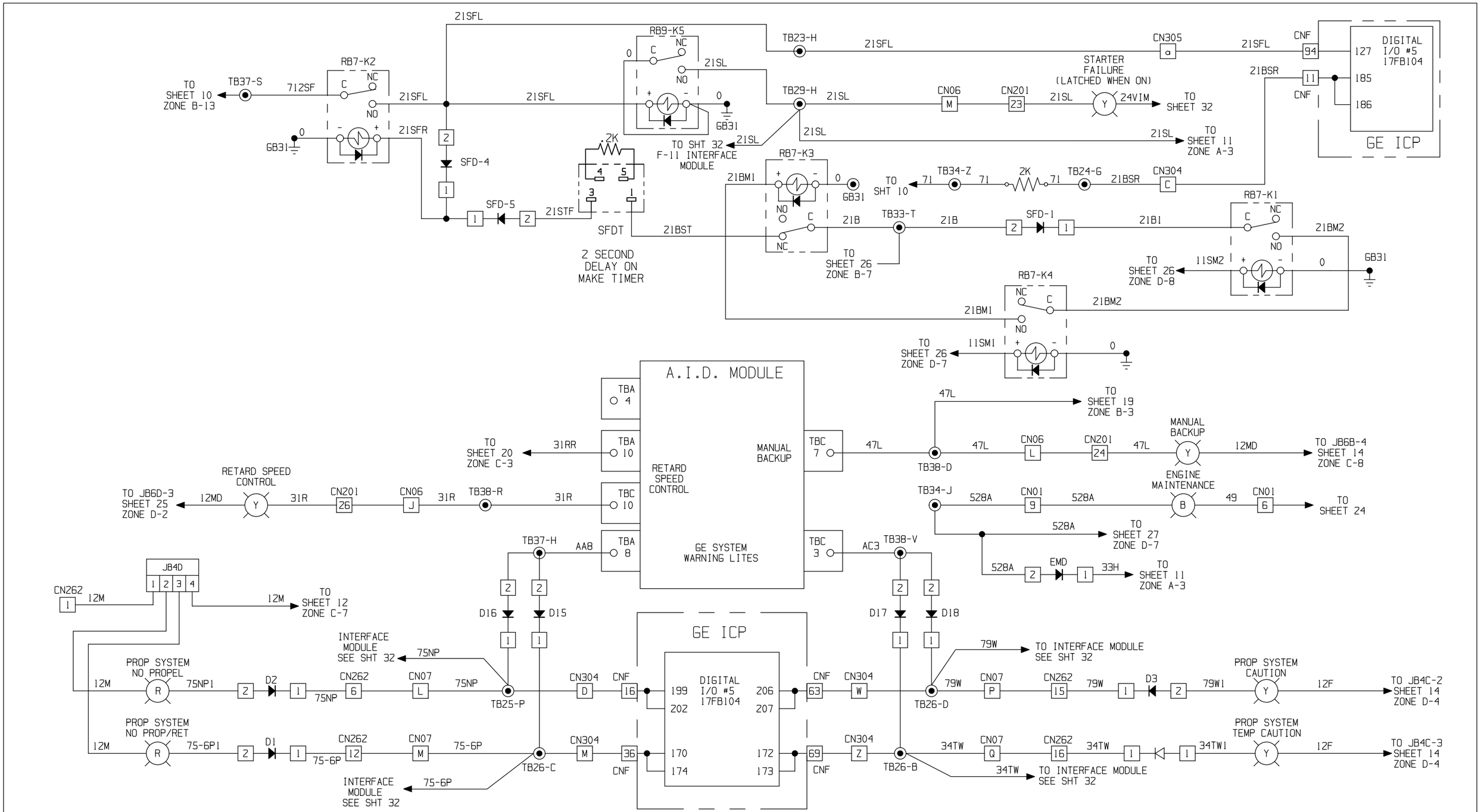
ELECTRICAL SCHEMATIC

OPERATOR CAB - OVERHEAD WARNING LIGHTS

930E-4

A30462 & UP

Sheet 12 of 35



XS4313-0 OCT 06

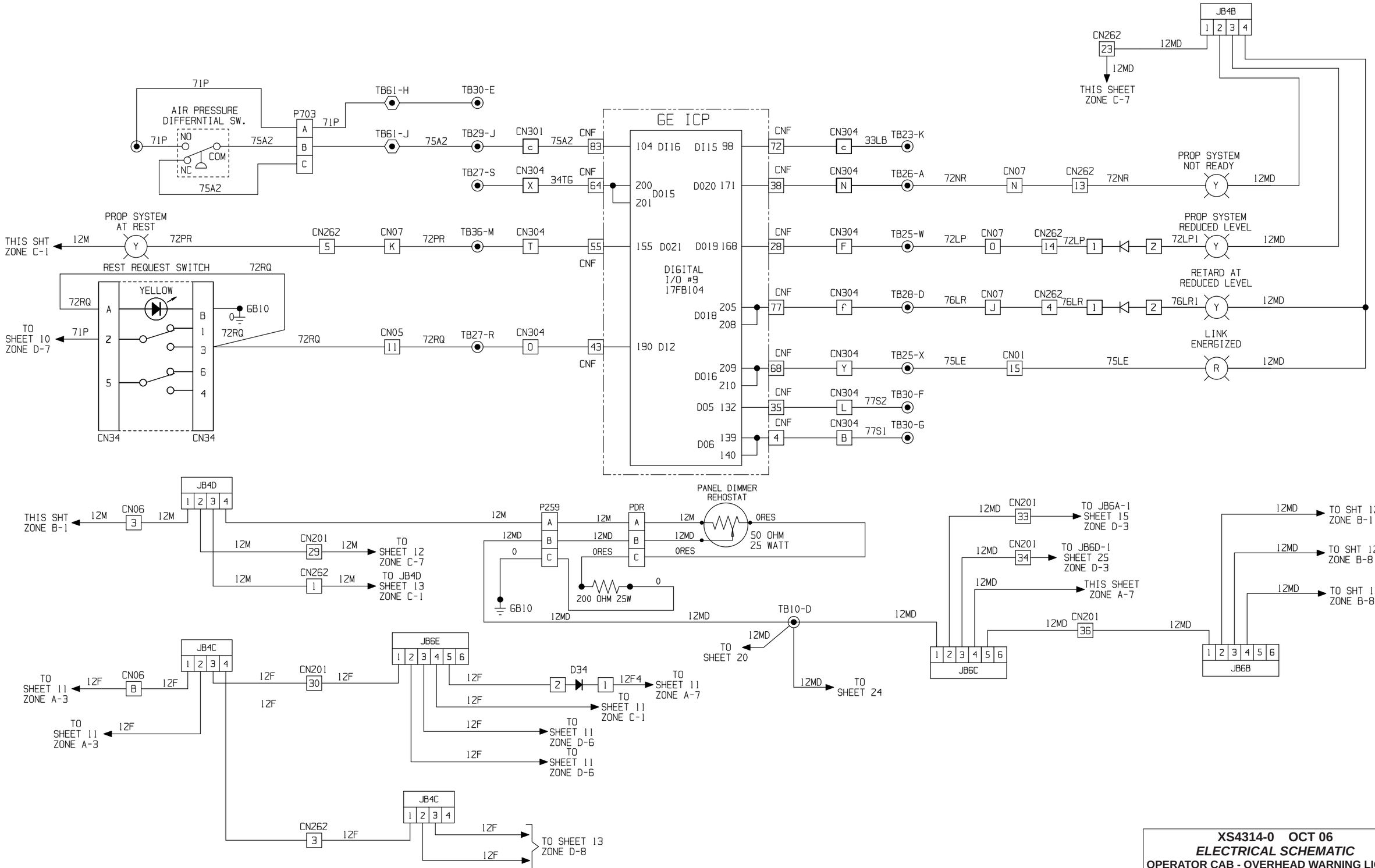
ELECTRICAL SCHEMATIC

OPERATOR CAB - OVERHEAD WARNING LIGHTS

930E-4

A30462 & UP

Sheet 13 of 35



XS4314-0 OCT 06

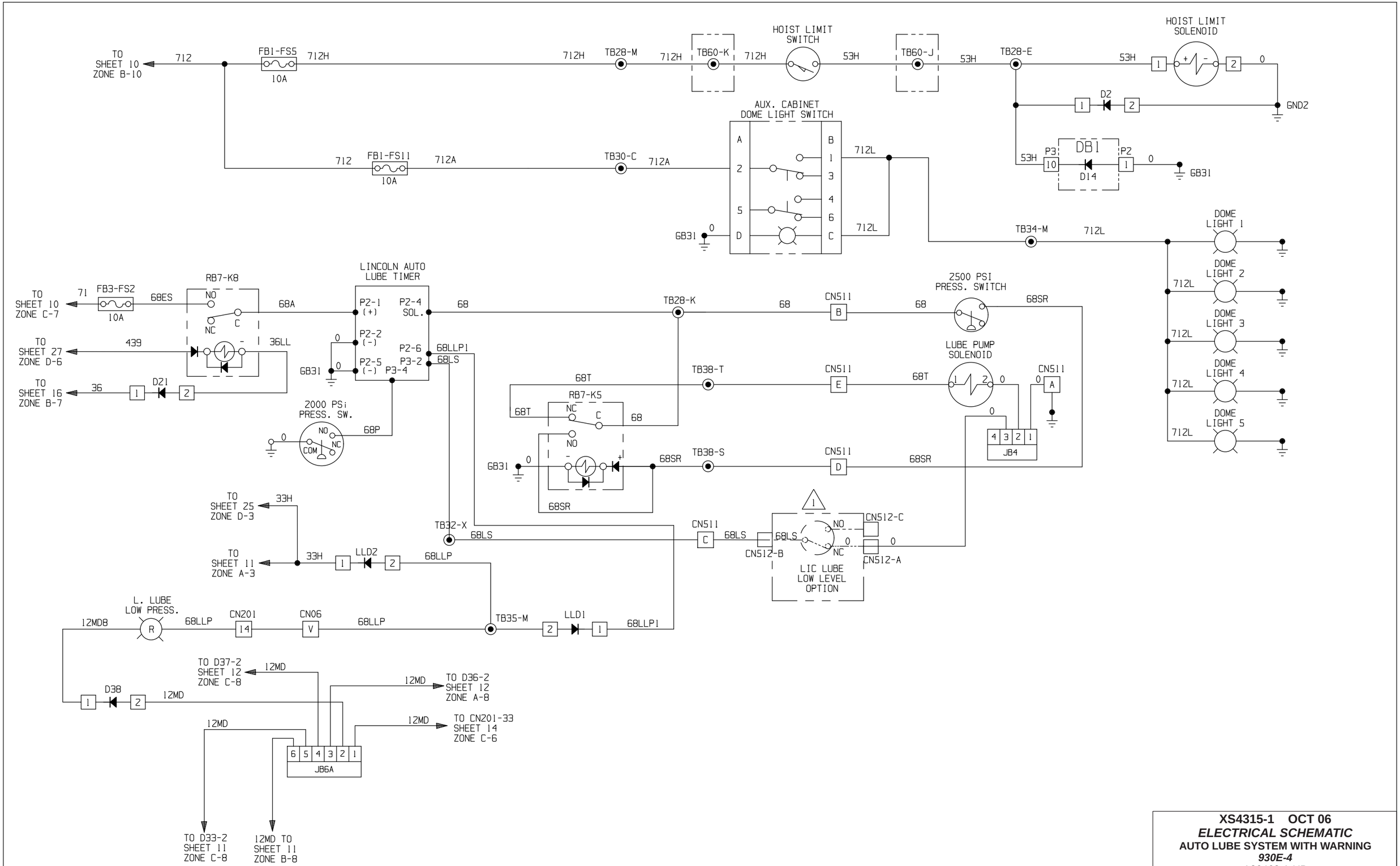
ELECTRICAL SCHEMATIC

OPERATOR CAB - OVERHEAD WARNING LIGHTS

930E-4

A30462 & UP

Sheet 14 of 35



XS4315-1 OCT 06

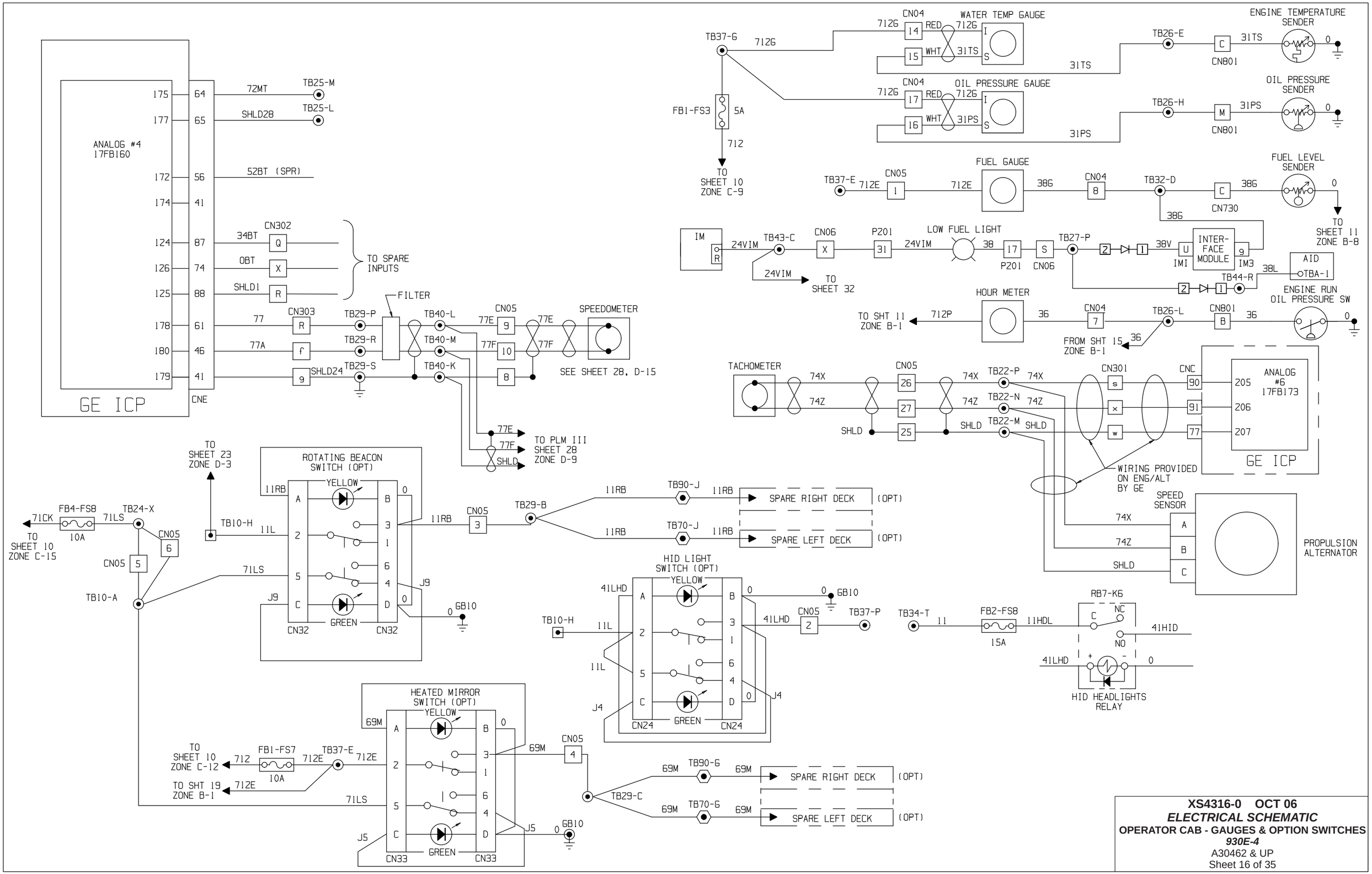
ELECTRICAL SCHEMATIC

AUTO LUBE SYSTEM WITH WARNING

930E-4

A30462 & UP

Sheet 15 of 35



XS4316-0 OCT 06

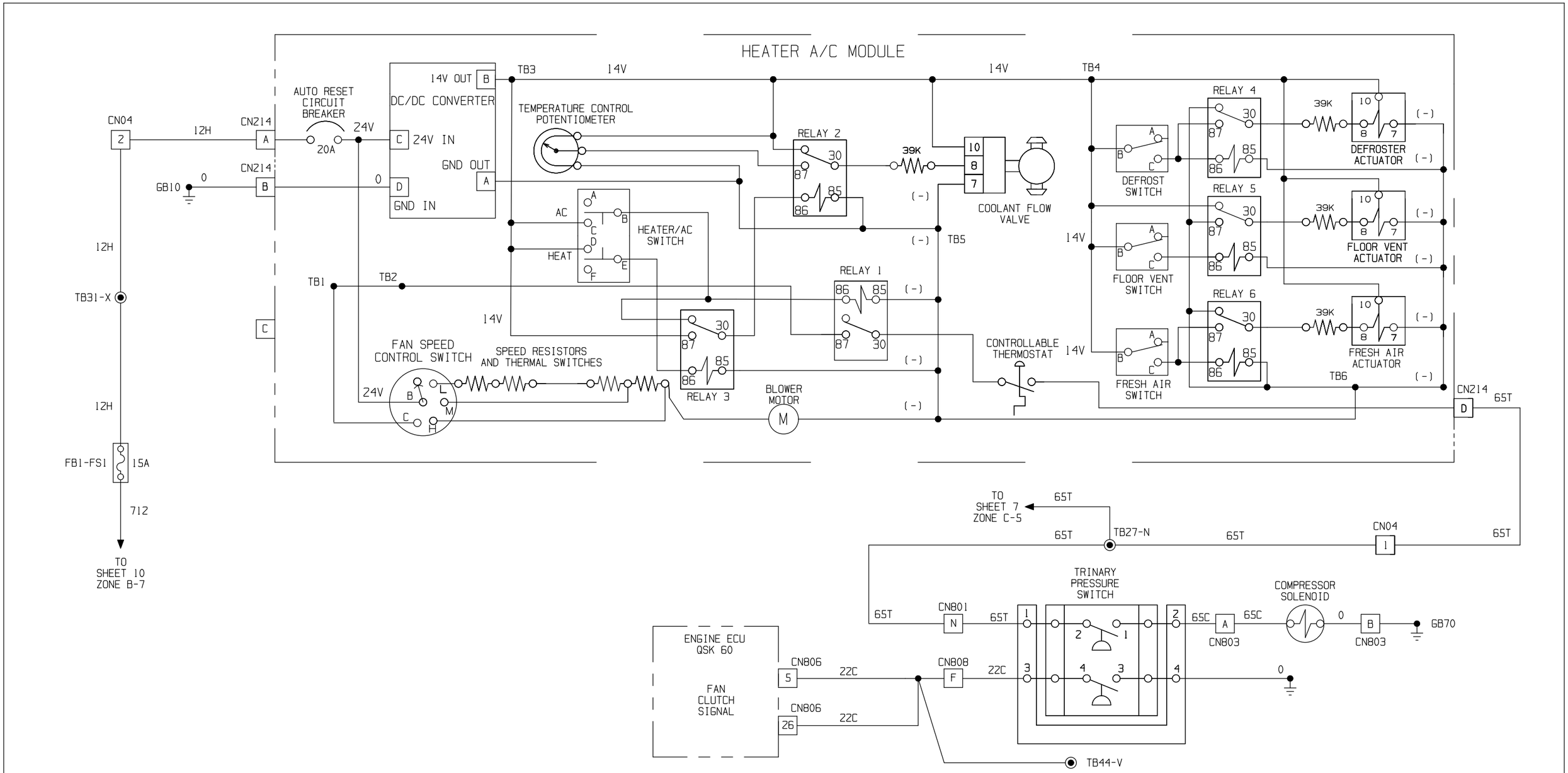
ELECTRICAL SCHEMATIC

OPERATOR CAB - GAUGES & OPTION SWITCHES

930E-4

A30462 & UP

Sheet 16 of 35



XS4317-0 OCT 06

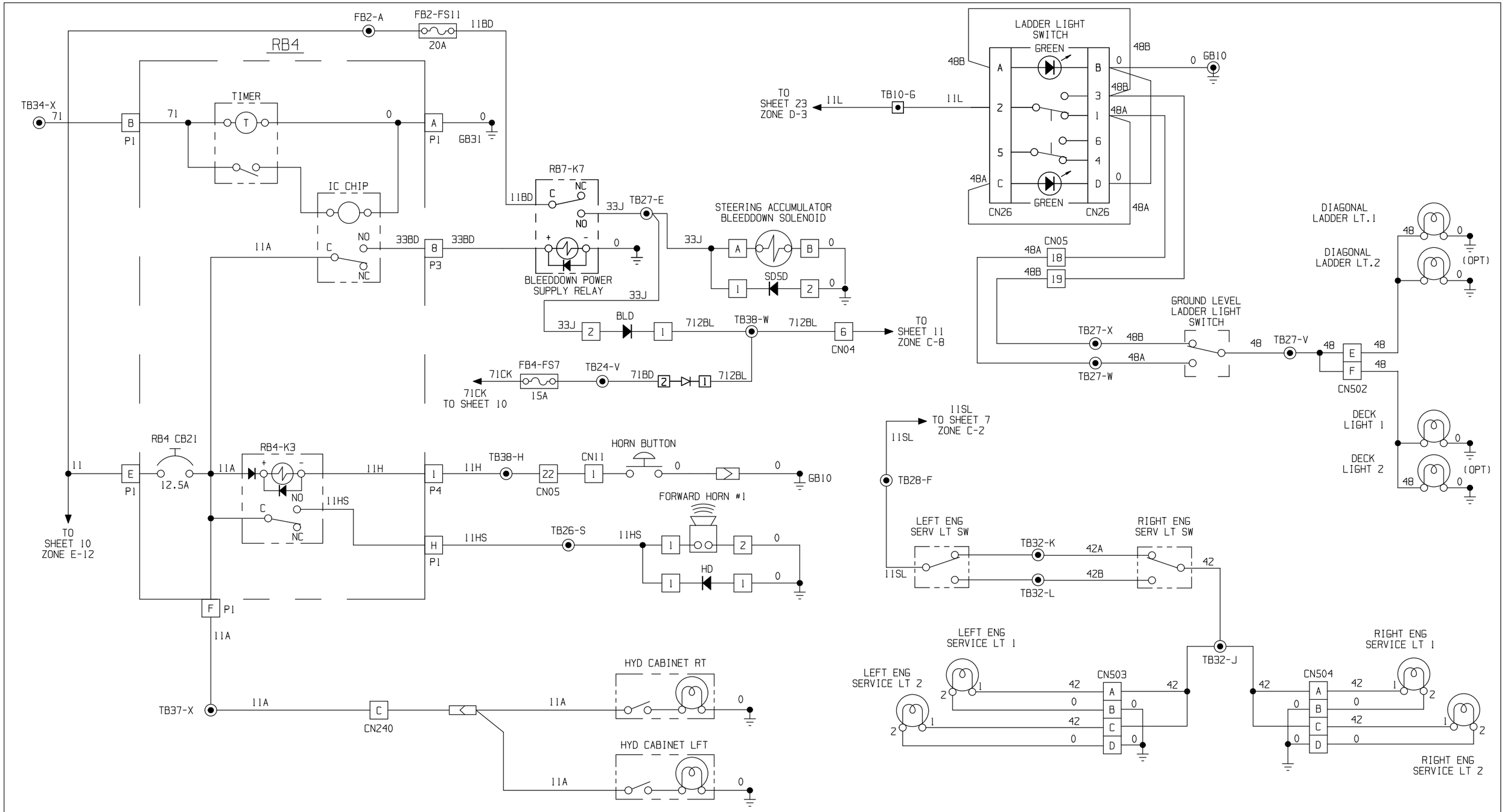
ELECTRICAL SCHEMATIC

HEATER / AIR CONDITIONER CONTROLS

930E-4

A30462 & UP

Sheet 17 of 35



XS4318-0 OCT 06

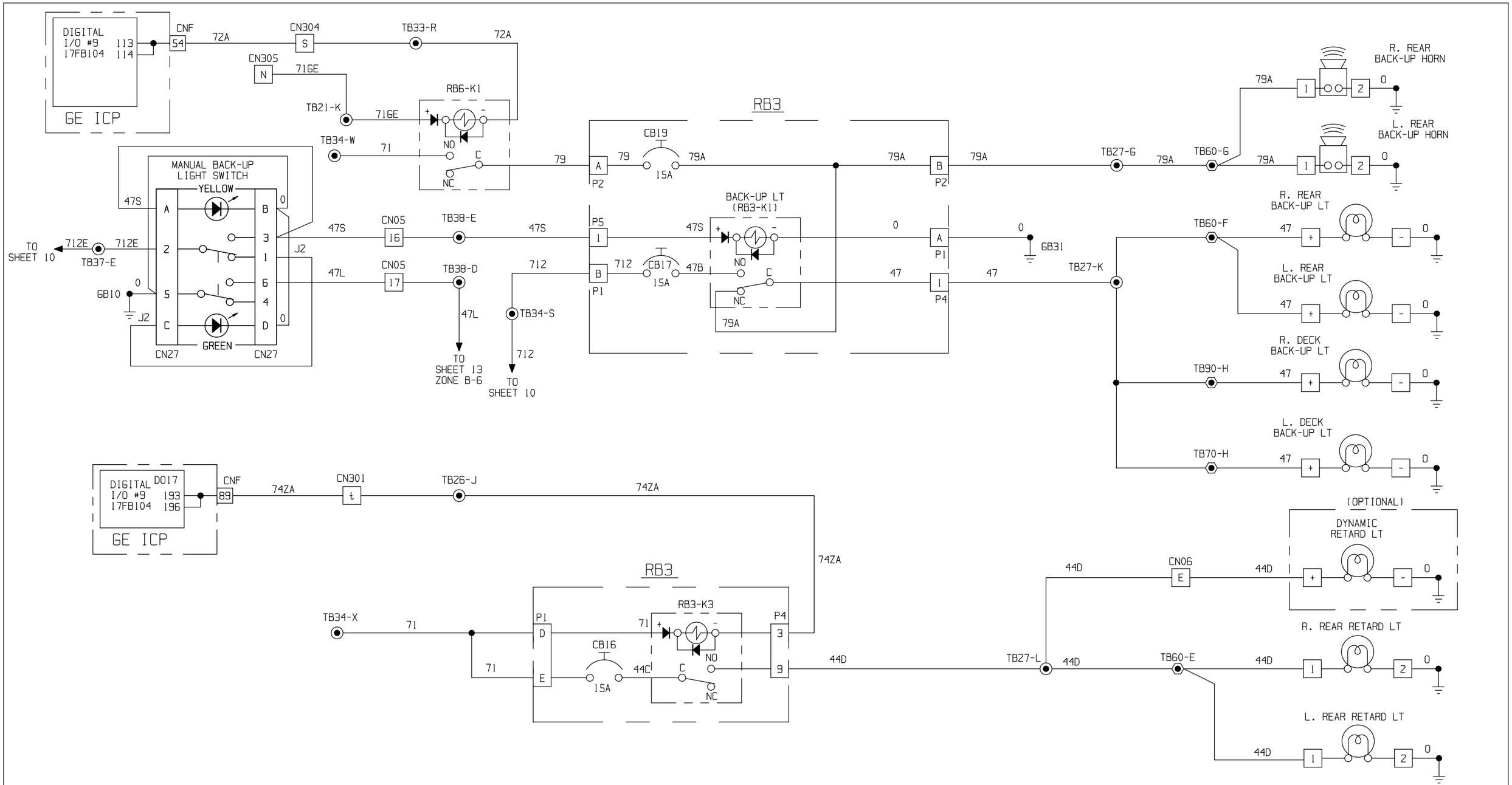
ELECTRICAL SCHEMATIC

WORK LIGHTS & HORN

930E-4

A30462 & UP

Sheet 18 of 35



XS4319-0 OCT 06

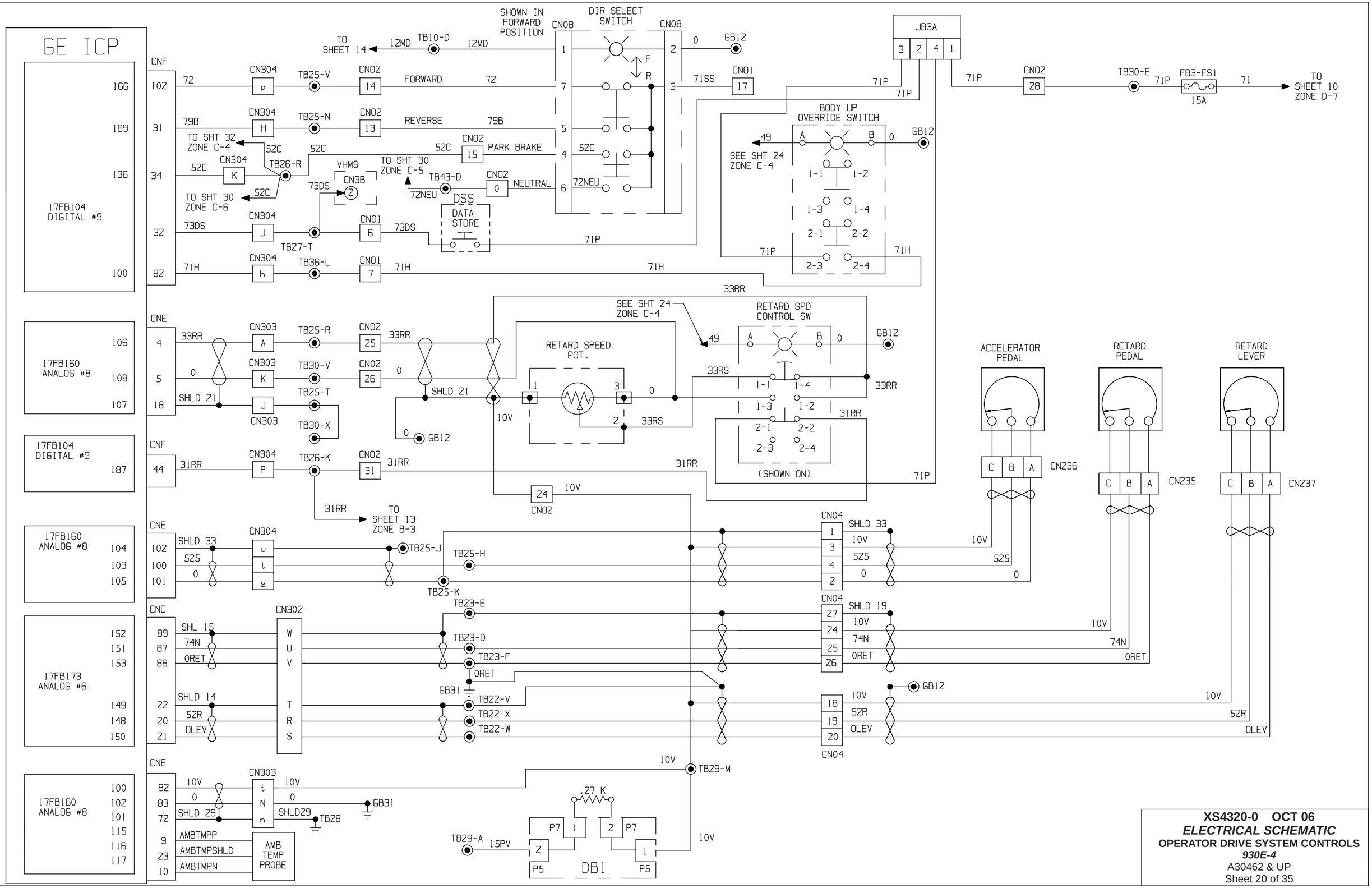
ELECTRICAL SCHEMATIC

RETARD LIGHTS, BACKUP LIGHTS & BACKUP HORNS

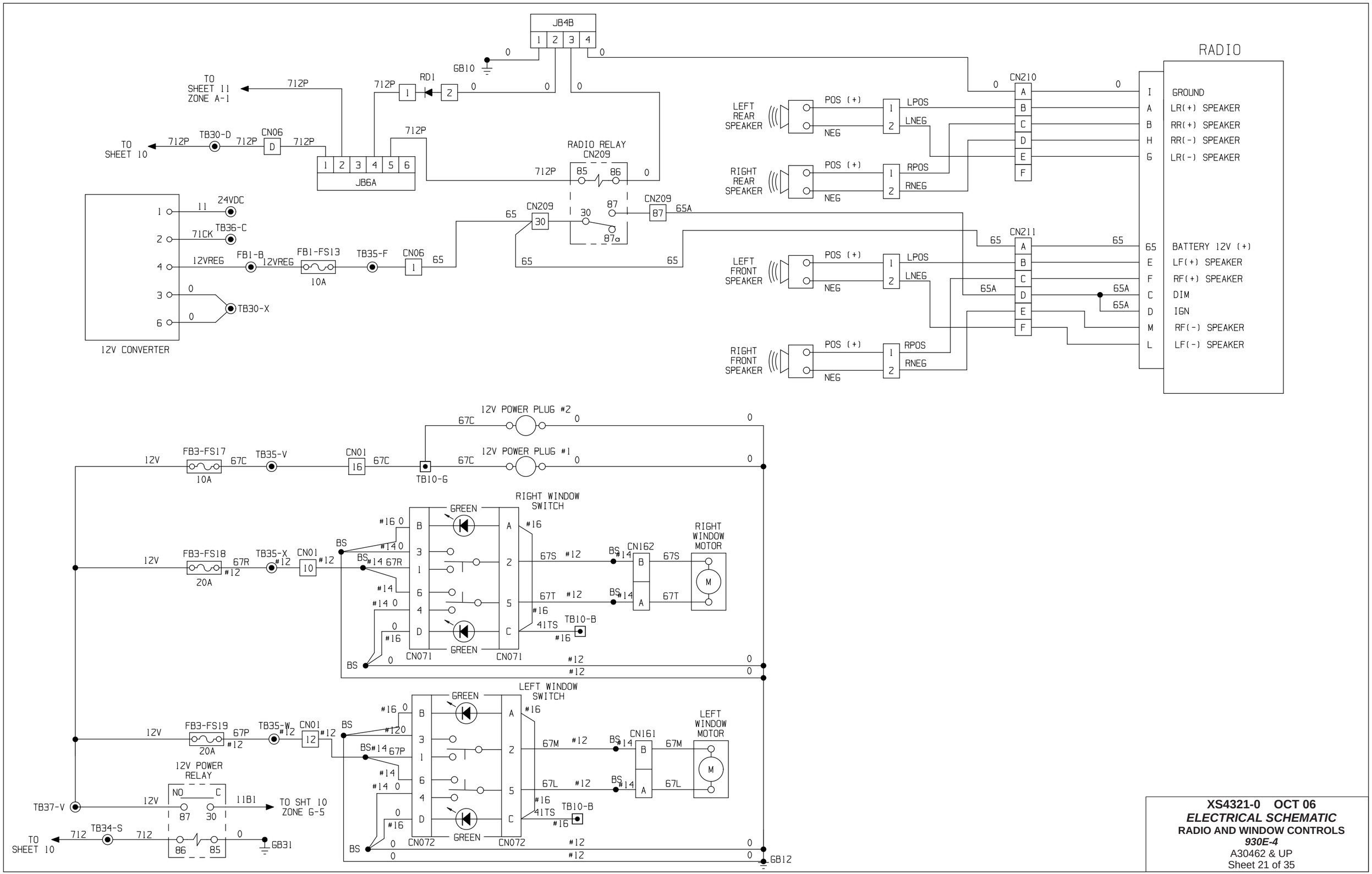
930E-4

A30462 & UP

Sheet 19 of 35



XS4320-0 OCT 06
ELECTRICAL SCHEMATIC
OPERATOR DRIVE SYSTEM CONTROLS
930E-4
A30462 & UP
Sheet 20 of 35



XS4321-0 OCT 06

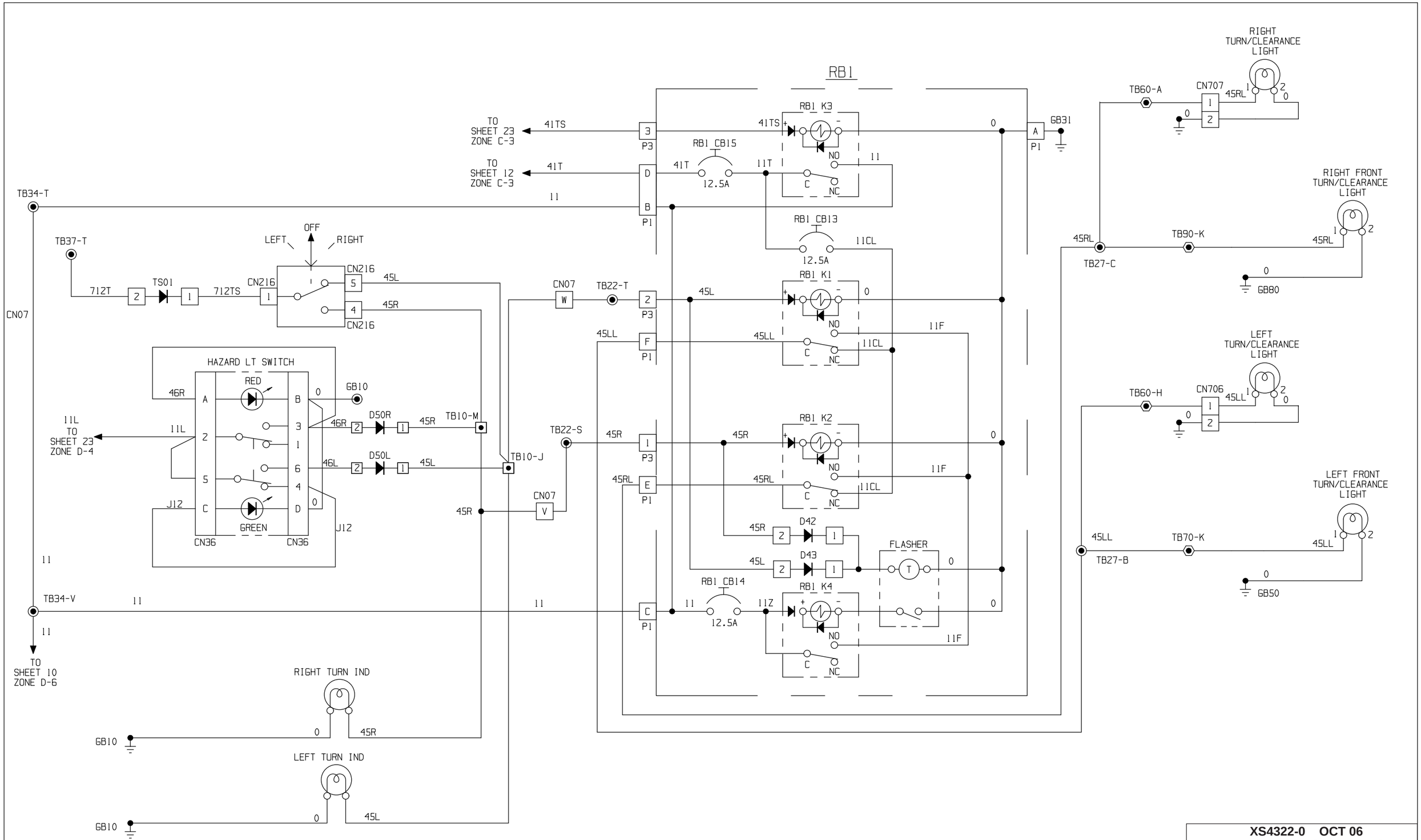
ELECTRICAL SCHEMATIC

RADIO AND WINDOW CONTROLS

930E-4

A30462 & UP

Sheet 21 of 35



XS4322-0 OCT 06

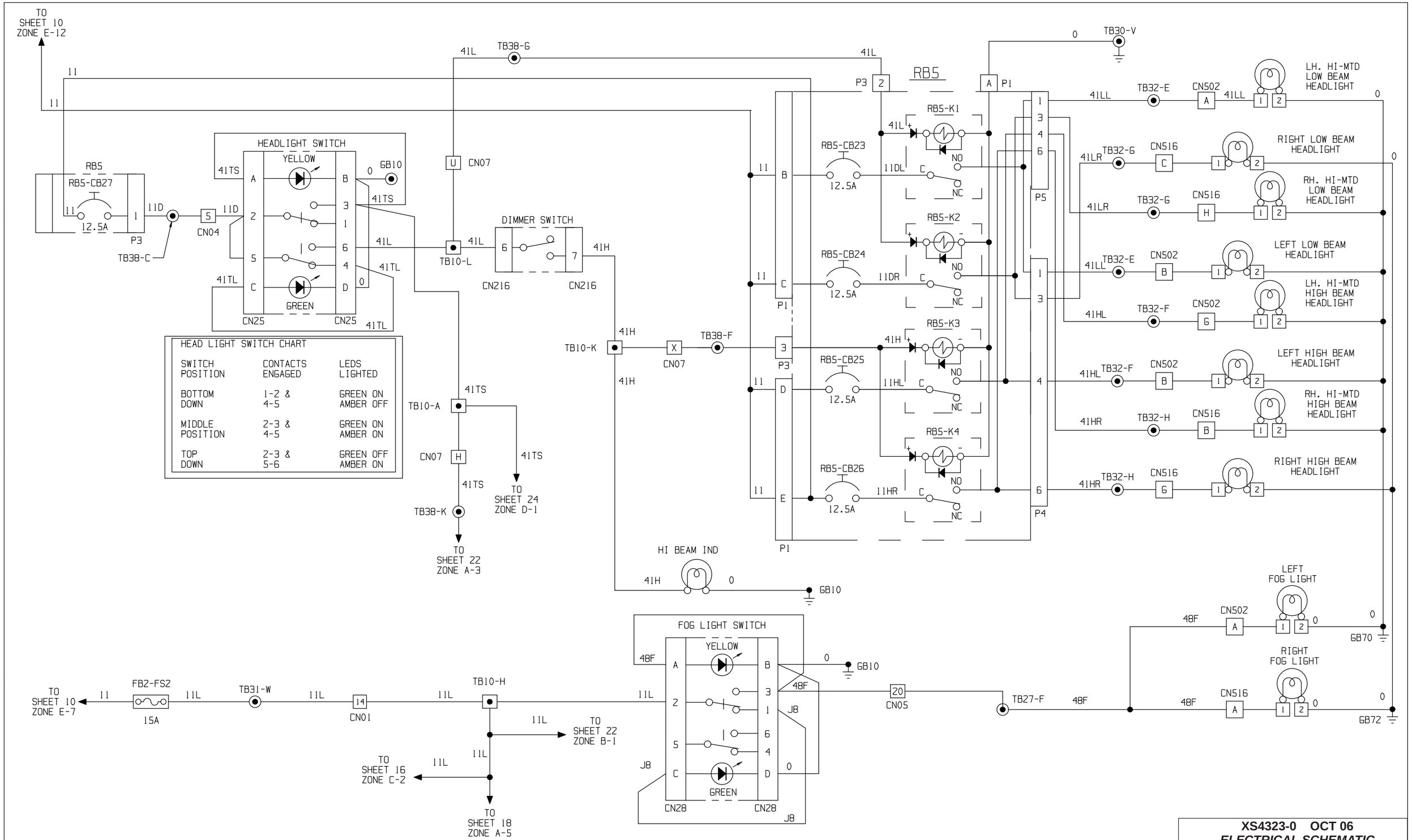
ELECTRICAL SCHEMATIC

CLEARANCE LIGHTS

930E-4

A30462 & UP

Sheet 22 of 35



XS4323-0 OCT 06

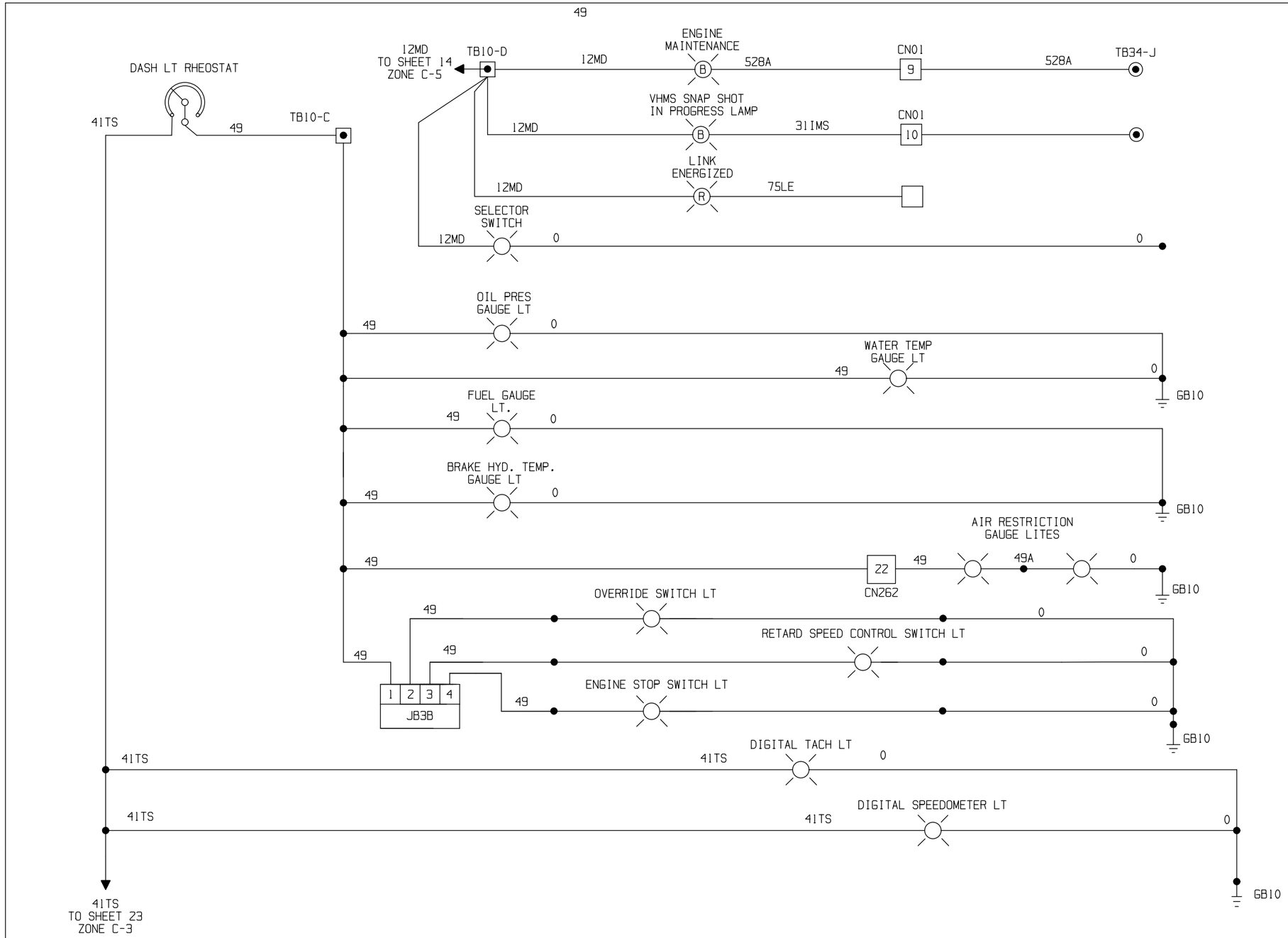
ELECTRICAL SCHEMATIC

FOG LIGHTS AND HEADLIGHTS

930E-4

A30462 & UP

Sheet 23 of 35



XS4324-0 OCT 06

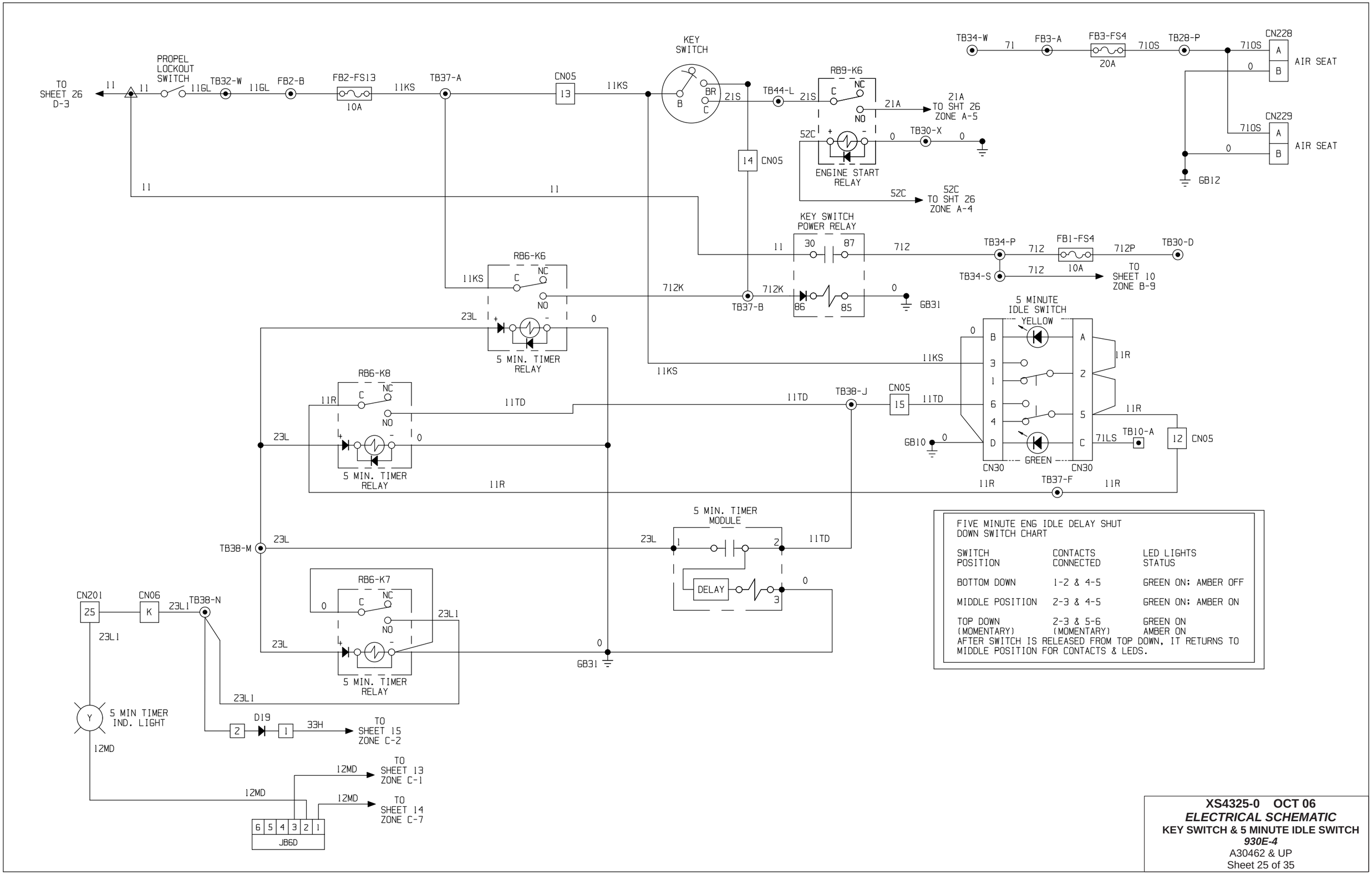
ELECTRICAL SCHEMATIC

OPERATOR CAB - INSTRUMENT LIGHTS

930E-4

A30462 & UP

Sheet 24 of 35



FIVE MINUTE ENG IDLE DELAY SHUT DOWN SWITCH CHART

SWITCH POSITION	CONTACTS CONNECTED	LED LIGHTS STATUS
BOTTOM DOWN	1-2 & 4-5	GREEN ON; AMBER OFF
MIDDLE POSITION	2-3 & 4-5	GREEN ON; AMBER ON
TOP DOWN (MOMENTARY)	2-3 & 5-6 (MOMENTARY)	GREEN ON AMBER ON

AFTER SWITCH IS RELEASED FROM TOP DOWN, IT RETURNS TO MIDDLE POSITION FOR CONTACTS & LEDS.

XS4325-0 OCT 06

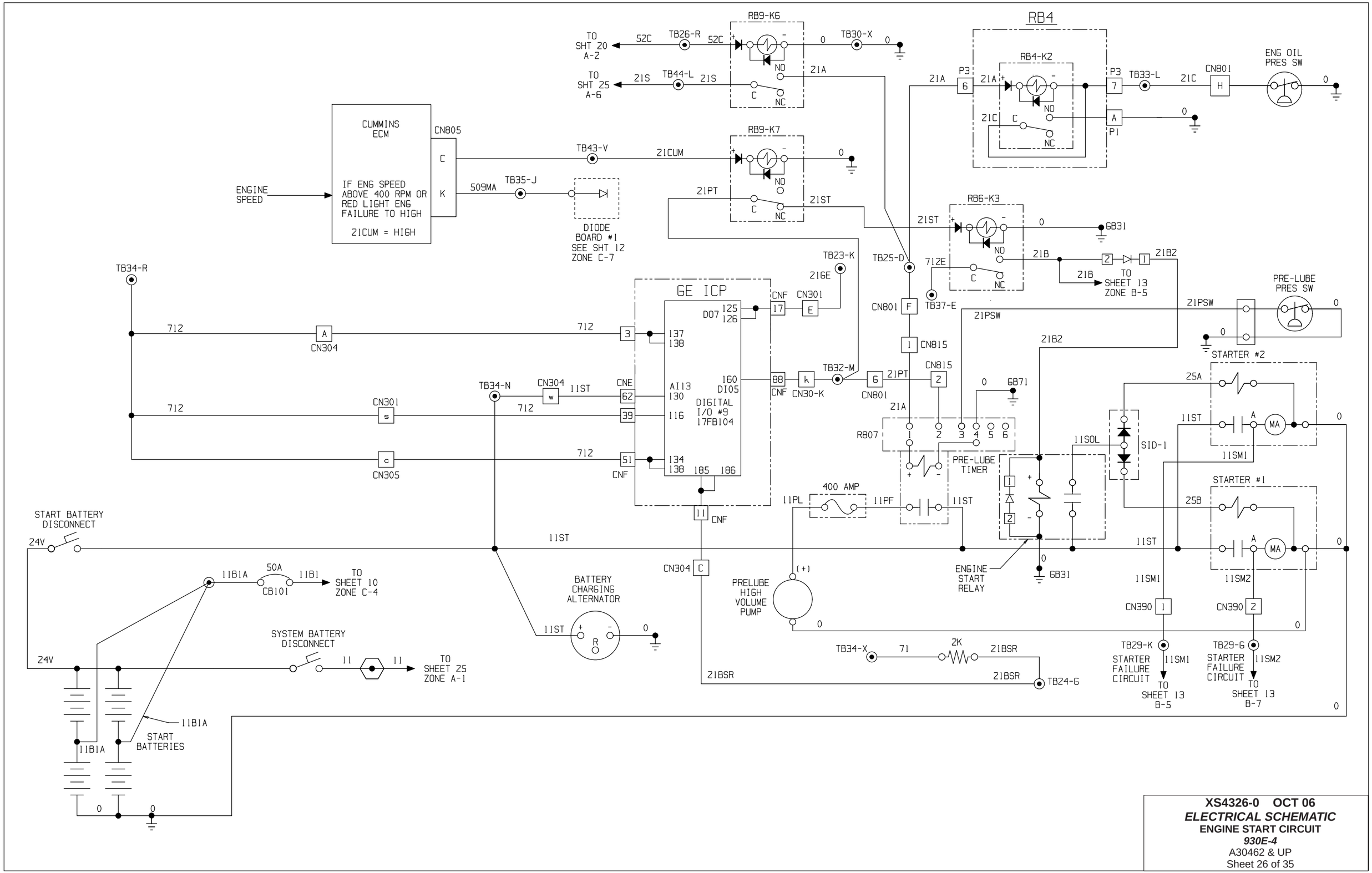
ELECTRICAL SCHEMATIC

KEY SWITCH & 5 MINUTE IDLE SWITCH

930E-4

A30462 & UP

Sheet 25 of 35



XS4326-0 OCT 06

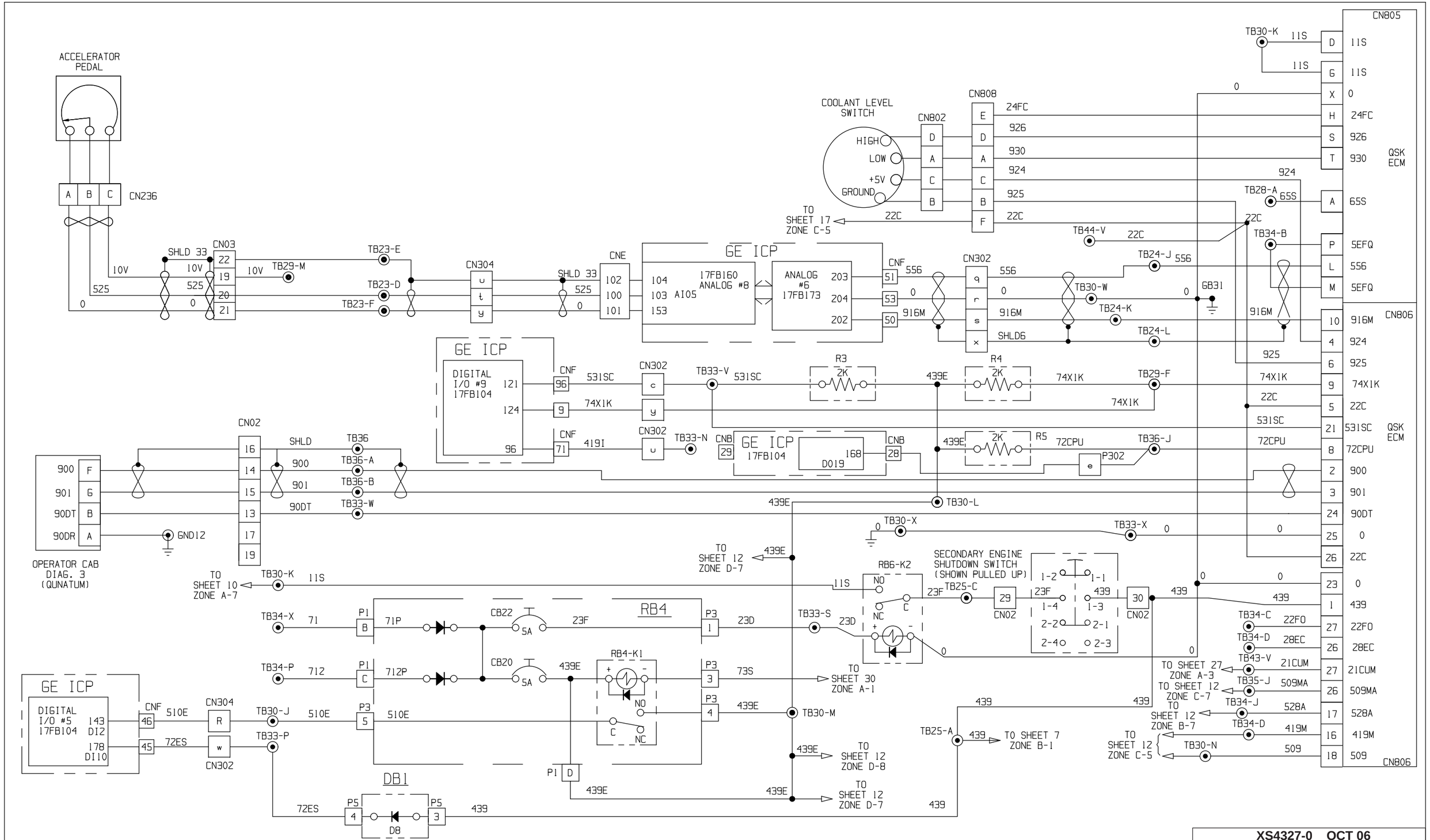
ELECTRICAL SCHEMATIC

ENGINE START CIRCUIT

930E-4

A30462 & UP

Sheet 26 of 35



XS4327-0 OCT 06

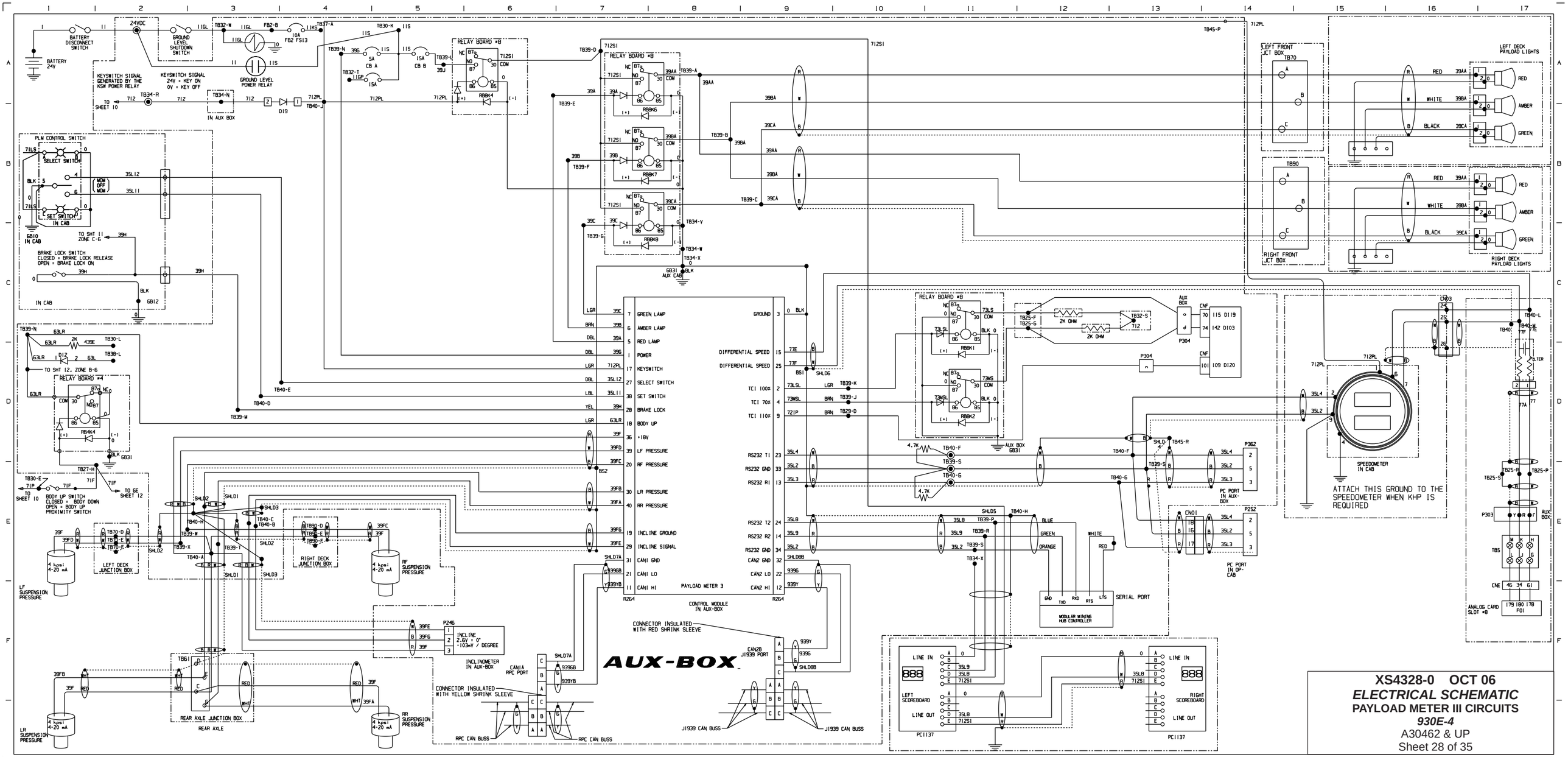
ELECTRICAL SCHEMATIC

ENGINE CIRCUITS

930E-4

A30462 & UP

Sheet 27 of 35



XS4328-0 OCT 06

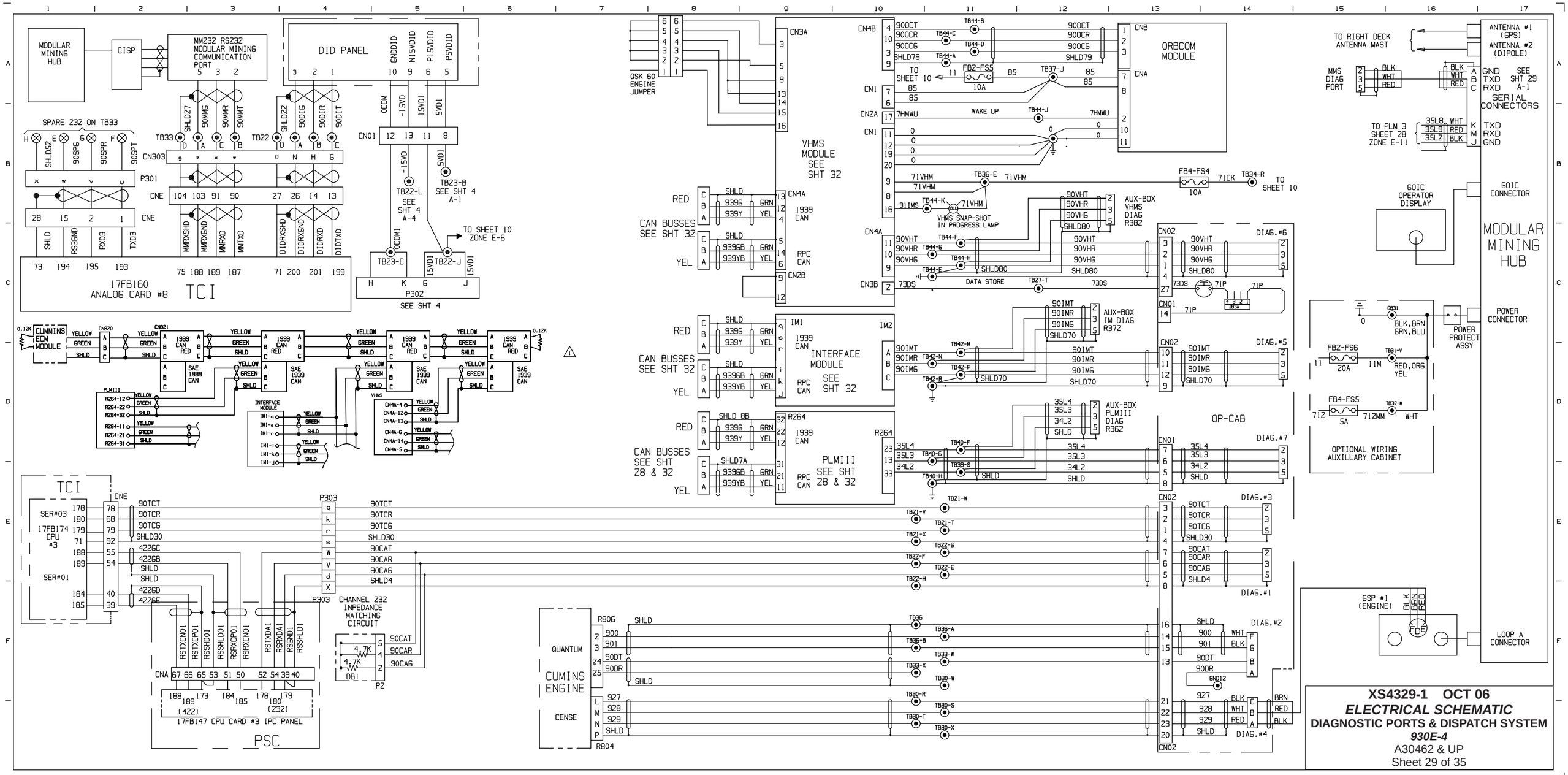
ELECTRICAL SCHEMATIC

PAYLOAD METER III CIRCUITS

930E-4

A30462 & UP

Sheet 28 of 35



XS4329-1 OCT 06

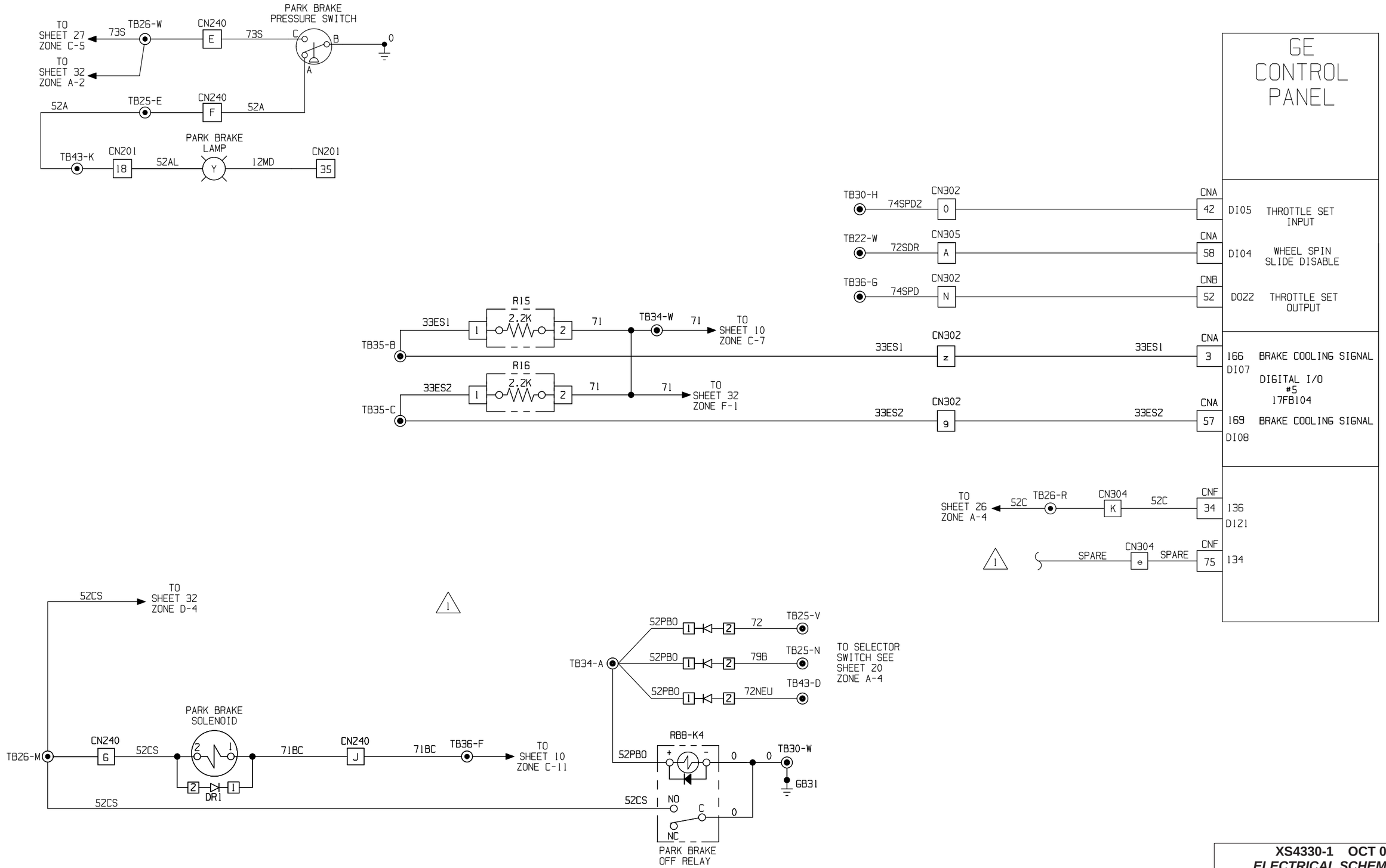
ELECTRICAL SCHEMATIC

DIAGNOSTIC PORTS & DISPATCH SYSTEM

930E-4

A30462 & UP

Sheet 29 of 35



XS4330-1 OCT 06

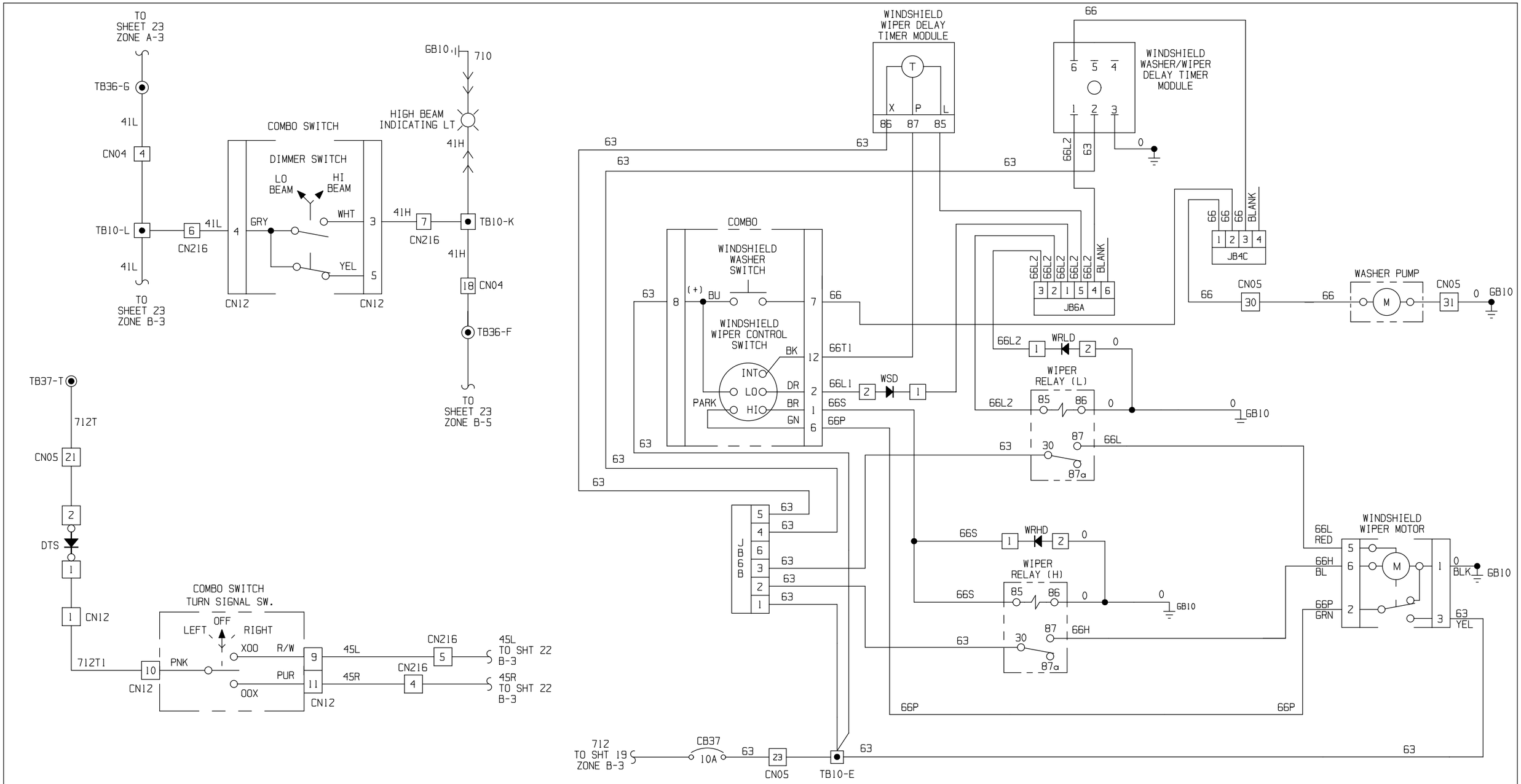
ELECTRICAL SCHEMATIC

PARKING BRAKE & GE INPUTS / OUTPUTS

930E-4

A30462 & UP

Sheet 30 of 35



XS4331-0 OCT 06

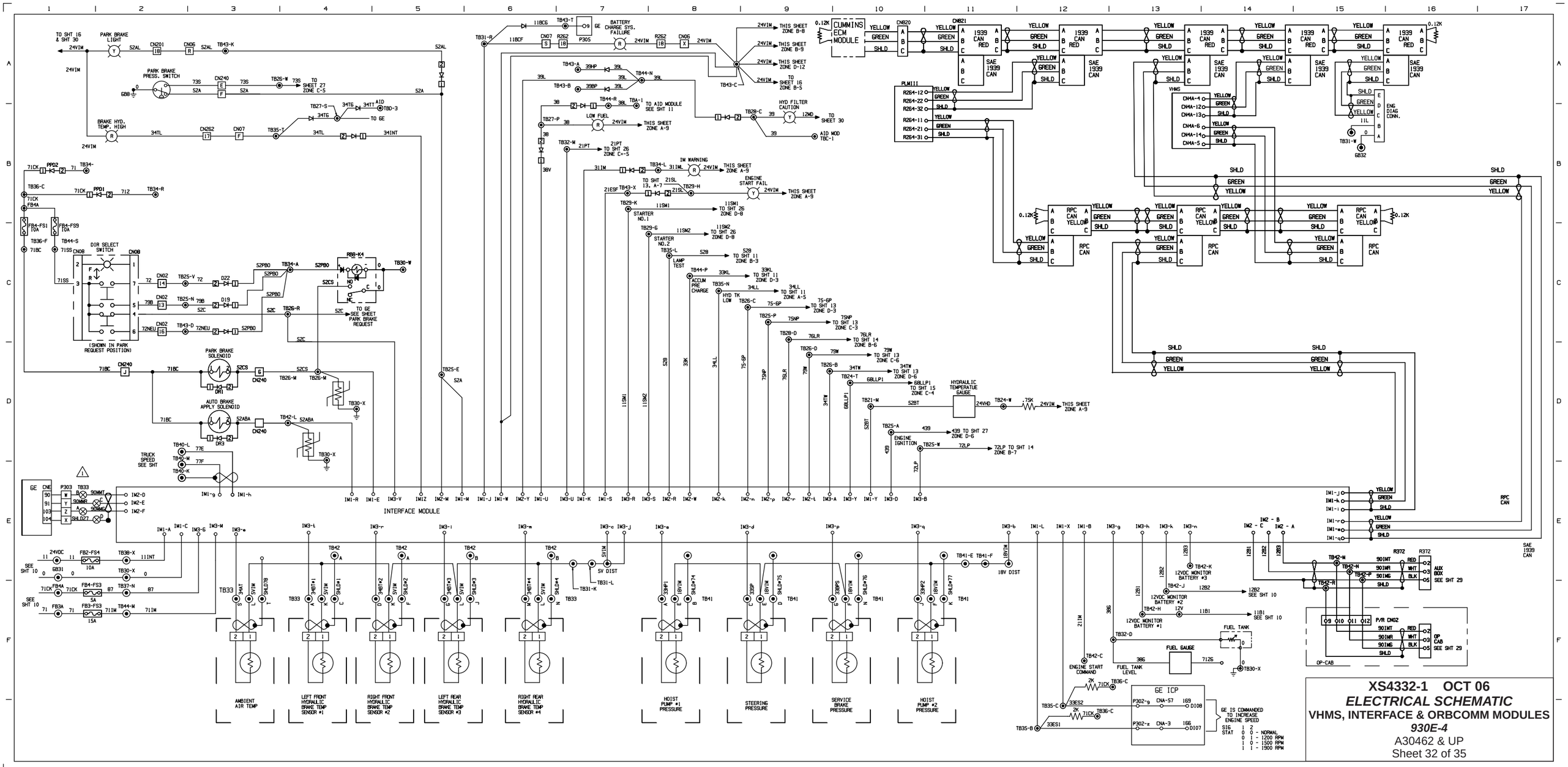
ELECTRICAL SCHEMATIC

WINDSHIELD WIPER & TURN SIGNAL CONTROLS

930E-4

A30462 & UP

Sheet 31 of 35



XS4332-1 OCT 06

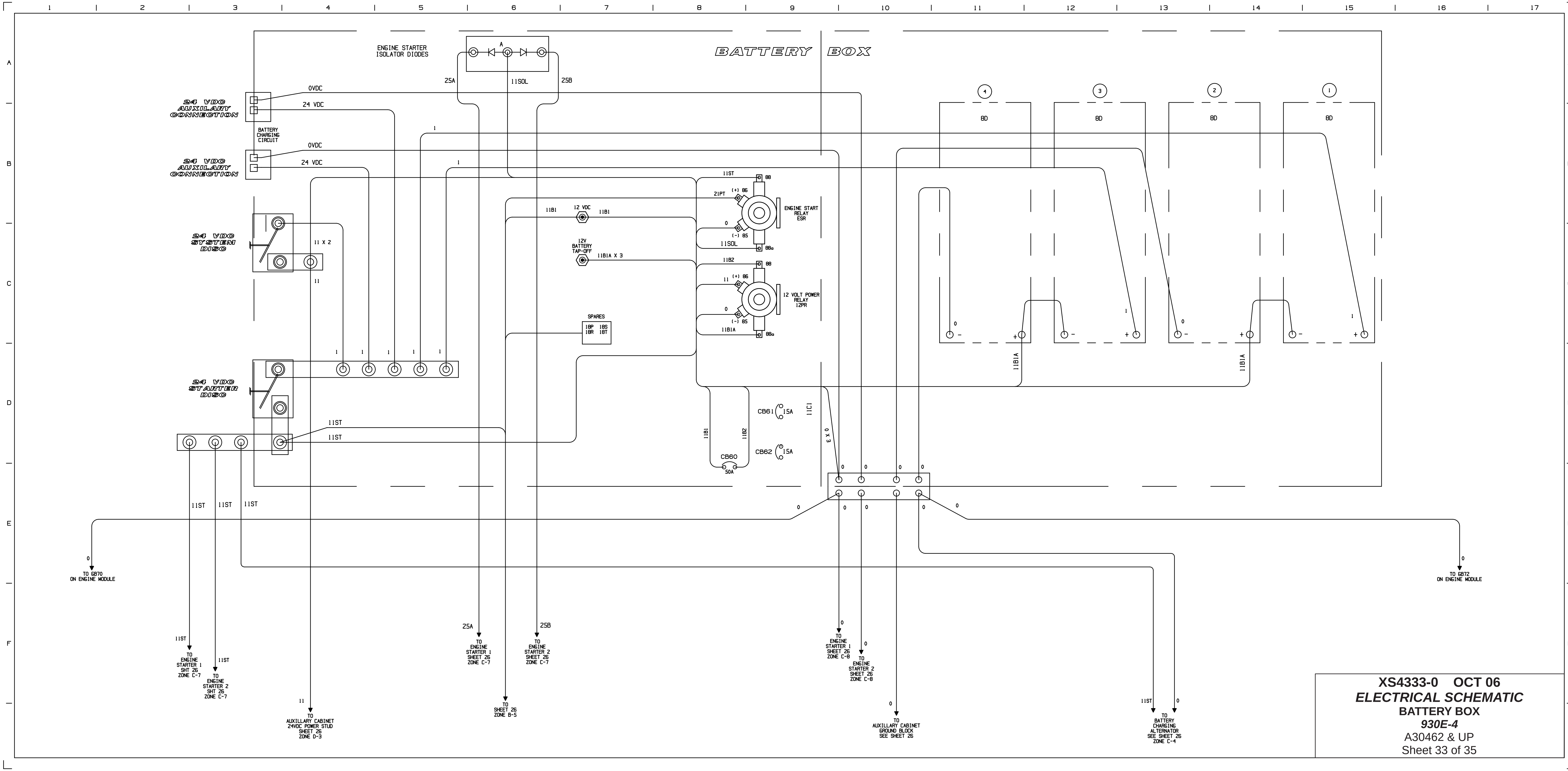
ELECTRICAL SCHEMATIC

VHMS, INTERFACE & ORBCOMM MODULES

930E-4

A30462 & UP

Sheet 32 of 35



XS4333-0 OCT 06
ELECTRICAL SCHEMATIC
BATTERY BOX
930E-4
A30462 & UP
Sheet 33 of 35

CIRCUIT NUMBER	SHEET LOCATION
0-	7-33
0COM-	4,9,10,29
0COM1-	9,29
0LEV-	20
0RES-	14
0RET-	20
0VDC-	33
1-	28,33
5VDC-	10
5VD1-	4,9,29
5VIM-	32
7HMWU-	29
10MP-	9
10V-	20,27
11-	8-10,16,18,21-23, 25,26,28,29,32,33
11A-	10,18
11BCF-	32
11BCG-	32
11BD-	10,18
11B1-	10,21,26,32,33
11B1A-	26,33
11B2-	33
11CL-	10,22
11D-	10,23
11DISP-	10
11DL-	10,23
11DR-	10,23
11EM-	7,10
11E1-	10
11E2-	10
11E3-	10
11E4-	10
11F-	10,22
11GL-	2,10,25,28
11GP-	10
11H-	18
11HDL-	10,16
11HL-	10,23
11HR-	10,23
11HS-	18
11INT-	10,32
11KS-	8,10,25,28
11L-	10,16,18,22,23,29,32
11M-	10,29
11ORS-	10
11PF-	26
11PL-	26
11R-	25
11RB-	16
11RCNT-	10
11S-	8,10,25,27,28
11SL-	7,10,18
11SM1-	13,26,32
11SM2-	13,26,32
11SOL-	26,33
11ST-	9,26,33
11T-	10,22
11TD-	25
11Z-	10,22
12B1-	10,32
12B2-	10,26,32
12B3-	32,33
12F-	11,13,14
12F4-	11,14
12H-	10,17
12M-	10-14
12MD-	11-15,20,24, 25,30,32
12MD3-	11
12MD6-	12
12MD7-	12
12MD8-	15
12V-	10,21
12VREG-	10,21
14V-	17
15LFWS-	9
15LWS-	9,10
15PV-	10,20
15RFWS-	9
15RWS-	9,10
15SPD-	9,10

CIRCUIT NUMBER	SHEET LOCATION
15V-	10
-15VD-	4,9,29
-15VDC-	10
+15V-	3,9
+15VDC-	10
15VD1-	4,9,10,29
15VL	10
18VIM-	32
21A-	10,25,26
21B-	13,26
21BM1-	13
21BM2-	13
21BSR-	13,26
21BSR1-	13
21BST-	13
21B1-	13
21B2-	26
21C-	26
21CUM-	26,27
21ESF-	32
21GE-	26
21IM-	32
21PSW-	26
21PT-	10,26,32,33
21S-	10,25,26
21SFL-	13
21SFR-	13
21SL-	11,13,32
21ST-	26
21STF-	13
22C-	17,27
22FO-	27
23D-	10,27
23F-	27
23L-	25
23L1-	25
24FC-	27
24V-	17,26
24VDC-	10,33
24VHD-	32
24VIM-	10,13,16,32
25A-	26,33
25B-	26,33
28E-	7
28EC-	7,27
31A-	11
31CB-	11
31CL-	11
31IM-	32
31IML-	32
31IMS-	24,29
31MT-	12
31MTR-	12
31PS-	16
31R-	13
31RR-	13,20
31T-	11
31TS-	16
33-	11
33A-	11
33BPS-	32
33DD-	18
33ES1-	8,30,32
33ES2-	8,30,32
33F-	11
33H-	11-13,15,25
33HP-	32
33HP2-	32
33J-	18
33K-	11,32
33KL-	11,32
33L-	11
33LB-	14
33LF-	9
33RF-	9
33RR-	20
33RS-	20
33SP-	32
33T-	11
34AT-	32
34BT-	11,16,32
34INT-	32
34L-	11

CIRCUIT NUMBER	SHEET LOCATION
34LL-	11,32
34TG-	14,32
34TL-	11,32
34TT-	32
34TW-	13,32
34TW1-	13
35L2-	28,29
35L3-	28,29
35L4-	28,29
35L8-	28,29
35L9-	28,29
35L11-	28
35L12-	28
36-	15,16
36LL-	15
38-	11,16,32
38G-	16,32
38L-	11,16,32
38V-	16,32
39-	11,32
39A-	28
39AA-	28
39B-	28
39BA-	28
39BP-	11,32
39C-	28
39CA-	28
39F-	28
39FA-	28
39FB-	28
39FC-	28
39FD-	28
39FE-	28
39FG-	28
39G-	10,28
39H-	11,28
39HP-	11,32
39J-	10,28
39L-	10,11,32
41H-	23,31
41HID-	16
41HL-	23
41HR-	23
41L-	10,23,31
41LHD-	16
41LL-	23
41LR-	23
41T-	10,12,22
41TL-	23
41TS-	10,21-24
41G-	12
41G1-	10,12,27
41GM-	12,27
42-	18
42A-	18
42B-	18
422GB-	29
422GC-	29
422GD-	29
422GE-	29
43G-	7,15,27,32
43GE-	8,10,12,27,28
43GI-	12
43GT-	12
44-	12
44A-	10,12
44C-	19
44D-	10,19
44DL-	12
44L-	12
44R-	12
45L-	22,31
45LL-	22
45R-	22,31
45RL-	22
46-	10
46L-	22
46R-	22
47-	19
47B-	10,19
47L-	13,19
47S-	10,19
48-	18
48A-	18

CIRCUIT NUMBER	SHEET LOCATION
48B-	18
48F-	23
49-	12,13,20,24
49A-	24
50G-	12,27
50GMA-	12,26,27
51A-	11
51A1-	11
51A2-	11
51OE-	27
51OE2-	8
52A-	30,32
52ABA-	32
52AL-	30,32
52B-	11
52BT-	16,32
52C-	10,20,25,26,30,32
52CS-	26,30,32
52PBO-	30,32
52R-	20
52S-	20,27
52S-	11,32
52SA-	12,13,24,27
53H-	15
53ISC-	27
55G-	27
63-	10,31
63L-	12,28
63LR-	12,28
65-	10,21
65A-	21
65C-	17
65S-	7,27
65SS-	7
65T-	7,17
65T1-	7
66-	31
66H-	31
66L-	31
66L1-	31
66L2-	31
66P-	31
66S-	31
66T1-	31
67C-	10,21
67L-	21
67M-	21
67P-	10,21
67R-	10,21
67S-	21
67T-	21
68-	15
68A-	15
68ES-	10,15
68LLP-	15
68LLP1-	15,32
68LS-	15
68P-	15
68SR-	15
68T-	15
69M-	16
71-	8,10,13,15,18,19 20,25-27,30,32
71BC-	10,12,30,32
71BD-	10,18
71CK-	8,10,16,18, 21,26,29,32
71CNCK-	8
71CN1-	4
71F-	12,28
71GE-	8,10,19
71H-	20
71IM-	10,32
71J-	3
71LS-	11,16,25,28
71OS-	10,25
71P-	10,12,14,20 27,28,29
71SS-	10,20,32
71VHM-	10,29
71O-	31
71Z-	8,10-12,15-17,19, 21,25-29,31,32
712A-	10,15
712BL-	11,18

CIRCUIT NUMBER	SHEET LOCATION
712E-	10,16,19,26
712G-	10,16,32
712H-	10,15
712K-	8,10,25
712L-	10,15
712M-	29
712MM-	10,29
712P-	10,11,16,21,25,27
712PL-	10,28
712R-	7,10
712S-	10
712SB-	12
712SF-	10,13
712ST-	7
712S1-	28
712T-	10,22,31
712TS-	22
712T1-	31
714A-	3
714B-	3
714DN-	3
714DP-	3
714G-	3
714P-	3
72-	20,30,32
72A-	19
72AUT-	8
72CPU-	8,27
72E-	7
72ES-	27
72FB-	7
72FD-	8
72IP-	28
72LP-	14,32
72LP1-	14
72MT-	16
72NEU-	20,30,32
72NR-	14
72PR-	14
72RQ-	14
72SDR-	8,30
73DS-	20,29
73LS-	28
73LSL-	28
73MS-	28
73MSL-	28
73OSL-	28
73S-	27,30,32
74-	3
74AA-	3
74C-	10
74D-	3
74N-	20
74SPD-	30
74SPD2-	30
74X-	3,16
74XA-	8
74XS-	8
74X1K-	27
74Z-	3,16
74ZA-	19
74ZB-	12
75A1-	9
75A2-	14
75LE-	14,24
75NP-	13,32
75NP1-	13
75-6P-	13,32
75-6P1-	13
76LR-	14,32
76LR1-	14
77-	9,16,28
77A-	9,16,28
77B-	3
77C-	3
77DN-	3
77DP-	3
77E-	16,28,32
77F-	16,28,32
77G-	3
77P-	3
77S1-	14
77S2-	14
78BP-	9

CIRCUIT NUMBER	SHEET LOCATION
78BS-	9
78MP-	9
79-	10,19
79A-	10,19
79B-	20,30,32
79RD-	8
79V-	11
79W-	13,32
79W1-	13
85-	10,29
86-	10
87-	10,32
90CAG-	29
90CAR-	29
90CAT-	29
90DIG-	9,29
90DIR-	9,29
90DIT-	9,29
90DR-	29
90DT-	27,29
90IMG-	29,32
90IMR-	29,32
90IMT-	29,32
90MMG-	9,29
90MMR-	9,29
90MMT-	9,29
90OCG-	29
90OCR-	29
90OCT-	29
90SPG-	9,29
90SPR-	9,29
90SPT-	9,29
90TCG-	29
90TCR-	29
90TCT-	29
90VHG-	29
90VHR-	29
90VHT-	29
900-	27,29
901-	27,29
908M-	7
916M-	27
924-	27
925-	27
926-	27
927-	7,29
928-	7,29
929-	7,29
930-	27
939G-	7,28,29
939GB-	28,29
939Y-	7,28,29
939YB-	28,29

CIRCUIT NUMBER	SHEET LOCATION
AA8-	13
AC3-	13
AMBTMPN-	9,20
AMBTMPP-	9,20
AMBTMPSHLD-	9,20
COMMON-	3
J2-	19
J4-	16
J5-	16
J9-	16
LNEG-	21
LPOS-	21
NEG-	21
POS-	21
OBS-	9
OBT-	16
OLF-	9
OMP-	9
OMPH-	9
ORF-	9
RNEG-	21
RPOS-	21
SHLD-	3,7,9,16, 27,29,32
SHLD1-	16,28,32
SHLD2-	28,32
SHLD3-	28,32
SHLD4-	28,29,32
SHLD5-	28
SHLD6-	27,28
SHLD7A-	28,29
SHLD8B-	28,29
SHLD14-	20
SHLD15-	20
SHLD18-	9
SHLD19-	20
SHLD21-	20
SHLD22-	9,29
SHLD24-	9,16
SHLD26-	9
SHLD27-	9,29
SHLD28-	16
SHLD29-	20
SHLD30-	29
SHLD32-	9
SHLD33-	20,27
SHLD52-	9,29
SHLD70-	29
SHLD74-	32
SHLD75-	32
SHLD76-	32
SHLD77-	32
SHLD78-	32
SHLD79-	29
SHLD80-	29
SPR58-	11
V1-	3
V2-	3
$\overline{V1}$-	3
$\overline{V2}$-	3

NOTE:

CIRCUIT NUMBERS MAY APPEAR IN SEVERAL PLACES ON INDIVIDUAL SHEETS.

XS4334-0 OCT 06

ELECTRICAL SCHEMATIC

COMPONENT LOCATOR SHEET

930E-4

A30462 & UP

Sheet 34 of 35

COMPONENT	SHEET
ACCELERATOR PEDAL	20,27
AID MODULE	11,12,13
AID SONALERT (CAB OVERHEAD)	11
ALTERNATOR AMB. TEMP.	9
BATTERY CHARGING ALT.	26
BATTERY CONTROL	9
BATTERY CRANKING	9
BATTERY SYSTEM	26
BRAKE SONALERT	11
CB-50A. 12V POWER	26
CB A -	28
CB B -	28
CB 11 - BACK-UP HORN & LTS (RB3)	10
CB 13 - CLEARANCE LIGHTS (RB1)	10,22
CB 14 - TURN SIGNAL FLASHER	10,22
CB 15 - TAIL LIGHTS (RB1)	10,22
CB 16 - RETARD LIGHTS (RB3)	10,19
CB 17 - MANUAL BACK-UP LTS (RB3)	10,19
CB 18 - STOP LIGHTS (RB3)	10,12
CB 19 - BACKUP LTS & HORN (RB3)	19
CB 20 - PARK BRAKE FAILURE (RB4)	10,27
CB 21 - SERV. LTS, HORN BTN. (RB4)	10,18
CB 22 - ENGINE CONTROL POWER (RB4)	10,27
CB 23 - HDLIGHTS LFT LO BEAM (RB5)	10,23
CB 24 - HDLIGHTS RT LO BEAM (RB5)	10,23
CB 25 - HDLIGHTS LFT HI BEAM (RB5)	10,23
CB 26 - HDLIGHTS RT HI BEAM (RB5)	10,23
CB 27 - HDLIGHTS & DASH LTS (RB5)	10,23
CB 37 -	31
CB 60 -	33
CB 61 -	33
CB 62 -	33
CISP	29
CONVERTER 24/12V	10
DASH LIGHT RHEOSTAT	24
DB1 - DIODES D5,D7,D10,D11	12
DB1 - DIODES D21,D22,D23	11
DB1 - P12 (20 OHM)	9
DB1 - D8	27
DIAGNOSTIC #3 (ENGINE) OPER CAB	27
DID PANEL	9,29
DIODE, BLD- STEER. ACCUM BLEED DN	18
DIODE, D1- NO PROP/RET LIGHT	13
DIODE, D2- NO PROPULSION LIGHT	13
DIODE, D3- PROP. SYS CAUTION LT	13
DIODE, D14- HOIST LIMIT SOLENOID	15
DIODE, D34- LO HYD. TANK LEVEL LT	14
DIODE, D36- BODY UP LIGHT	12
DIODE, D37- CHECK ENGINE LIGHT	12
DIODE, D38- LINC LUBE	15
DIODE, DR2- BRAKE LOCK SOLENOID	11
DIODE, DR4- PARK BRAKE SOLENOID	12
DIODE, EWPD- ENGINE WARN. PULL UP	12
DIODE, HD- FORWARD HORN #1	18
DIODE, LLD1- LINC. LUBE	15
DIODE, LLD2- LINC LUBE LO PRESS LT	15
DIODE, SFD-1- STARTER FAILURE 1	13
DIODE, SFD-3- STARTER FAILURE 3	13
DIODE, SFD-4- STARTER FAILURE 4	13
DIODE, SFD-5- STARTER FAILURE 5	13
DIODE, SID-1- STARTER ISOLATION	26
DIODE, WRHD - WINDSHLD RELAY HI	31
DIODE, WRLD - WINDSHLD RELAY LO	31
DIODE, WSD - WIPER CONTROL	31
ENGINE ECU - FAN CLUTCH SIGNAL	17
ENGINE ECU - CUMMINS	7
ENGINE INTERFACE MODULE	7
FUSE - 400 AMP PRE LUBE PUMP	26
FUSE-FB1-1 15A, A/C HTR BLOW MTR	10,17
FUSE-FB1-2 10A, WINDSHLD WASH/WIPE	10
FUSE-FB1-3 5A, FUEL, TEMP GA. VOLTM	10,16
FUSE-FB1-4 10A, CAB KEY POWER	10,25
FUSE-FB1-5 10A, HOIST SOLENOID	10,15
FUSE-FB1-6 15A, TURN/CLEAR LIGHTS	10
FUSE-FB1-7 10A, ENGINE OPTIONS	10,16
FUSE-FB1-8 10A, AID & INDIC. LTS	10,11
FUSE-FB1-9 10A, ENG START FAIL.	10
FUSE-FB1-10 10A, ENG. SHUTTERS	10
FUSE-FB1-11 10A, DOME LIGHT SW.	10,15
FUSE-FB1-13 10A, GAUGE VOLTAGE	10,21
FUSE-FB1-17 15A, KEYSWITCH POWER	9,10,25
FUSE-FB1-18 5A, PLM III POWER	10
FUSE-FB1-19 5A, PLM III POWER	10
FUSE-FB1-20 15A,	10,25,28
FUSE-FB2-1 15A, SERVICE LIGHTS	10,23

COMPONENT	SHEET
FUSE-FB2-2 15A, DOME,FOG,LADDER LTS	10
FUSE-FB2-3 15A, HAZARD LIGHTS	10
FUSE-FB2-4 10A, INTERFACE MODULE	10,32
FUSE-FB2-5 10A, ORBCOM/VHMS POWER	10,29
FUSE-FB2-6 20A, M M HUB POWER	10,29
FUSE-FB2-7 10A, DISPLAY MODULE	10
FUSE-FB2-8 15A, HID HEADLIGHTS	10,16
FUSE-FB2-9 15A, OIL RESERVE PUMP	10
FUSE-FB2-10 15A, RESERVE CTRL MODULE	10
FUSE-FB2-11 20A, BLEEDDOWN PWR SUPPLY	10,18
FUSE-FB2-12 10A, ENG LOAD CNTRL PWR	10
FUSE-FB2-13 10A,	10,25,28
FUSE-FB2-17 20A, ENGINE ECM POWER	10
FUSE-FB2-18 20A, ENGINE ECM POWER	10
FUSE-FB2-19 20A, ENGINE ECM POWER	10
FUSE-FB2-20 20A, ENGINE ECM POWER	10
FUSE-FB3-1 15A, CAB DRIVE SYS. PWR	10,20
FUSE-FB3-2 10A, AUTO LUBE TIMER	10,15
FUSE-FB3-3 15A, GE PWR INTERFACE MOD	10,32
FUSE-FB3-4 20A, OP-CAB SEAT POWER	10,25
FUSE-FB3-13 10A, L. FRT WHEEL SPS	9,10
FUSE-FB3-14 10A, R. FRT WHEEL SPS	9,10
FUSE-FB3-17 10A, 12V POWER PLUGS	10,21
FUSE-FB3-18 20A, R.H. WINDOW	10,21
FUSE-FB3-19 20A, L.H. WINDOW	10,21
FUSE-FB4-1 10A, PARK BRAKE SOL.	10,32
FUSE-FB4-2 5A, PLM III	10
FUSE-FB4-3 5A, INTERFACE MODULE	10,32
FUSE-FB4-4 10A, VHMS KEYSWITCH PWR	10,29
FUSE-FB4-5 5A, M M HUB POWER	10,29
FUSE-FB4-6 5A, DISP MODULE	10
FUSE-FB4-7 15A, BLEEDDOWN POWER	10,18
FUSE-FB4-8 10A, LIGHTED SW POWER	10,16
FUSE-FB4-9 10A, DIRECT SEL. SW.	10,32
FUSE-FB4-17 5A, GAUGE VOLTAGE	10
FUSE-FB4-18 5A, PEDAL VOLTAGE	10
FUSE-FB4-19 5A, ENGINE INTERFACE	10
GAUGE, BRAKE HYD. TEMPERATURE	32
GAUGE, FUEL	16,32
GAUGE, OIL PRESSURE	16
GAUGE, WATER TEMPERATURE	16
GOIC- OPERATOR DISPLAY	29
HEATER A/C SYSTEM	17
HORN BUTTON	18
HORN FORWARD #1	18
HORN - LEFT REAR BACKUP	19
HORN - RIGHT REAR BACKUP	19
HOURMETER	16
INDICATOR, CIRCUIT BREAKER TRIPPED	11
INDICATOR, ELECTRIC SYS FAULT	11
INDICATOR, ENGINE MAINT.	12,13,24
INDICATOR, HYDRAULIC FILTER	11,32
INDICATOR, LINK ENERGIZED	14,24
INDICATOR, LOW ACCUM PRECHARGE	11
INDICATOR, LOW BRAKE PRESSURE	11
INDICATOR, LOW FUEL	16,32
INDICATOR, LOW HYDRAULIC TK LEVEL	11
INDICATOR, LOW RETARD LEVEL	14
INDICATOR, LOW STEERING PRESSURE	11
INDICATOR, MANUAL BACK UP	13
INDICATOR, PARK BRAKE	30,32
INDICATOR, PROPULSION SYS AT REST	14
INDICATOR, PROPULSION SYS CAUTION	13
INDICATOR, PROPULSION SYS NO PROPEL	13
INDICATOR, PROPUL. SYS NO PROP/RET	13
INDICATOR, PROPUL. SYS NOT READY	14
INDICATOR, PROPUL. SYS REDUCED PWR	14
INDICATOR, RETARD	12
INDICATOR, SERVICE BRAKE	12
INDICATOR, SELECTOR SWITCH	24
INDICATOR, VHMS SNAP-SHOT IN PROGRESS	24,29
INTERFACE MODULE	29,32
JUNCTION BLOCK 3A (JB3A)	20
JUNCTION BLOCK 4 (JB4)	15
JUNCTION BLOCK 4B (JB4B)	21
JUNCTION BLOCK 4C (JB4C)	14
LEFT DECK PAYLOAD LIGHTS	28
LEFT SCOREBOARD	28
LIGHT, AIR RESTRICTION GAUGE	24
LIGHT, BATT. CHG. SYS. FAILURE	32
LIGHT, BODY UP	12
LIGHT, BRAKE HYD. TEMP. HIGH	32
LIGHT, BRAKE HYD. TEMP. GAUGE	24
LIGHT, CHECK ENGINE	12
LIGHT, DECK #1	18

COMPONENT	SHEET
LIGHT, DECK #2	18
LIGHT, DIAGONAL LADDER #1	18
LIGHT, DIAGONAL LADDER #2	18
LIGHT, DIGITAL SPEEDOMOTER	24
LIGHT, DIGITAL TACH	24
LIGHT, DOME 1-5	10,15
LIGHT, DYNAMIC RETARD (OPTIONAL)	19
LIGHT, ENGINE START FAILURE	32
LIGHT, ENGINE STOP	12
LIGHT, ENGINE STOP SWITCH	24
LIGHT, FUEL GAUGE	24
LIGHT, HI BEAM INDICATING	23,31
LIGHT, HYDRAULIC CABINET LEFT	18
LIGHT, HYDRAULIC CABINET RIGHT	18
LIGHT, IM WARNING	32
LIGHT, LEFT DECK BACK UP	19
LIGHT, LEFT ENGINE SERVICE #1	18
LIGHT, LEFT ENGINE SERVICE #2	18
LIGHT, LEFT FOG	23
LIGHT, LEFT FRONT TURN/CLEARANCE	22
LIGHT, LFT HAND HI-MTD LO BM HDLT	23
LIGHT, LFT HAND HI-MTD HI BM HDLT	23
LIGHT, LEFT HIGH BEAM	23
LIGHT, LEFT LOW BEAM HEADLIGHT	23
LIGHT, LEFT REAR BACK UP	19
LIGHT, LEFT REAR RETARD	19
LIGHT, LEFT REAR TURN/CLEARANCE	22
LIGHT, LEFT TAIL/STOP	12
LIGHT, LEFT TURN INDICATING	22
LIGHT, LINCOLN LUBE LOW PRESSURE	15
LIGHT, OIL PRESSURE GAUGE	24
LIGHT, OVERRIDE SWITCH	24
LIGHT, RETARD SPEED CONTROL SWITCH	24
LIGHT, RETARD SPEED CONTROL	13
LIGHT, RIGHT DECK BACK UP	19
LIGHT, RIGHT ENGINE SERVICE #1	18
LIGHT, RIGHT ENGINE SERVICE #2	18
LIGHT, RIGHT FOG	23
LIGHT, RIGHT FRONT TURN/CLEAR	22
LIGHT, RGT HAND HI-MTD LO BM HDLT	23
LIGHT, RGT HAND HI-MTD HI BM HDLT	23
LIGHT, RIGHT HIGH BEAM	23
LIGHT, RIGHT LOW BEAM HEADLIGHT	23
LIGHT, RIGHT REAR BACK UP	19
LIGHT, RIGHT REAR RETARD	19
LIGHT, RIGHT REAR TURN/CLEARANCE	22
LIGHT, RIGHT TAIL/STOP	12
LIGHT, RIGHT TURN INDICATING	22
LIGHT, SERVICE BRAKE (CAB ROOF)	12
LIGHT, STARTER FAILURE	13
LIGHT, WATER TEMPERATURE GAUGE	24
LIGHT, 5 MIN. IDLE TIMER INDICAT.	25
MODULAR MINING COMMUNICATION PORT	9,29
MODULAR MINING HUB	29
MOTOR LEFT WINDOW	21
MOTOR RIGHT WINDOW	21
ORBCOM MODULE	29
PAYLOAD METER 3 CONTROL MODULE	10,28,29
PROPULSION ALTERNATOR	16
POWER PLUGS, 12V	21
PUMP, PRE-LUBE HI FLOW	26
RADIO	21
RB1 K1 RELAY (LEFT TURN SIGNAL)	22
RB1 K2 RELAY (RIGHT TURN SIGNAL)	22
RB1 K3 RELAY (CLEARANCE LIGHT)	22
RB1 K4 RELAY (FLASHER)	22
RB3 K1 RELAY (MANUAL BACKUP LTS)	19
RB3 K2 RELAY (STOP LIGHT)	12
RB3 K3 RELAY (RETARD LIGHT)	19
RB4 K1 RELAY (PARK BRAKE STATUS)	27
RB4 K2 RELAY (CRANK INTERLOCK)	26
RB4 K3 RELAY (HORN)	18
RB4 K4 RELAY (BODY UP INVERT)	12,28
RB5 K1 RELAY (LEFT LOW BEAM HDLT)	23
RB5 K2 RELAY (RIGHT LOW BEAM HDLT)	23
RB5 K3 RELAY (LFT HI BEAM HDLT)	23
RB5 K4 RELAY (RIGHT HI BEAM HDLT)	23
RB6 K1 RELAY (BACK UP HORN)	19
RB6 K2 RELAY (ENGINE INTERLOCK)	27
RB6 K3 RELAY (START RELAY)	26
RB6 K5 RELAY (ETHER START)	7
RB6 K6 RELAY (5 MIN. TIMER)	25
RB6 K7 RELAY (5 MIN. TIMER)	25
RB6 K8 RELAY (5 MIN. TIMER)	25
RB7 K1 RELAY (STARTER #2 RELAY)	13

COMPONENT	SHEET
RB7 K2 RELAY (STARTER FAIL. #1)	13
RB7 K3 RELAY (STARTER FAIL. #2)	13
RB7 K4 RELAY (STARTER #1 RELAY)	13
RB7 K5 RELAY (LINC LUBE SOLENOID)	15
RB7 K6 RELAY (HID LIGHTS)	16
RB7 K7 RELAY (BLEEDDOWN PWR SUPPLY)	18
RB7 K8 RELAY (LINC LUBE TIMER)	15
RB8 K1 RELAY (TCI-70%)	28
RB8 K2 RELAY (TCI-100%)	28
RB8 K3 RELAY (SHUTTER CONTROL)	7
RB8 K4 RELAY (PLM3 LIGHTS)	28
RB8 K5 RELAY (AC SCHUTTER CONTROL)	7
RB8 K6 RELAY (PLM3 RED LIGHTS)	28
RB8 K7 RELAY (PLM3 AMBER LIGHTS)	28
RB8 K8 RELAY (PLM3 GREEN LIGHTS)	28
RB9 K4 RELAY (PARK BRAKE OFF)	32
RB9 K5 RELAY (STARTER FAILURE REL. #3)	13
RB9 K6 RELAY (ENGINE START)	10,25,26
RB9 K7 RELAY (START LOCKOUT)	26
RB9 K8 RELAY (STARTER FAILURE REL. #4)	13
RELAY BOARD 1	11,22
RELAY BOARD 3	11,12,19
RELAY BOARD 4	11,12,18
	26,27,28
RELAY BOARD 5	11,23
RELAY BOARD 8	28
RELAY, BRAKE WARNING	11
RELAY, CONTROL POWER	10
RELAY, ENGINE START	26
RELAY, GENERATOR FIELD	10
RELAY, GROUND LEVEL POWER	10,28
RELAY, KEYSWITCH POWER	10,25
RELAY, KONTROL POWER	8,10
RELAY, RADIO	21
RELAY, WIPER (HI)	31
RELAY, WIPER (LO)	31
RELAY, 12V POWER	10,21
RETARD PEDAL	20
RETARD LEVER	20
RIGHT DECK PAYLOAD LIGHTS	28
RIGHT SCOREBOARD	28
SENDER, ENGINE TEMPERATURE	16
SENDER, FUEL LEVEL	16
SENDER, OIL PRESSURE	16
SENSOR, AMBIENT AIR TEMP	32
SENSOR, BAROMETRIC PRESSURE	9
SENSOR, HOIST PUMP #1 PRESSURE	32
SENSOR, HOIST PUMP #2 PRESSURE	32
SENSOR, HYD. LEVEL	11
SENSOR, LEFT FRONT HYD. BRAKE TEMP	32
SENSOR, LEFT FRONT WHEEL SPEED	9
SENSOR, LEFT REAR HYD. BRAKE TEMP	32
SENSOR, RIGHT FRONT HYD. BRAKE TEMP	32
SENSOR, RIGHT FRONT WHEEL SPEED	9
SENSOR, RIGHT REAR HYD. BRAKE TEMP	32
SENSOR, SERVICE BRAKE PRESSURE	32
SENSOR, STEERING PRESSURE	32
SOLENOID, AUTO BRAKE APPLY (OPTION)	32
SOLENOID, BRAKE LOCK	11
SOLENOID, COMPRESSOR	17
SOLENOID, ETHER START	7
SOLENOID, HOIST LIMIT	15
SOLENOID, LUBE PUMP	15
SOLENOID, PARK BRAKE	30,32
SOLENOID, SHUTTER CONTROL	7
SOLENOID, START #1	26
SOLENOID, START #2	26
SOLENOID, STEERING ACCUM. BLEED DN	18
SPEAKER, RADIO LEFT FT	21
SPEAKER, RADIO LEFT RR	21
SPEAKER, RADIO RIGHT FT	21
SPEAKER, RADIO RIGHT RR	21

COMPONENT	SHEET
SPEEDOMETER	16,28
STEERING BLEED DOWN IC CHIP	18
SUSPENSION PRESSURE, LF	28
SUSPENSION PRESSURE, LR	28
SUSPENSION PRESSURE, RF	28
SUSPENSION,PRESSURE, RR	28
SWITCH, AIR PRESSURE DIFFERENTIAL	14
SWITCH, BODY UP	12,28
SWTICH, BODY UP OVERRRIDE	20
SWITCH, BRAKE LOCK	11,28
SWITCH, BRAKE PRESSURE	11
SWITCH, CAB ENGINE STOP	27
SWITCH, COOLANT LEVEL	27
SWITCH, DATA STORE	20
SWITCH, DIMMER	31
SWITCH, DIRECT SELECTOR	20,32
SWITCH, DOME LIGHT	10,15
SWITCH, ENGINE LEFT SERVICE LIGHT	18
SWITCH, ENGINE OIL PRESSURE	26
SWITCH, ENGINE RIGHT SERVICE LIGHT	18
SWITCH, ENGINE RUN OIL PRESSURE	16
SWITCH, FOG LIGHT	23
SWITCH, GROUND LEVEL SHUTDOWN	8,28
SWITCH, HAZARD LIGHT	22
SWITCH, HEADLIGHT	23
SWITCH, HEADLIGHT DIMMER	23
SWITCH, HEATED MIRROR	16
SWITCH, HID LIGHT (OPT)	16
SWITCH, HOIST LIMIT	15
SWITCH, HOIST FILTER PRESS.	11
SWITCH, KEY SW.	8,10,25
SWITCH, LADDER LIGHTS GROUND LEVEL	18
SWITCH, LAMP TEST	11
SWITCH, LEFT WINDOW	21
SWITCH, LIC LUBE LOW LEVEL OPTION	15
SWITCH, LOW ACCUM. PRE-CHARGE #1	11
SWITCH, LOW ACCUM. PRE-CHARGE #2	11
SWITCH, LOW STEERING PRESSURE	11
SWITCH, MANUAL BACK UP LIGHT	10
SWITCH, OPER. CAB LADDER LIGHTS	18
SWITCH, PARK BRAKE PRESSURE	30,32
SWITCH, PLM CONTROL	28
SWITCH, PRE-LUBE PRESSURE	26
SWITCH, PRESSURE 2500 psi	15
SWITCH, PROPULSION LOCKOUT	10,25
SWITCH, REAR AXLE PRESS (2000 psi)	15
SWITCH, RESET REQUEST	14
SWITCH, RETARD SPEED CONTROL	20
SWITCH, RIGHT WINDOW	21
SWITCH, ROTATING BEACON (OPT)	16
SWITCH, SERVICE BRAKE PRESS.	11,12
SWITCH, SHUTTER ENABLE	7
SWITCH, STEERING FILTER PRESS.	11
SWITCH, START BATTERY DISCONNECT	26
SWITCH, SYSTEM BATTERY DISCONNECT	26,28
SWITCH, TRINARY PRESSURE	17
SWITCH, TURN SIGNAL	31
SWITCH, WINDSHLD WASH/WIPE COMBO	21,31
SWITCH, 5 MINUTE IDLE	25
TACHOMETER	16
TIMER, LINCOLN LUBE	15
TIMER, PRE-LUBE	26
TIMER, STEERING BLEED DOWN	18
TIMER, WINDSHLD WASH/WIPE	31
TIMER, 5 MINUTE MODULE	25
VHMS MODULE	29
WINDSHIELD WASHER PUMP	31
WINDSHIELD WIPER MOTOR	31
WINDSHLD WIPER DELAY TIMER MODULE	31

XS4335-0 OCT 06
ELECTRICAL SCHEMATIC
COMPONENT LOCATOR SHEET
930E-4
A30462 & UP
Sheet 35 of 35

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Advertencia.
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar, ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

COPIA NO CONTROLADA AL IMPRIMIR
Documento propiedad de Komatsu, este no tiene control al ser impreso.
Antes de usar ir a la biblioteca de operaciones para determinar si esta es la última versión.

KOMATSU®

www.komatsuamerica.com

DATAKOM®
Komatsu America Corp.
2300 N.E. Adams Street Peoria, IL 61639 Phone: 309-672-7577 Fax: 309-672-7072

Copyright 2006 Komatsu
Printed in U.S.A.