

Manual de operación

Grupos electrógenos industriales



Modelos:
20-2000 kW

Controladores:

Decision-Maker™ 3+ 16-Light

Decision-Maker™ 3+ 7-Light

Decision-Maker™ 3 16-Light

Decision-Maker™ 3 6-Light

En paralelo manual

Manual

Caja de medidores de motores en paralelo
(tarjeta de sincronización)

KOHLER[®]
POWER SYSTEMS

ISO 9001
KOHLER
GENERATORS
INTERNATIONALLY REGISTERED

California Proposition 65

⚠ ADVERTENCIA

Los gases del escape del motor de esta máquina contienen sustancias químicas conocidas en el estado de California como causantes de cáncer, defectos de nacimiento u otros daños de carácter reproductivo.

Indice

MATERIA	PAGINA	MATERIA	PAGINA
Precauciones de seguridad e instrucciones	I	Inicialización del módulo de carga compartida	2-14
Introducción	i	Prueba del relé de potencia inversa	2-14
Servicio de mantenimiento	i	Funcionamiento del controlador de la caja de indicadores de motores en paralelo (tarjeta de sincronización)	2-15
Sección 1. Especificaciones	1-1	Características del controlador	2-16
Introducción	1-1	Medidores analógicos	2-16
Especificaciones (20–300 kW)	1-1	Interruptores y controles	2-16
Especificaciones (350–2000 kW)	1-3	Regleta de terminales y enchufe de conexión	2-16
Accesorios	1-4	Operación del controlador manual	2-17
Juego de indicador remoto	1-4	Características del controlador	2-17
Alarma audio/visual (A/V)	1-6	Lámparas de falla	2-17
Juego de contacto en seco de diez relés	1-6	Medidores analógicos	2-17
Juego de contacto en seco de relé sencillo	1-7	Interruptores y controles	2-18
Disyuntor de protección	1-7	Fusibles	2-18
Disyuntor de circuito de la línea	1-7	Arranque	2-18
Juego de relé de marcha	1-8	Parada	2-18
Juego de parada de emergencia remota	1-8	Paradas por falla	2-18
Juego de conexión del controlado	1-9	Sección 3. Mantenimiento programado	3-1
Comprobador de diagnóstico FASTCHECK®	1-9	Cojinete del generador	3-1
Conexiones de la regleta de terminales de potencia principal y accesorio	1-10	Modelos de 20-300 kW	3-1
Sección 2. Operación	2-1	Modelos de 350-2000 kW	3-1
Lista de control del prearranque	2-1	20-300 kW (Modelos de gas/gasolina)	3-2
Prueba de funcionamiento del grupo electrógeno	2-1	Sistema de combustible de gasolina	3-2
Operación del controlador por microprocesador	2-2	Sistema de combustible gaseoso	3-2
Controlador por microprocesador 16-Light (Nivel 1)	2-3	Conversión de Gas PB/gas natural (sistema de combustible de gas directo)	3-3
Controlador por microprocesador 7-Light (Nivel 2) y controlador por microprocesador 6-Light (Nivel 2)	2-4	Ajustes del carburador (PB/Gas natural)	3-3
Características del controlador por microprocesador	2-5	Sistema de combustible de petróleo líquido	3-3
Lámparas del panel indicador	2-5	Juego del sistema de combustible de cambio automático (modelos de gas de 20-100 kW)	3-4
Medidores analógicos	2-7	Juego de sistema de combustible de cambio manual (modelos gas/gasolina de 20-45 kW)	3-4
Interruptores y controles	2-7	Recomendaciones de tipo de aceite (30, 80 y 100 kW de propulsión Ford)	3-5
Fusibles y regleta de terminales	2-8	Procedimiento de cambio de aceite (30, 80 y 100 kW de propulsión Ford)	3-5
Arranque	2-9	Mantenimiento del turboalimentador (30, 80 y 100 kW de propulsión Ford)	3-6
Parada	2-9	Programa de servicio	3-6
Reajuste de los interruptores de parada de emergencia	2-10	Aflojamiento de la junta de expansión del radiador—Arranque inicial solamente (1200/1500/1600/2000 kW)	3-7
Paradas por falla	2-11	Lubricación del cojinete del ventilador (1200/1500/1600/2000 kW)	3-8
Procedimiento de reajuste del controlador (a continuación de una parada por falla)	2-11	Lubricación y procedimiento de ajuste de la correa impulsora	3-8
Instalación inicial y operación del controlador manual en paralelo	2-12	Procedimiento de almacenamiento	3-10
Características del controlador	2-13	Sección 4. Localización y corrección de problemas en general	4-1
Lámparas	2-13	Tabla general de localización y corrección de problemas	4-1
Medidores analógicos	2-13	Sección 5. Reconexión del generador	5-1
Interruptores y controles	2-13	Procedimiento de reconexión de voltaje	5-1
Operación del grupo electrógeno sencillo	2-13	Ajuste de parada por sobrevoltaje	5-5
Procedimiento para los grupos electrógenos múltiples en paralelo	2-13	Apéndice A. Glosario de abreviaturas	A-1
Procedimiento para desconectar carga de los grupos electrógenos en paralelo	2-13		
Instalación inicial y prueba	2-14		
Instalación y ajuste de compensación de declinación reactiva	2-14		

Precauciones de seguridad e instrucciones

Un grupo electrógeno, como cualquier otro dispositivo electromecánico, puede presentar riesgos potenciales físicos si su mantenimiento u operación son incorrectos. La mejor manera de prevenir los accidentes es conocer el peligro potencial y utilizar siempre el sentido común. En interés de la seguridad, incluimos a continuación algunas precauciones generales relacionadas con la operación de un grupo electrógeno. CONSERVE ESTAS INSTRUCCIONES.

PELIGRO

Se utiliza “peligro” para indicar la presencia de un riesgo que causará lesiones personales graves, la muerte o daños considerables a la propiedad si el peligro es ignorado.

ADVERTENCIA

Se utiliza “precaución” para indicar la presencia de un riesgo que causará o puede causar lesiones personales graves o daños a la propiedad si se ignora la precaución.

PRECAUCION

Se utiliza “precaución” para indicar la presencia de un riesgo que causará o puede causar lesiones personales leves o daños a la propiedad si se ignora la precaución.

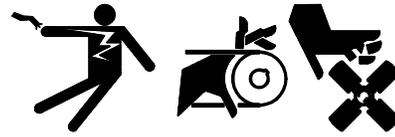
NOTA

Se utiliza “nota” para comunicar la información importante, pero no relacionada con la seguridad, relativa a la instalación, la operación o el mantenimiento.

SEl grupo electrógeno lleva calcomanías de seguridad en lugares prominentes para indicar al operador o al técnico de servicio de las situaciones potencialmente peligrosas. Reproducimos aquí las calcomanías para que el operador las reconozca enseguida, con lo cual aumenta su efectividad. Para una explicación más detallada de la información de la calcomanía, consulte las precauciones de seguridad que la acompañan. Antes de hacer funcionar o reparar el grupo electrógeno, cerciórese de que comprende el mensaje de estas calcomanías. Reemplace las calcomanías si faltan o están estropeadas.

Arranque accidental

ADVERTENCIA



**Arranque accidental.
Puede ocasionar lesiones graves o la muerte.**

Desconectar los cables de la batería antes de trabajar en el grupo electrógeno. (El cable negativo es el primero que se desconecta y el último que se vuelve a conectar.)

Un arranque accidental puede causar lesiones graves o la muerte. Girar el conmutador principal del generador a la posición OFF, desconectar la corriente del cargador de la batería y quitar los cables de la misma (el negativo se desconecta primero y se conecta último), para desactivar el grupo electrógeno antes de trabajar con cualquier equipo conectado al mismo. A menos que se tomen estas precauciones, el grupo electrógeno pudiera arrancar mediante el conmutador de transferencia automática o el interruptor de arranque y parada remoto.

Batería

ADVERTENCIA



**Las baterías contienen ácido sulfúrico.
Puede ocasionar lesiones graves o la muerte.**

Usar anteojos y ropas protectoras. El ácido de la batería puede ocasionar lesiones permanentes en los ojos, quemar la piel y agujerear la ropa.

⚠ ADVERTENCIA

<p>Explosión. Puede causar lesiones graves o la muerte. Los relés del cargador de la batería causan arcos o chispas.</p> <p>Situarse en un lugar bien ventilado. Mantener alejados los gases explosivos.</p>

El ácido sulfúrico de las baterías puede ocasionar lesiones graves o la muerte. El ácido sulfúrico de las baterías puede causar lesiones permanentes en los ojos, quemar la piel y agujerear la ropa. Siempre que se trabaje cerca de la batería, usar anteojos de seguridad a prueba de salpicaduras. Si el electrolito de la batería salpica en los ojos o en la piel, enjuagar inmediatamente la zona afectada durante 15 minutos con grandes cantidades de agua limpia. En caso de contacto con los ojos, buscar ayuda médica inmediata. Nunca añadir ácido a una batería una vez que la misma está puesta en servicio. De hacerlo así, pudieran producirse salpicaduras peligrosas del electrolito.

Puede causar lesiones graves o la muerte. Los gases de la batería pueden causar una explosión. No fumar ni permitir que se produzcan llamas o chispas cerca de una batería en ningún momento, particularmente cuando se está cargando. Evitar todo contacto en las terminales con herramientas, etc., para impedir las quemaduras y las chispas que pueden causar una explosión. Quitarse el reloj de pulsera, los anillos y cualquier otra alhaja antes de manipular la batería. Nunca conectar el cable negativo (-) de una batería al terminal de conexión positivo (+) del solenoide de arranque. No probar el estado de la batería poniendo los bornes en cortocircuito porque las chispas pudieran inflamar los gases de la batería o los vapores del combustible. Cualquier compartimiento que contenga baterías tiene que estar bien ventilado a fin de evitar la acumulación de gases explosivos. Para evitar las chispas, no tocar las conexiones del cargador de baterías mientras se carga la batería y desconectar siempre el cargador antes de desconectar las conexiones de la batería. Para desconectar la batería, el cable negativo se desconecta el primero y se vuelve a conectar en último lugar.

Contrafuego o llamaradas en el motor

⚠ ADVERTENCIA

<p>Fuego. Puede causar lesiones graves o la muerte.</p> <p>No fumar ni permitir que se produzcan llamas ni chispas cerca del combustible o del sistema de combustible.</p>

Un contrafuego repentino puede causar lesiones graves o la muerte. No fumar ni permitir que se produzcan llamas o chispas cerca del carburador, la tubería de combustible, el filtro de combustible, la bomba de combustible u otras fuentes potenciales de combustible derramado o de vapores de combustible. Utilizar un recipiente adecuado para recoger todo el combustible cuando se extraiga el carburador o la tubería de combustible.

Un contrafuego repentino puede ocasionar lesiones graves o la muerte.

Sistema de escape

⚠ ADVERTENCIA

<p>Monóxido de carbono. Puede ocasionar náuseas graves, desfallecimiento o la muerte.</p> <p>El sistema de escape tiene que ser hermético y debe inspeccionarse rutinariamente.</p>

El monóxido de carbono puede causar náuseas graves, desfallecimiento o la muerte. Nunca haga funcionar el grupo electrógeno dentro de una edificación a menos que el gas de escape sea expulsado al exterior mediante tubos. Nunca trabajar en un lugar donde el gas de escape pudiera acumularse e infiltrarse hacia el interior de un edificio ocupado. Evitar la inhalación de los gases de escape cuando trabaje en o cerca de un grupo electrógeno. El monóxido de carbono es particularmente peligroso porque se trata de un gas inodoro, incoloro, insípido y no irritante. Estar advertido de que puede causar la muerte si es inhalado aun cuando fuere por un período breve.

El monóxido de carbono puede ocasionar graves náuseas, desfallecimiento o la muerte. Los síntomas de envenenamiento por monóxido de carbono incluyen pero no se limitan a lo siguiente:

- D Ligeramente malestar de cabeza, vértigo
- D Fatiga física, debilidad en los músculos y articulaciones
- D Somnolencia, fatiga mental, incapacidad para concentrarse o hablar con claridad, visión borrosa
- D Malestar de estómago, vómitos, náuseas

Si se experimenta alguno de estos síntomas y es posible el envenenamiento por monóxido de carbono, las personas afectadas deben buscar aire fresco inmediatamente. Deben permanecer activas. No se les debe permitir sentarse, acostarse ni quedarse dormidas. Alertar a los demás de la situación. Si la condición de las personas afectadas no mejora dentro de algunos minutos de respirar aire fresco, debe buscarse atención médica.

Sistema de combustible

ADVERTENCIA



Vapores explosivos de combustible. Pueden causar lesiones graves o la muerte.

Mantener extremo cuidado cuando se manipulen, almacenen y utilicen combustibles.

Los vapores explosivos de combustible pueden causar lesiones graves o la muerte. Todos los combustibles son altamente explosivos en estado de vapor. Mantener extremo cuidado al manipular y almacenar combustibles. Guardar los combustibles en un área bien ventilada, lejos de cualquier equipo que produzca chispas y fuera del alcance de los niños. Nunca añadir combustible al tanque mientras el motor esté en marcha, ya que el combustible derramado puede inflamarse en contacto con las piezas calientes o con una chispa de la ignición. No fumar ni permitir llamas o chispas cerca de las fuentes potenciales de combustible derramado o vapores de combustible. No reemplazar las tuberías flexibles de combustible con tuberías rígidas. Las secciones flexibles se utilizan para evitar la roturas debidas a la vibración. Si se observa cualquier fuga de combustible, acumulación de combustible o chispas eléctricas, **NO PONER EN FUNCIONAMIENTO EL GRUPO ELECTROGENO.** Reparar los sistemas antes de reanudar la operación del grupo electrógeno.

Los vapores explosivos de combustible pueden ocasionar graves lesiones o la muerte. Tomar precauciones adicionales cuando se utilicen los siguientes combustibles:

Gasolina– Almacenar la gasolina solamente en recipientes rojos aprobados y marcados claramente como GASOLINA.

Propano (LP)– Es obligatoria la ventilación apropiada. El propano es más pesado que el aire; instalar detectores de gas en las partes inferiores del local. Inspeccionar con frecuencia los detectores.

Gas natural– La ventilación adecuada es obligatoria. El gas natural se eleva; instalar detectores de gas en las partes altas del local. Inspeccionar con frecuencia los detectores.

Los vapores explosivos de combustible pueden ocasionar lesiones graves o la muerte. Almacenar la gasolina y otros combustibles volátiles en tanques de combustible de día o de subbase puede ocasionar una explosión. En estos tanque almacene solamente combustible diesel.

Los vapores explosivos de combustible pueden ocasionar lesiones graves o la muerte. El combustible derramado puede ocasionar una explosión. Utilizar un recipiente para recoger el combustible cuando se drena el sistema de combustible. Limpiar todo el combustible derramado después de drenar el sistema.

Los vapores explosivos de combustible pueden ocasionar lesiones graves o la muerte. Las fugas de combustible pueden ocasionar una explosión. Revisar el sistema de combustible de gas natural o de gas de vapor de LP para ver si hay fugas utilizando una solución de agua jabonosa con la prueba del sistema de combustible presurizada a 6-8 onzas por pulgada cuadrada (10-14 pulg. en la columna de agua). No utilizar soluciones de prueba que contengan cloro o amoniaco ya que el jabón no haría las burbujas necesarias para una prueba de fugas precisa.

Los vapores explosivos de combustible pueden ocasionar lesiones graves o la muerte. Las fugas de combustible pueden ocasionar una explosión. Revisar el sistema de combustible de gas líquido LP para ver si hay fugas, utilizando una solución jabonosa con la prueba del sistema de combustible presurizada a no menos de 90 psi (621 kPa). No utilizar soluciones de prueba que contengan cloro o amoniaco ya que el jabón no haría las burbujas que se necesitan para una prueba de fugas precisa.

Ruido peligroso

PRECAUCION



Ruido peligroso.
Puede ocasionar la pérdida de la audición.

Nunca operar el grupo electrógeno sin un silenciador o con un sistema de escape defectuoso.

Voltaje peligroso/choque eléctrico

ADVERTENCIA



Voltaje peligroso.
Puede ocasionar lesiones graves o la muerte.

No operar el grupo electrógeno sin todos los protectores y encierros eléctricos en su lugar.



Rotor en movimiento.

ADVERTENCIA



Voltaje peligroso.
El retroceso de la alimentación al sistema utilitario puede ocasionar daños a la propiedad, lesiones graves o la muerte.

Cuando el grupo electrógeno se utilice como potencia de reserva, usar un conmutador de transferencia automática para impedir la interconexión accidental de las fuentes de suministro normal y de reserva.

El voltaje peligroso puede ocasionar graves lesiones o la muerte. Siempre que la electricidad esté presente hay peligro de electrocución. Abrir el disyuntor principal del circuito en todas las fuentes de potencia antes de darle servicio al servicio. Conectar a tierra el grupo electrógeno y los circuitos eléctricos cuando estén en uso. Nunca entrar en contacto con los cables eléctricos o los artefactos cuando se esté parado dentro del agua o en un terreno húmedo ya que el peligro de electrocución se incrementa bajo esas condiciones.

El voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o la muerte. Desconectar el grupo electrógeno de la carga abriendo el disyuntor de circuito de la línea o desconectando los cables de salida del grupo electrógeno del conmutador de transferencia y cubriendo con abundante cinta aislante los extremos de los cables. Si se transfiere alto voltaje a la carga durante la prueba eso puede dar como resultado lesiones personales y daños al equipo. No utilizar el disyuntor de protección del generador en lugar del disyuntor de circuito de la línea.

El voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o la muerte. El voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o la muerte. Los cortocircuitos pueden ocasionar lesiones corporales y/o daños al equipo. No permitir el contacto de las conexiones eléctricas con las herramientas o alhajas mientras se hacen ajustes al equipo. Quitarse el reloj de pulso, los anillos y las alhajas que puedan ocasionar cortocircuitos.

El voltaje de alimentación de retroceso puede ocasionar graves lesiones personales o la muerte. Instalar un conmutador de transferencia en las instalaciones de potencia de reserva para impedir la conexión de la reserva y de otras fuentes de potencia. La alimentación de retroceso dentro de un sistema eléctrico utilitario puede ocasionar serias lesiones personales o la muerte al personal que esté trabajando en las líneas de transmisión.

Equipo pesado

⚠ ADVERTENCIA

<p>Equipo desbalanceado. El izaje inadecuado puede ocasionar graves lesiones personales, la muerte o daños al equipo.</p> <p>No utilizar argollas de izaje. Utilizar barras de izar a través de los agujeros de la plataforma para levantar el grupo electrógeno.</p>

Partes calientes

⚠ ADVERTENCIA

<p>Refrigerante y vapor calientes. Pueden ocasionar graves lesiones personales o la muerte.</p> <p>Parar el grupo electrógeno y dejarlo enfriar antes de quitar la tapa de presión. Luego aflojar dicha tapa para aliviar la presión.</p>

⚠ ADVERTENCIA

<p>Sistema de escape y motor calientes. Pueden ocasionar graves lesiones o la muerte.</p> <p>No trabajar en el grupo electrógeno hasta que se le deje enfriar.</p>

El refrigerante caliente puede causar lesiones graves o la muerte. Dejar enfriar el motor y aliviar la presión del sistema de enfriamiento antes de abrir la tapa de presión. Para aliviar la presión, cubrir la tapa de presión con un trapo grueso y darle vueltas lentamente en sentido contrario del reloj, hasta el primer tope. Una vez que se ha aliviado totalmente la presión y el motor se ha enfriado, quitar la tapa. Si el grupo electrógeno tiene un depósito de recuperación de refrigerante, examinar el nivel en el mismo.

Las partes calientes pueden causar lesiones graves o la muerte. No tocar las partes calientes del motor. El motor se calienta mientras funciona y los componentes del sistema de escape alcanzan temperaturas extremadamente altas.

Partes móviles

⚠ ADVERTENCIA	
	
<p>Voltaje peligroso. Puede ocasionar lesiones graves o la muerte.</p>	<p>Rotor en movimiento. No operar el grupo electrógeno sin todos los protectores y encierros eléctricos en su lugar.</p>

⚠ ADVERTENCIA

<p>Partes giratorias. Pueden causar lesiones graves o la muerte.</p> <p>No hacer que el grupo electrógeno trabaje sin todos los protectores, las pantallas y las cubiertas en su lugar.</p>

Notas

AVISO
Este grupo electrógeno ha sido renovado desde el voltaje original grabado en la placa de datos hasta:
246242

NOTA

Fijar un aviso al grupo electrógeno después de reconectarlo para un voltaje diferente del que aparece en la placa. Ordenar la calcomanía de reconexión de voltaje 246242 de los distribuidores autorizados de servicio.

NOTA

Cargar las baterías de plomo-ácido o níquel-cadmio solamente con cargador de batería.

NOTA

Después de purgar el sistema, limpiar todo el combustible diesel derramado. Lavarse las manos después de cualquier contacto con aceite combustible.

NOTA

Poner especial atención al nivel del refrigerante. Después de que el refrigerante ha sido drenado se requiere algún tiempo antes de que se logre el relleno completo de la camisa de agua del motor.

NOTA

¡Daños al motor! La omisión en purgar el aire del sistema de enfriamiento puede ocasionar sobrecalentamiento y el consiguiente daño del motor.

NOTA

No conectar el calentador del bloque antes de llenar el sistema de enfriamiento. Hacer funcionar el motor hasta que se caliente y rellenar el radiador para purgar el aire del sistema antes de energizar el calentador del bloque. Si el elemento calefactor no está sumergido en el agua el calentador no funciona correctamente.

NOTA

¡Daños a las conexiones! El motor y el generador pueden utilizar conexiones métricas y estándar americanas. Utilizar las herramientas del tamaño correcto para no redondear las cabezas de los tornillos ni las tuercas.

NOTA

Al reemplazar la tornillería, no sustituirla con otra de inferior calidad. Se pueden adquirir tuercas y tornillos de diferentes clasificaciones de dureza. La tornillería estándar americana utiliza una serie de marcas para indicar su dureza mientras la métrica utiliza un sistema numérico para el mismo objetivo. Comprobar las marcas en las cabezas de los tornillos y las tuercas para su identificación.

NOTA

Para el servicio de reserva, conectar la salida del grupo electrógeno a un conmutador de transferencia clasificado adecuadamente de acuerdo con el Reglamento eléctrico canadiense, Parte 1.

NOTA

¡Daños al equipo! Verificar que el conmutador de transferencia, los disyuntores de circuito y otros accesorios que utilizan el voltaje de línea sean del tamaño adecuado para el voltaje escogido.

Introducción

Este manual cubre la operación de los grupos electrógenos de 20-2000 kW equipados con microprocesador (Decision-Maker™ 3+ y Decision-Maker™ 3) manual en paralelo, controladores de caja de medidores (mecanismo de distribución) de motor en paralelo o manuales. Los manuales del diagrama de cableado están disponibles separadamente.

Los requerimientos de servicio son mínimos pero muy importantes para la operación eficiente y segura del grupo electrógeno; por lo tanto, las piezas deben inspeccionarse a menudo.

Leer este manual completamente y seguir cuidadosamente todos los procedimientos y precauciones de seguridad

para asegurar la operación del generador y evitar lesiones personales. Conservar este manual con el grupo electrógeno para referencias futuras.

Hacer que un distribuidor autorizado de servicio efectúe el servicio requerido para mantener el equipo en las mejores condiciones.

Toda la información que se encuentra en esta publicación está basada en los datos disponibles al momento de la impresión. Kohler Co. se reserva el derecho de hacer cambios a esta literatura y a los productos representados en cualquier momento, sin aviso y sin incurrir en obligaciones.

Servicio de mantenimiento

Para ventas y servicio en los Estados Unidos y Canada revisar las páginas amarillas del directorio telefónico bajo el encabezamiento "GENERADORES—ELECTRICOS" si se busca un distribuidor autorizado de servicio o llamar al 1-800-544-2444.

Para ventas y servicio fuera de los Estados Unidos y Canadá, consultar con el distribuidor local.

Para más información o preguntas, consultar directamente a la compañía en:

KOHLER CO., Kohler, Wisconsin 53044 U.S.A.
Phone: 414-565-3381
Fax: 414-459-1646 (North American Sales)
414-459-1614 (International)

Para asegurar el suministro de piezas o información correctos, tomar nota de los siguientes números de identificación en los espacios que se proporcionan:

GRUPO ELECTROGENO

Los números de MODELO, de ESPECIFICACION y de SERIE se encuentran en la placa de identificación fijada al grupo electrógeno.

Núm. de Modelo. _____

Núm. de Especificación. _____

Núm. de Serie. _____

ACCESORIOS DEL GRUPO ELECTROGENO

Una placa de identificación alterna dentro de la caja de distribución identifica los accesorios del grupo electrógeno instalados de fábrica.

Núm. de accesorio. _____

NUMERO DE PIEZA Y NUMERO DE SERIE

Los números de pieza y de serie se proporcionan en la placa de identificación fijada en el conmutador de transferencia.

Núm. de pieza. _____

Núm. de serie. _____

Sección 1. Especificaciones

Introducción

Las hojas de especificación para cada grupo electrógeno proporcionan información específica del motor y del generador. Referirse a la hoja de especificación respectiva para los datos no suministrados en este manual.

Consulte el manual de servicio del grupo electrógeno, el manual de instalación, el manual de operación del motor y el manual de servicio del motor para especificaciones adicionales.

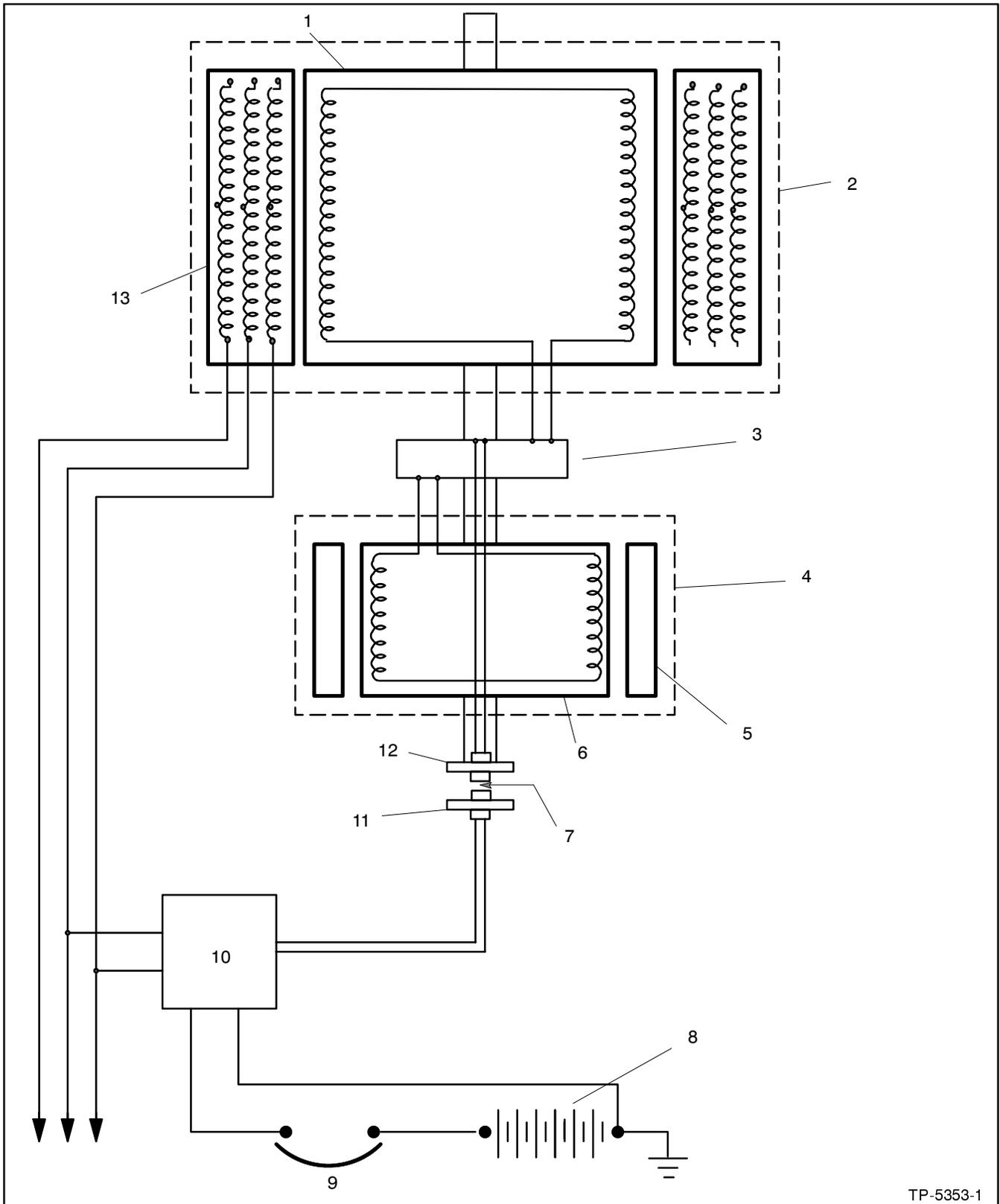
Especificaciones (20-300 kW)

El grupo electrógeno es una unidad de campo giratorio de 4 polos, con sistema de excitación mediante generador de imán permanente sin escobillas (PMG). El sistema de excitación del grupo electrógeno utiliza un excitador de imán permanente con un conjunto SCR que controla la cantidad de corriente CD alimentada al campo del generador. Este tipo de sistema utiliza un regulador de voltaje que señala al conjunto SCR a través de un acoplamiento óptico. El regulador de voltaje monitoriza la velocidad del motor y el voltaje de salida del generador para encender o apagar un LED (light emitting diode) estacionario, de acuerdo con la velocidad del motor y el voltaje de salida. El diodo LED está montado en el soporte de extremo opuesto a la placa de transistores que rota en el eje. El fototransistor recibe la señal del LED y señala al conjunto SCR para apagar o encender. Ver la Figura 1-1.

Este tipo de generador tiene un tiempo de recuperación de voltaje varias veces más rápido que el generador con devanado convencional sin escobillas porque no depende de la inductancia del campo excitador. Este tipo de generador tiene también mejores características de recuperación que la máquina de excitación estática por-

que no depende del voltaje de salida del generador para su potencia de excitación. Posiblemente, la mayor ventaja de este tipo de máquina es su capacidad inherente para soportar corrientes de cortocircuito y permitir la coordinación del sistema para disparar los disyuntores de circuito del ramal derivado. Este sistema entrega al campo principal la corriente excitatriz apropiada en menos de 0,05 segundos después de un cambio en la demanda de carga.

Cuando ocurre un cortocircuito en el(los) circuito(s) de carga alimentados, el voltaje de salida cae y se eleva momentáneamente a 600-1000% de la corriente nominal del grupo electrógeno hasta que el cortocircuito es eliminado. El conjunto SCR envía toda la potencia del excitador al campo principal. El generador sostiene entonces hasta un 300% de su corriente nominal. Una alta corriente sostenida hará que se disparen los fusibles/disyuntores del circuito de carga nominalizados correspondientemente. El juego de disyuntor de protección sirve para desconectar el campo principal del grupo electrógeno en el caso de una sobrecarga pesada o un cortocircuito sostenido.



TP-5353-1

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Campo | 8. Batería de arranque |
| 2. Generador principal | 9. Disyuntor de protección (Opcional) |
| 3. Conjunto SCR | 10. Regulador de voltaje CA |
| 4. Generador excitador | 11. Placa LED |
| 5. Imanes de campo del excitador | 12. Placa de fototransistores |
| 6. Inducido del excitador | 13. Estator |
| 7. Acoplamiento óptico | |

Figura 1-1. Esquema del alternador (20-300 kW)

Especificaciones (350-2000 kW)

El grupo electrógeno es una unidad de campo giratorio de 4 polos, con sistema de excitación mediante generador de imán permanente sin escobillas (PMG). El sistema PMG proporciona corriente de excitación en cortocircuito hasta un 300% a 60 Hz (aproximadamente un 275% a 50 Hz) durante un mínimo de 10 segundos para permitir el disparo de un disyuntor de circuito selectivo. El regulador de voltaje de estado sólido es energizado por PMG, no requiere mantenimiento y está encapsulado para protegerlo contra la humedad. Proporciona

$\pm 0,25\%$, de regulación de voltaje desde cero carga hasta plena carga, protección para sobrevelocidad ajustable a voltios/Hz, sensibilidad RMS trifásica y protección contra sobreexcitación.

Esta serie de grupos electrógenos utiliza dos tipos de reguladores de voltaje. Los modelos anteriores utilizaban el regulador de voltaje PM100 con diseño analógico. Los modelos posteriores utilizan el regulador de voltaje DVR2000 de diseño digital.

Accesorios

Hay disponibles varios accesorios para finalizar la instalación, para añadir conveniencia a la operación y servicio y para cumplir con los reglamentos locales y estatales. Los accesorios varían con cada controlador y modelo de grupo electrógeno. Hay disponibles accesorios instalados de fábrica y/o despachados sueltos. Algunos

nos accesorios sólo están disponibles con controladores por microprocesador. Obtener información más actualizada mediante consulta con su distribuidor de servicio local autorizado. Algunos de los accesorios disponibles al momento de imprimir esta publicación son los siguientes:

Juego de indicador remoto (sólo en los modelos controlados por microprocesador)

Un indicador remoto permite monitorizar convenientemente las condiciones del grupo electrógeno desde una posición alejada del mismo. Ver la Figura 1-2 y la Figura 1-3. El indicador remoto incluye bocina de alarma, interruptor para silenciar la alarma, prueba de lámpara y los indicadores de la misma lámpara (con excepción del tiro de aire y la prealarma auxiliar) así como el controlador por microprocesador, más lo siguiente:

Corriente de la línea. La lámpara se ilumina para indicar que se utiliza corriente de la red comercial.

Corriente del generador. La lámpara se ilumina para indicar que se utiliza la corriente del generador.

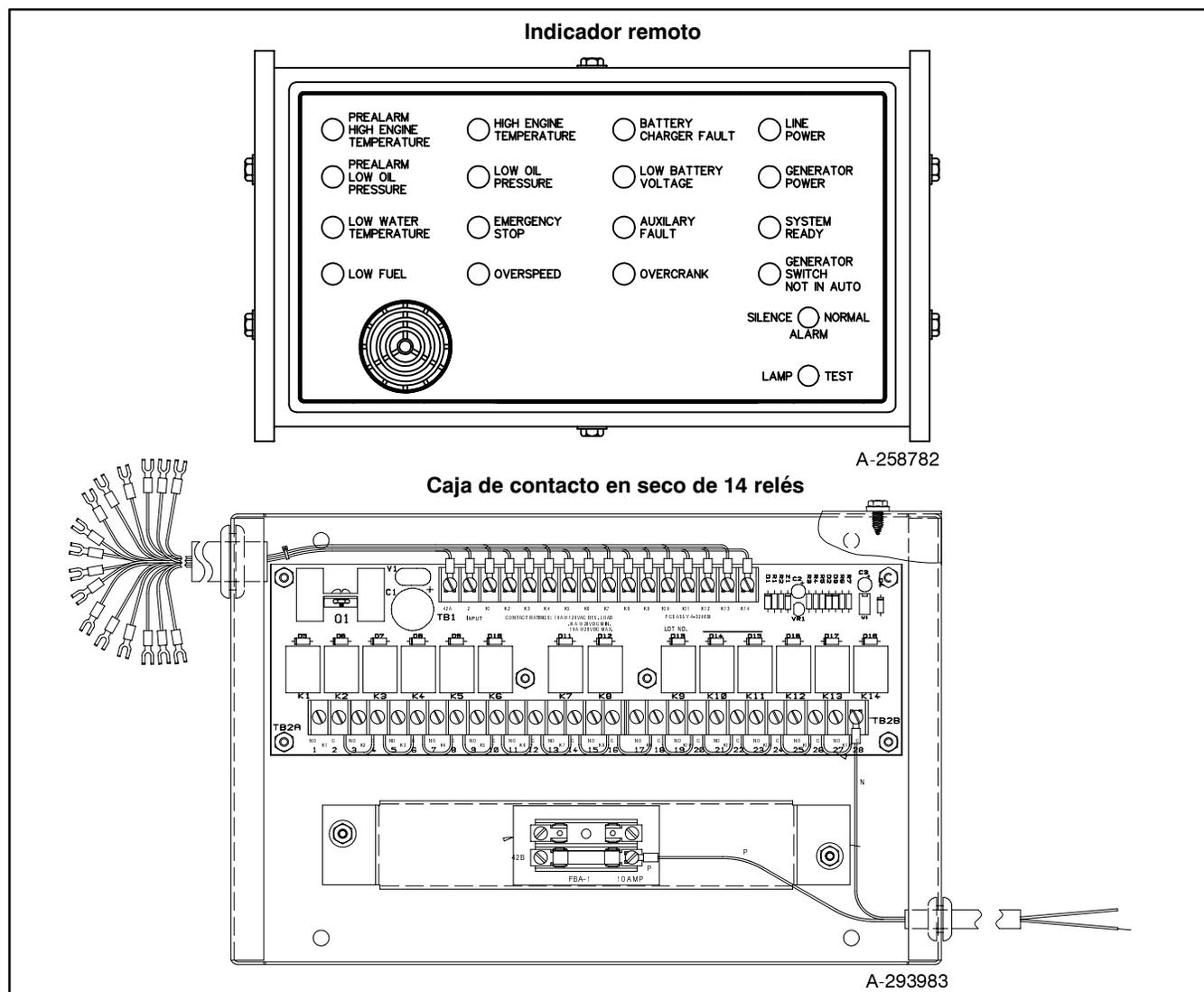


Figura 1-2. Indicador remoto con juego de contacto en seco de 14 relés

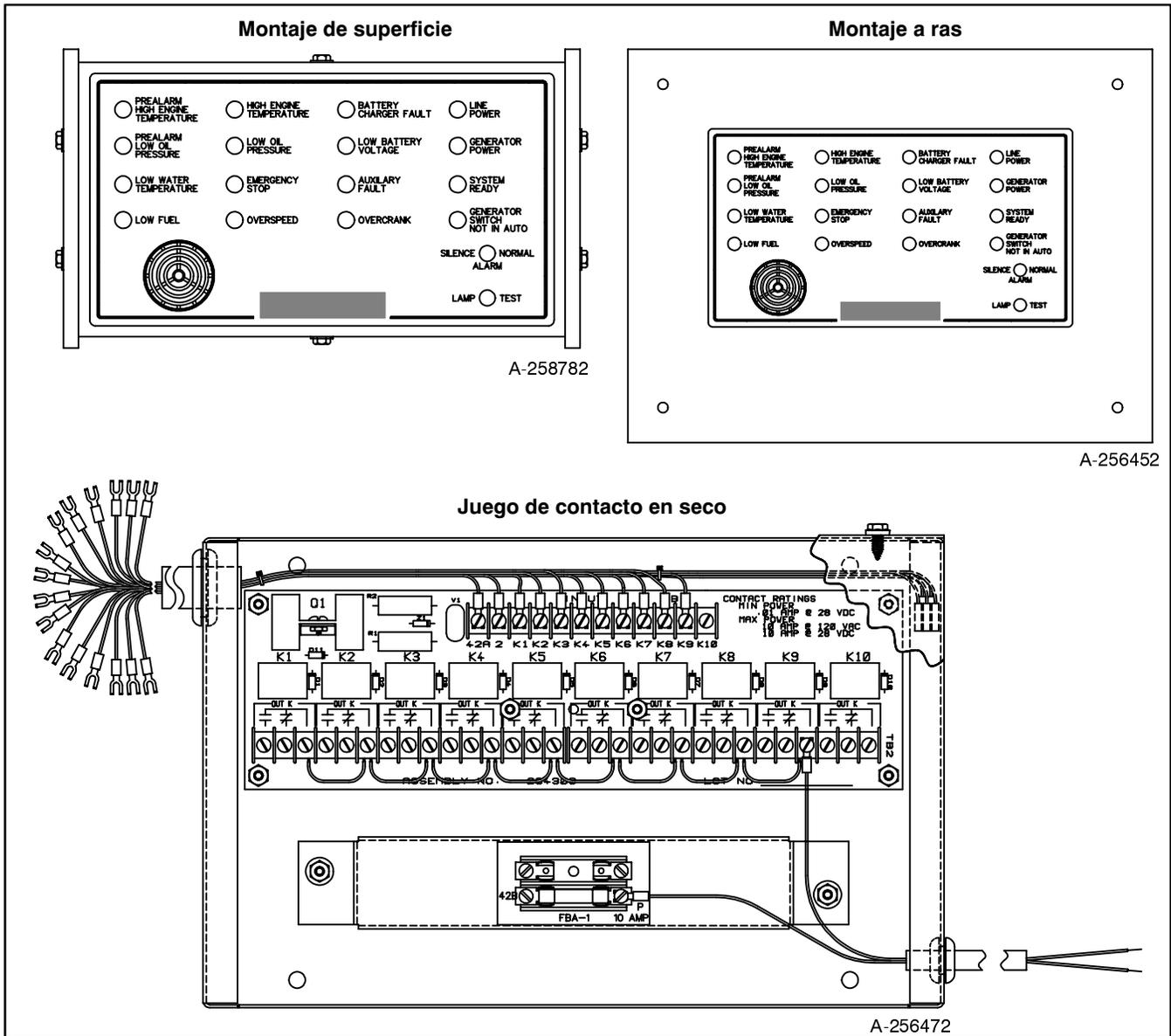


Figura 1-3. Indicador remoto con juego de contacto en seco de 10 relés

Alarma audio/visual (A/V) (sólo en los modelos de controlador por microprocesador)

Una alarma A/V alerta al operador sobre paradas por falla y condiciones de prealarma (con excepción de la falla del cargador de batería y el bajo voltaje en la batería) desde una posición alejada del generador. Las alarmas A/V incluyen bocina de alarma, interruptor para silenciar la alarma y lámpara de falla común. Ver la Figura 1-4.

NOTA

Utilizar la alarma audio/visual con un juego de contacto en seco.

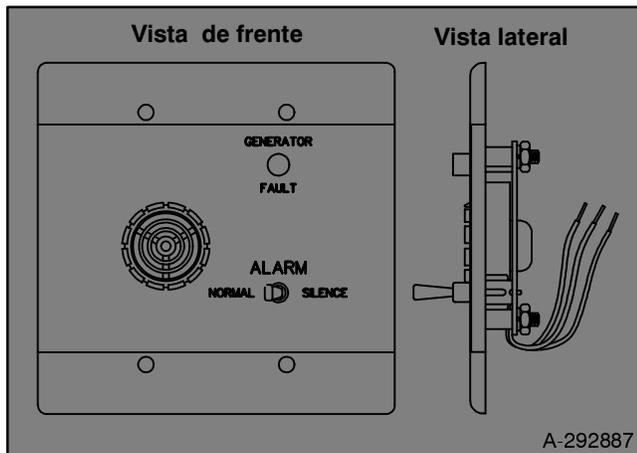


Figura 1-4. Alarma audio/visual

Juego de contacto en seco de diez relés (sólo en los modelos de controlador por microprocesador)

El juego de contacto en seco de diez relés permite la monitorización del sistema de reserva y/o la capacidad para activar accesorios tales como los paneles de averías. El juego incluye diez grupos de contactos de relé para la conexión de dispositivos suministrados por el cliente para funciones que se desean del generador. Los dispositivos de advertencia (alarmas de lámpara y/o sonoras) y otros accesorios se conectan típicamente a las salidas del controlador que se listan debajo. Se puede conectar un total de tres juegos de contacto en seco a una salida específica del controlador. Referirse a la Figura 1-5 para una vista interior del juego de contacto. Las conexiones típicas de salida del juego de contacto incluyen:

- Sobrevelocidad
- Intentos de arranque excesivos
- Alta temperatura del motor
- Baja presión del aceite
- Baja temperatura del agua
- Fallo de un componente auxiliar
- Tiro del aire (si tiene)
- Alarma anticipadora de alta temperatura del motor
- Alarma anticipadora de baja presión del aceite
- Parada de emergencia

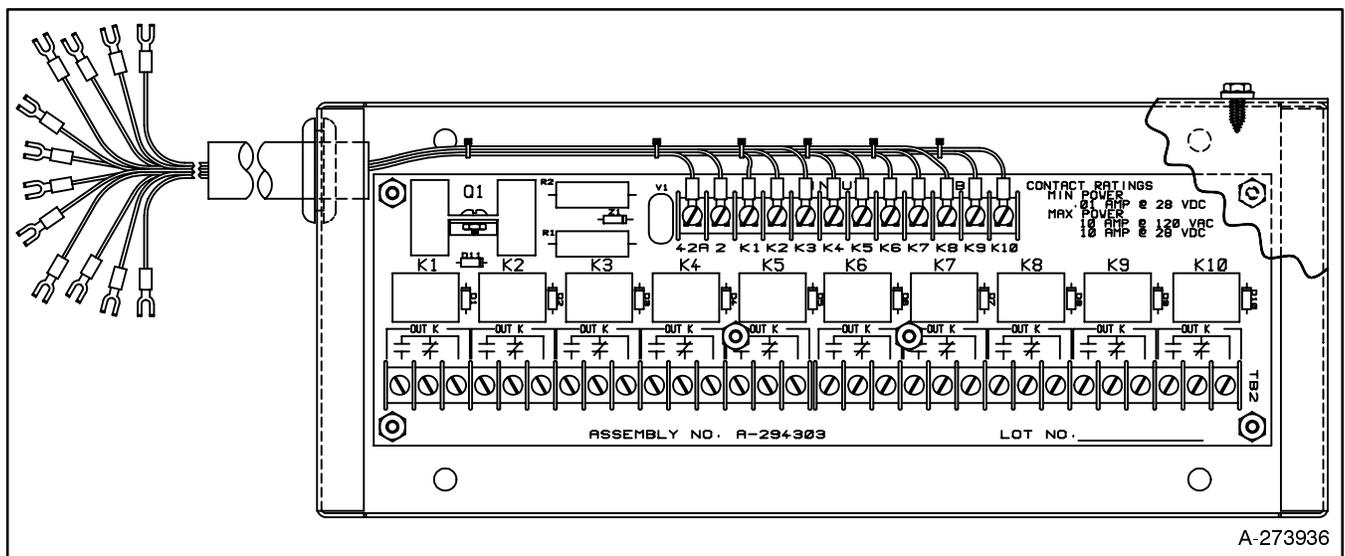


Figura 1-5. Juego de contacto en seco de diez relés

Juego de contacto en seco de relé sencillo (sólo en los modelos de controlador por microprocesador)

El juego de contacto en seco de relé sencillo utiliza un grupo de contactos para accionar los dispositivos de advertencia suministrados por el cliente, si se presenta una condición de alarma. Se puede conectar cualquier salida de falla del controlador (desde la regleta de terminales TB1) al juego de relé sencillo. Utilizar el juego de contacto en seco de relé sencillo como un relé de falla común cuando esté conectado a una señal de falla común. La función típica de este juego es señalar las siguientes condiciones de falla común:

- Parada de emergencia
- Auxiliar
- Sobrevelocidad
- Baja presión del aceite
- Alta temperatura del motor

Puede conectarse un total de tres juegos de contacto en seco a una sola salida del controlador. La Figura 1-6 muestra el juego de contacto en seco de relé sencillo.

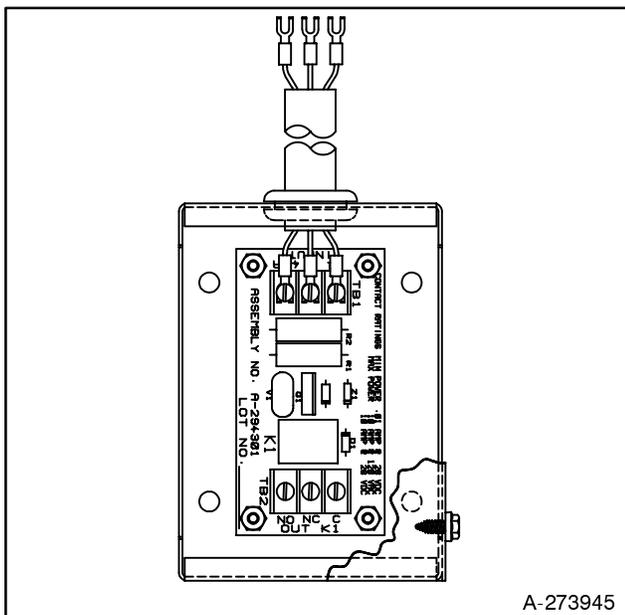


Figura 1-6. Juego de contacto en seco de relé sencillo.

Disyuntor de protección

El disyuntor de protección capta la corriente de salida de cada fase del generador y desconecta el regulador de voltaje CA en caso de un cortocircuito o sobrecarga sostenida. No se trata de un disyuntor de circuito de la línea y NO desconectará el generador de la carga. Ver la Figura 1-7.

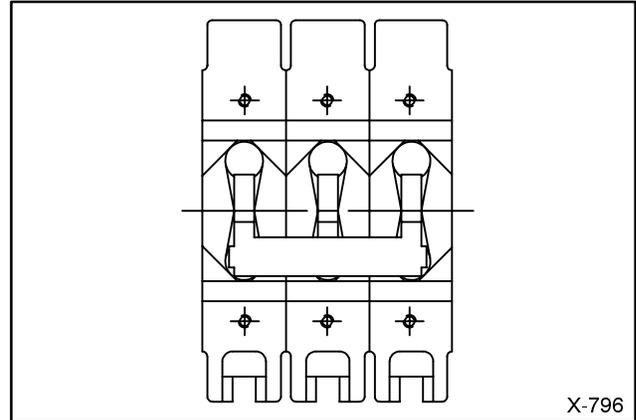


Figura 1-7. Disyuntor de protección

Disyuntor de circuito de la línea

El disyuntor de circuito de la línea interrumpe la salida del generador en el caso de una sobrecarga o cortocircuito. El juego desconectará manualmente el grupo electrógeno de la carga cuando se esté dando servicio al grupo electrógeno. Ver la Figura 1-8.

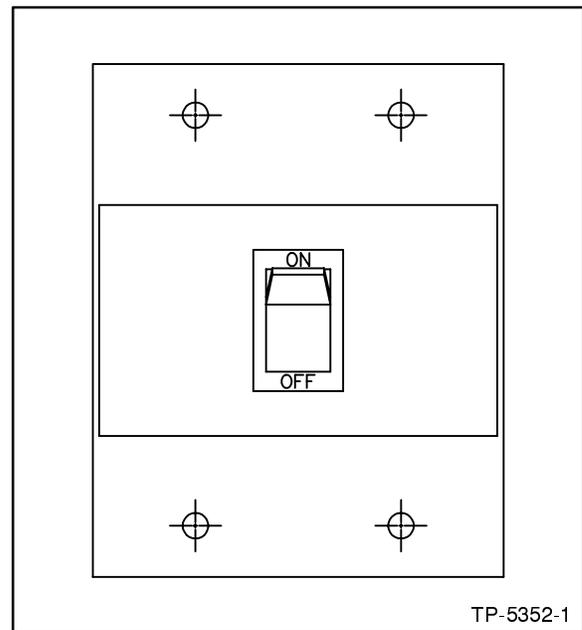
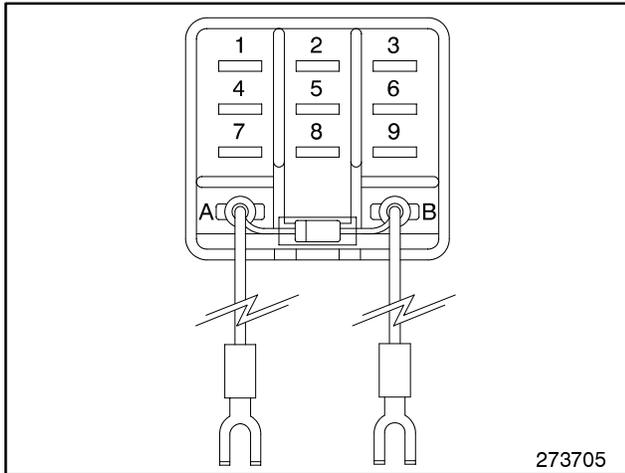


Figura 1-8. Disyuntor de circuito de la línea

Juego de relé de marcha

El juego de relé de marcha solamente está energizado cuando el grupo electrógeno está trabajando. Un uso típico de los tres juegos de contacto es controlar la admisión de aire y/o las persianas del radiador. Sin embargo, las alarmas y otros dispositivos de señalización también pueden conectarse a los contactos. Ver la Figura 1-9.



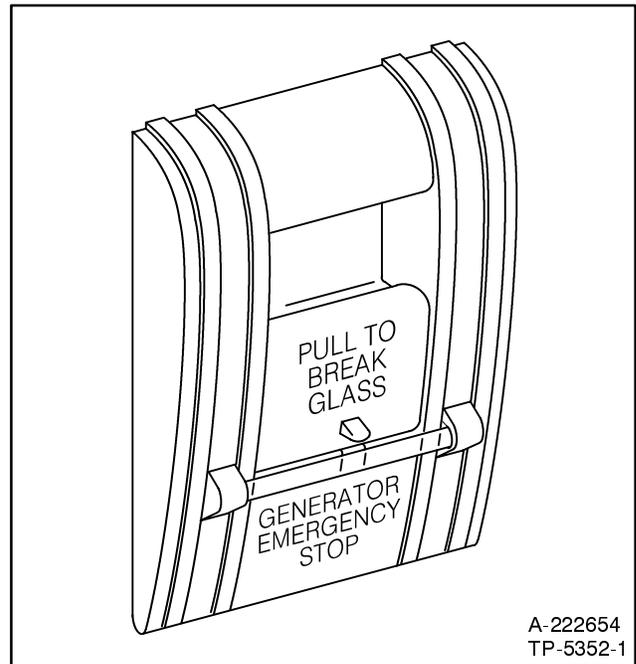
273705

Figura 1-9. Juego de relé de marcha

Juego de parada de emergencia remota (sólo en los modelos de controlador por microprocesador)

El juego de parada de emergencia permite la desconexión inmediata del grupo electrógeno desde una estación alejada del mismo. Ver la Figura 1-10. Si se activa el interruptor de parada de emergencia, la

lámpara de EMERGENCY STOP (PARADA DE EMERGENCIA) se ilumina y la unidad queda desconectada. Antes de intentar otra vez el arranque del grupo electrógeno, reestablecer el interruptor de parada de emergencia (mediante el reemplazo de la pieza de cristal) y restablecer también el grupo electrógeno mediante la colocación del interruptor principal en la posición OFF/RESET. Hay una pieza de reemplazo del cristal situada dentro del interruptor. El cristal de reemplazo está disponible como pieza de servicio. Reajustar el interruptor del tiro de aire en los modelos de 200-2000 kW propulsados por el motor Detroit Diesel. Ver la Sección 2, Reajuste de los interruptores de parada de emergencia.



A-222654
TP-5352-1

Figura 1-10. Juego de parada de emergencia

Juego de conexión del controlador (sólo en los modelos de controlador por microprocesador)

El juego de conexión del controlador permite una fácil conexión de los accesorios del controlador sin acceder a la regleta de terminales. El juego utiliza un mazo de cables de 65 pulgadas (165 cm) para interconectar la(s) regleta(s) de terminal(es) del controlador con una regleta de terminales remota. Con excepción de unos pocos terminales, la regleta de terminales remota es idéntica a la del controlador. Conectar todos los accesorios (con excepción del juego de parada de emergencia) a la regleta de terminales del juego de conexión.

Comprobador de diagnóstico FASTCHECK® (sólo en los modelos con controlador por microprocesador)

El comprobador de diagnóstico FASTCHECK® simula la operación del motor para identificar las fallas en los circuitos del motor y del controlador. Utilizar el FASTCHECK® cuando se estén localizando problemas de arranque o para localizar las fallas en el controlador cuando éste es extraído del grupo electrógeno. Efectuar las pruebas sin arrancar el grupo electrógeno. Las funciones del FASTCHECK® están listadas a continuación; referirse a la Figura 1-11 para identificar los interruptores y los diodos LED.

Los diodos LED en el FASTCHECK® indican la energización de los siguientes circuitos:

- Ignición del motor (gas/gasolina) o Solenoide del combustible (diesel)
- Rotación del motor para el arranque
- Regulador de voltaje CA
- Prevención del autoencendido del motor (diesel)
- Conexión de batería (polaridad correcta)
- Alarma de avería del motor y/o parada de la alarma

Interruptores en la simulación del FASTCHECK®:

- Rotación del motor para el arranque
- Funcionamiento del motor
- Sobrevelocidad del motor
- Poco combustible
- Baja temperatura del refrigerante del motor
- Alarma anticipadora de baja presión del aceite del motor
- Alarma anticipadora de alta temperatura del refrigerante
- Baja presión del aceite del motor
- Alta temperatura del refrigerante del motor

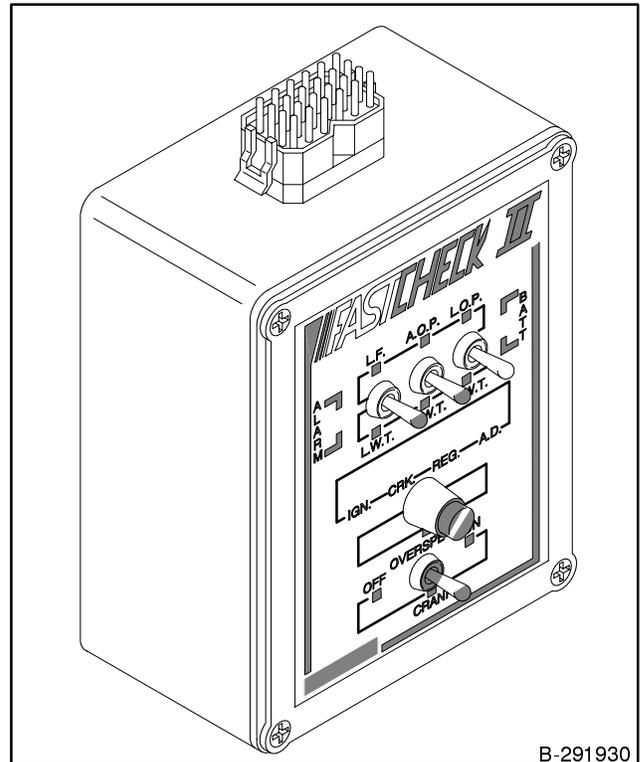


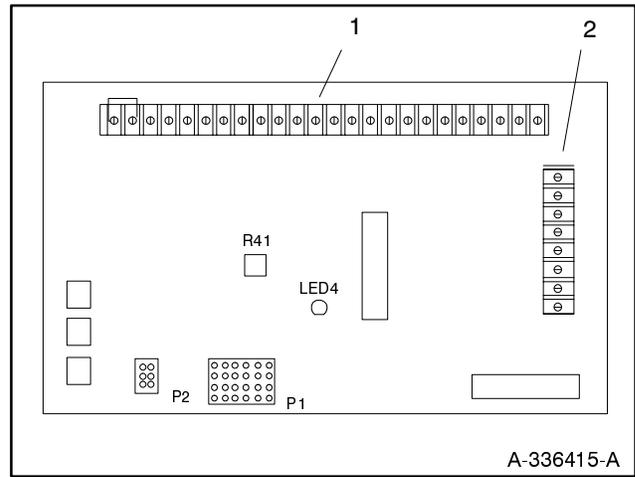
Figura 1-11. Comprobador de diagnóstico FASTCHECK®

Conexiones de la regleta de terminales de la potencia primaria y accesoria (sólo en los modelos de controlador por microprocesador)

La tarjeta de circuitos del controlador por microprocesador está equipada con regleta(s) de terminales para una fácil conexión de los accesorios del grupo electrógeno. No conectar directamente los accesorios a la regleta de terminales del controlador. Conectar todos los accesorios bien a un juego de contacto en seco de relé sencillo o bien a un juego de contacto en seco de diez relés. Conectar el(los) juego(s) de contacto a la regleta de terminales del controlador o al juego de conexión del controlador (si se utiliza). Conectar las alarmas, los cargadores de batería, los interruptores remotos y otros accesorios al(a los) relé(s) utilizando alambre trenzado de calibre 18 ó 20 y hasta 1000 pies (305 mm).

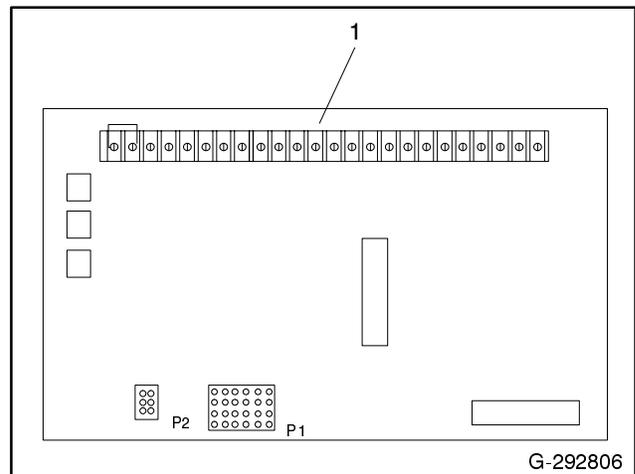
El controlador Decision-Maker™ 3+ tiene las regletas de terminales TB1 y TB2 en la tarjeta de circuitos del controlador. Las selecciones de potencia primaria se hacen en la TB2. Ver la Sección 2, Operación del controlador por microprocesador para una descripción del modo de potencia primaria. El controlador Decision-Maker™ 3 solamente tiene la regleta de terminales TB1 en la tarjeta de circuitos del controlador. Ver la Figura 1-12 o la Figura 1-13 para las configuraciones de controlador. Ver la Figura 1-14 o la Figura 1-15 para la identificación de la regleta de terminales del controlador.

Cuando se estén conectando los juegos de contacto en seco a la regleta de terminales TB1 del controlador, bajar el panel de la tarjeta de circuitos del controlador hasta que esté horizontal. Pasar los cables del relé de contacto en seco a través de la abertura protegida del controlador y guiar los lazos hasta la regleta de terminales de la tarjeta de circuitos. Colocar el panel de la tarjeta de circuitos del controlador de forma horizontal para asegurar la holgura adecuada en los cables del relé de contacto en seco. Para información específica sobre las conexiones de accesorio referirse a los diagramas de cableado de accesorios en el Manual de diagramas de cableado y la hoja de instrucciones que acompaña al juego.



1. Regleta de terminales TB1
2. Regleta de terminales TB2

Figura 1-12. Regletas de terminales TB1 y TB2 en la tarjeta de circuitos del controlador



1. Regleta de terminales TB1

Figura 1-13. Regleta de terminales TB1 en la tarjeta de circuitos del controlador

Regleta de terminales TB1

1	Tierra – relé de parada de emergencia (K4) – Conecta la parada de emergencia a través de las terminales TB1-1 y 1A (#)
1A	Bobina del relé de parada de emergencia (K4); lado negativo – Conecta la parada de emergencia a través de las terminales TB1-1 y 1A (#)
2	Terminal de tierra
12	Señal de rotación excesiva del motor (OC) para el arranque (*)
26	Señal (AUX) auxiliar (*)
32	Línea 1 de falla común/prealarma – relé de falla común o alarma A/V activado por las fallas OC,12; AUX, 26; LWT,35; HET,36; LOP,38; OS,39; AHET,40; ALOP,41 y LF,63
32A	Línea 2 de falla común/prealarma – relé de falla común o alarma A/V activado por las fallas AUX, 26; HET, 36; LOP,38; OS, 39 y ES,48.
35	Señal de baja temperatura del agua (LWT)
36	Señal de alta temperatura del motor (HET)*
38	Señal de baja presión del aceite (LOP)*
39	Señal de sobrevelocidad (OS)*
40	Señal anticipadora de alta temperatura del motor (AHET)*
41	Señal anticipadora de baja presión del aceite (ALOP)*
42A	Voltaje de la batería (fusible # 1 protegido) – suministro de potencia accesorio; El cliente puede proporcionar una fuente de poder auxiliar por separado
48	Señal de parada (ES) de emergencia*
56	Interruptor (AD) del tiro de aire (si tiene). Estándar en todos los modelos de 200-2000 kW propulsados por Detroit Diesel
60	Señal de sistema listo*
61	Fallo del cargador de batería – Conecta el contacto de la alarma del cargador de batería al TB1-61 para activar la lámpara de falla (bajo) (si se utiliza)
62	Voltios de batería bajos – Conecta el contacto de alarma del cargador de batería al TB1-62 para activar la lámpara de falla (bajo) (si se utiliza)
63	Fallo de combustible bajo (LF) – Conecta el sensor del nivel de combustible al TB1-63 para activar la lámpara de falla (bajo) (si se utiliza)
70C	Señal del generador en modo frío
70R	Señal del generador en modo de funcionamiento
80	Señal de "no auto"*

NOTA: No todas las terminales se utilizan para todos los grupos electrógenos (ver los diagramas de cableado adecuados para el modelo de grupo electrógeno específico)

Conecta el empalme a través de los terminales 1 y 1A si no se utiliza el interruptor de parada de emergencia.

* Utiliza un indicador remoto y/o juego de alarma A/V como un indicador con un juego de contacto en seco conectado a la regleta de terminales TB1 del controlador.

Regleta de terminales TB2

1P	Operación de la potencia primaria
2P	Operación de la potencia primaria
3	Tierra del arranque remoto – Conecta el interruptor de transferencia o el interruptor de arranque remoto a TB2-3 y TB2-4
3P	Operación de la potencia primaria
4	Arranque remoto – Conecta el interruptor de transferencia o el interruptor de arranque remoto a TB2-3 y TB2-4
4P	Operación de la potencia primaria
9	Selección del modo de rotación del motor para el arranque (abierto – rotación cíclica; a tierra – rotación continua).
9A	Tierra del modo de arranque

NOTA: Para utilizar el modo de potencia primaria – colocar los empalmes a través de TB2-1P a TB2-2P, TB2-3P a TB2-4P y TB2-3 a TB2-4. Para desactivar el modo de potencia primaria – quitar los empalmes a través de TB2-1P a TB2-2P, TB2-3P a TB2-4P y TB2-3 a TB2-4.

Figura 1-14. Regletas de terminales TB1 y TB2 del controlador (Controlador Decision-Maker™ 3+)

TB1 Terminal Strip

- 1 Tierra – relé de parada de emergencia (K4) – Conecta la parada de emergencia a través de las terminales TB1-1 y 1A (#)
- 1A Bobina del relé de parada de emergencia (K4); lado negativo – Conecta la parada de emergencia a través de las terminales TB1-1 y 1A (#)
- 2 Terminal de tierra
- 3 Tierra del arranque remoto – Conecta el interruptor de transferencia o el interruptor de arranque remoto a TB2-3 y TB2-4
- 4 Arranque remoto – Conecta el interruptor de transferencia o el interruptor de arranque remoto a TB2-3 y TB2-4
- 9 Selección del modo de rotación del motor para el arranque (abierto – rotación cíclica; a tierra – rotación continua).
- 12 Señal de rotación excesiva del motor (OC) para el arranque (*)
- 26 Señal (AUX) auxiliar (*)
- 32 Línea 1 de falla común/prealarma – relé de falla común o alarma A/V activado por las fallas OC,12; AUX, 26; LWT,35; HET,36; LOP,38; OS,39; AHET,40; ALOP,41 y LF,63
- 35 Señal de baja temperatura del agua (LWT)
- 36 Señal de alta temperatura del motor (HET)*
- 38 Señal de baja presión del aceite (LOP)*
- 39 Señal de sobrevelocidad (OS)*
- 40 Señal anticipadora de alta temperatura del motor (AHET)*
- 41 Señal anticipadora de baja presión del aceite (ALOP)*
- 42A Voltaje de la batería (fusible # 1 protegido) – suministro de potencia accesorio
El cliente puede proporcionar una fuente de poder auxiliar por separado
- 48 Señal de parada (ES) de emergencia
- 56 Interruptor (AD) del tiro de aire (si tiene). Estándar en todos los modelos de 200-2000 kW propulsados por Detroit Diesel
- 60 Señal de sistema listo*
- 61 Fallo del cargador de batería – Conecta el contacto de la alarma del cargador de batería al TB1-61 para activar la lámpara de falla (bajo) (si se utiliza)
- 62 Voltios de batería bajos – Conecta el contacto de alarma del cargador de batería al TB1-62 para activar la lámpara de falla (bajo) (si se utiliza)
- 63 Fallo de combustible bajo (LF) – Conecta el sensor del nivel de combustible al TB1-63 para activar la lámpara de falla (bajo) (si se utiliza)
- 80 Señal de “no auto”*

NOTA: No todas los terminales se utilizan para todos los grupos electrógenos (ver los diagramas de cableado adecuados para el modelo de grupo electrógeno específico)

Conecta el empalme a través de los terminales 1 y 1A si no se utiliza el interruptor de parada de emergencia.

* Utiliza un indicador remoto y/o juego de alarma A/V como un indicador con un juego de contacto en seco conectado a la regleta de terminales TB1 del controlador.

Figura 1-15. Regleta de terminales TB1 del controlador (Controlador Decision-Maker 3™)

Sección 2. Operación

Lista de control del prearranque

Comprobar los siguientes elementos antes de cada puesta en marcha de los grupos electrógenos de control manual y en intervalos regulares en los grupos equipados con interruptores de transferencia automática. Ver el manual de operación y mantenimiento para los procedimientos de servicio específicos.

Depurador de aire. Impedir que el aire sin filtrar penetre en el motor mediante la limpieza e instalación correcta del elemento del depurador de aire.

Batería. Comprobar las conexiones de la batería y el nivel del electrolito de la batería.

Nivel de refrigerante. Mantener el nivel de refrigerante justamente por debajo del tubo de derrame en el cuello del tubo de llenado del radiador cuando el motor está frío. Abrir las válvulas de purga de aire si tiene, cuando esté llenando el radiador. Cierre la válvula de purga de aire cuando el refrigerante comience a fluir de dicha válvula. Mantener el nivel en el tanque entre 1/3 de la capacidad (frío) y 2/3 de la capacidad (caliente) si la unidad está equipada con un tanque de recuperación de refrigerante. Utilizar una solución de refrigerante de 50% de glicol etilénico y 50% de agua suavizada, limpia, para inhibir la corrosión/herrumbre.

Una solución refrigerante de un 50% de glicol etilénico proporciona protección contra el congelamiento hasta -34°F (-37°C) y protección contra el sobrecalentamiento hasta 265°F (129°C). Una solución refrigerante con menos de un 50% de glicol etilénico puede que no proporcione la protección adecuada contra el congelamiento y el sobrecalentamiento. Una solución refrigerante con más del 50% de glicol etilénico puede ocasionar daños al motor y sus componentes. No utilizar alcohol o anticongelante de metanol ni mezclarlos con el refrigerante especificado. Consultar el manual de operación del fabricante del motor para las especificaciones sobre refrigerante.

Prueba de funcionamiento del grupo electrógeno

Si el grupo electrógeno no está equipado con un interruptor de transferencia automático o el interruptor de transferencia no tiene la opción de prueba automática de funcionamiento, poner en marcha el grupo electrógeno bajo carga una vez por semana durante una hora y con un operador presente. Efectuar todas las

No agregar refrigerante a un motor sobrecalentado hasta que dicho motor se haya enfriado. Añadir refrigerante a un motor caliente puede ocasionar rajaduras en el bloque de cilindros o la culata.

NOTA

No conectar el calentador del bloque antes de llenar el sistema de enfriamiento. Antes de energizar el calentador del bloque, hacer que el motor funcione hasta que se caliente y rellenar el radiador para purgar el aire del sistema. El calentador del bloque falla si el elemento calefactor no está sumergido en el agua.

Correas impulsoras. Comprobar la tensión y condición de la correa impulsora del ventilador del radiador, de la bomba del agua y la(s) correa(s) del alternador de carga de la batería.

Sistema de escape. Mantener limpia la salida del escape; asegurar que el silenciador y el tubo estén apretados y en buenas condiciones.

Nivel de combustible. Asegurar que se tenga un suministro adecuado de combustible; mantener los tanques llenos.

Prueba de lámparas. Presionar el botón de prueba de lámparas (si tiene) para verificar que todas las lámparas del controlador funcionen.

Nivel del aceite. Mantener el nivel del aceite del motor en o cerca, pero no sobre la marca de lleno de la varilla medidora. Mantener el nivel del aceite en el regulador (si es aplicable) en o cerca del nivel lleno.

Area de operación. Revisar si hay obstrucciones que puedan bloquear el flujo del aire de enfriamiento. Mantener el área limpia. No dejar trapos, herramientas ni desechos encima o cerca del grupo electrógeno.

comprobaciones de prearranque antes de comenzar con la prueba de funcionamiento. Arrancar el grupo electrógeno de acuerdo con el procedimiento del controlador del generador. Ver la sección apropiada del controlador para las instrucciones de arranque específicas.

Operación del controlador por microprocesador

El controlador por microprocesador está disponible en el modelo estándar y en la versión de caja de medidores sobredimensionada para permitir la instalación de medidores e indicadores adicionales.

Los controladores por microprocesador Decision-Maker™ 3+ y Decision-Maker™ 3 son similares en apariencia y funcionamiento.

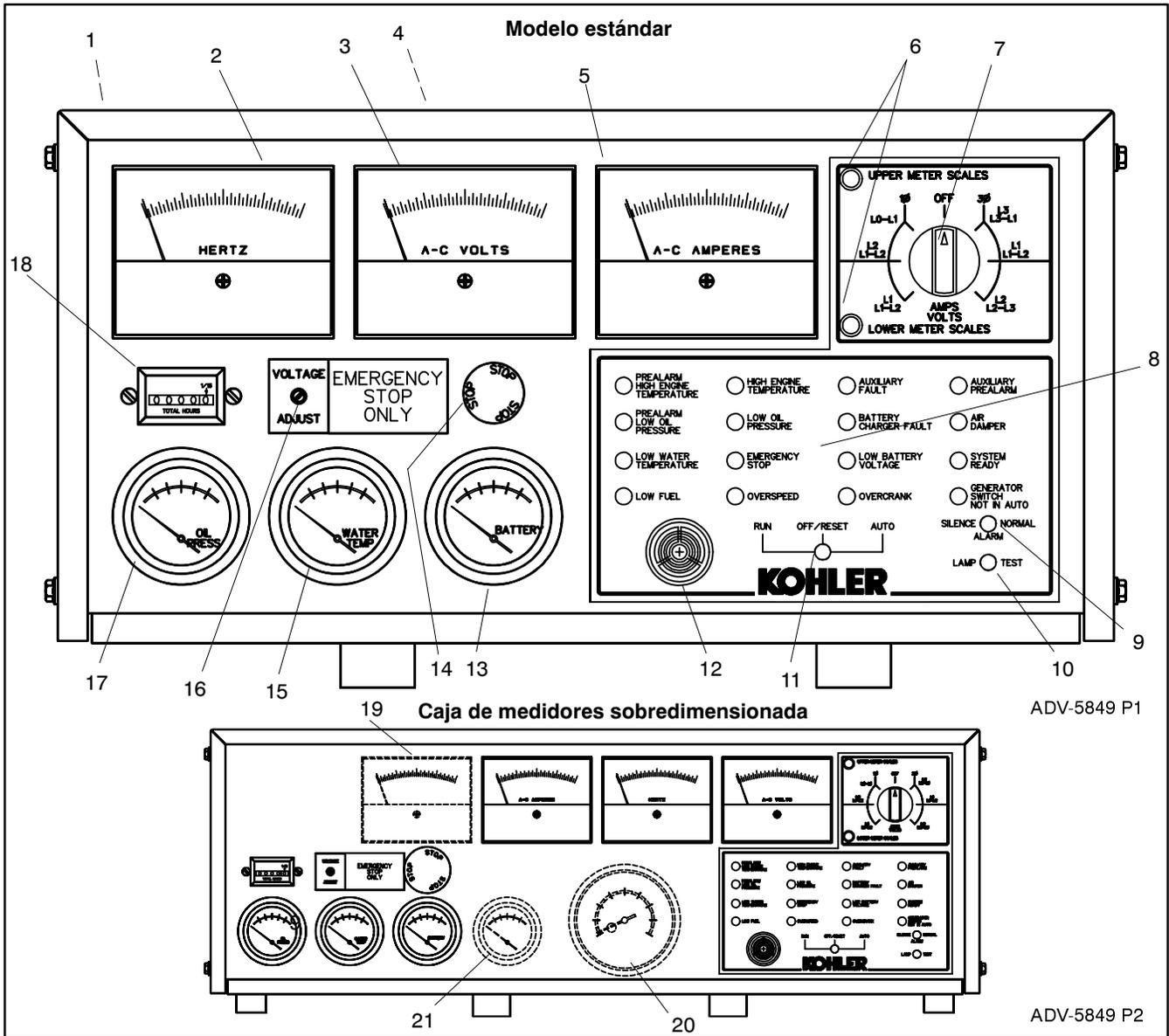
El controlador por microprocesador tiene varias versiones de lámparas del panel indicador. El 16-Light (nivel 1) se muestra en la Figura 2-1. El 7-Light (nivel 2) se muestra en la Figura 2-2. El 6-Light (nivel 2) es similar a la ilustración y características del controlador por microprocesador 7-Light con excepción de lo indicado. Ver la ilustración correspondiente y las descripciones que siguen para la identificación y explicación de las funciones de las lámparas.

El controlador Decision-Maker™ 3+ tiene un modo de operación de potencia primaria. El modo de potencia primaria permite una demanda reducida de corriente del controlador en aplicaciones donde no esté presente el cargador de batería para reaprovisionar la descarga de la batería por los circuitos del controlador. Cuando el interruptor principal del generador es movido a la posición OFF/RESET todas las funciones del controlador quedan inoperantes incluyendo los diodos LED y la bocina de alarma. Cuando el interruptor principal del generador es movido a la posición AUTO, las características de la bocina de alarma y los diodos LED se hacen operacionales y todas las funciones del controlador regresan a su estado normal. Ver Fusibles y regletas de terminales para las instrucciones sobre cómo activar el modo de potencia primaria, más adelante en esta sección.

NOTA

Algunas instalaciones utilizan el controlador por microprocesador de 16-Light con las aplicaciones de tableros de sincronización. Estos controladores no estándar cuentan con arranque remoto y no tienen retraso en sus circuitos de enfriamiento del motor. Consultar la literatura sobre tableros de sincronización en cuanto a configuración y función.

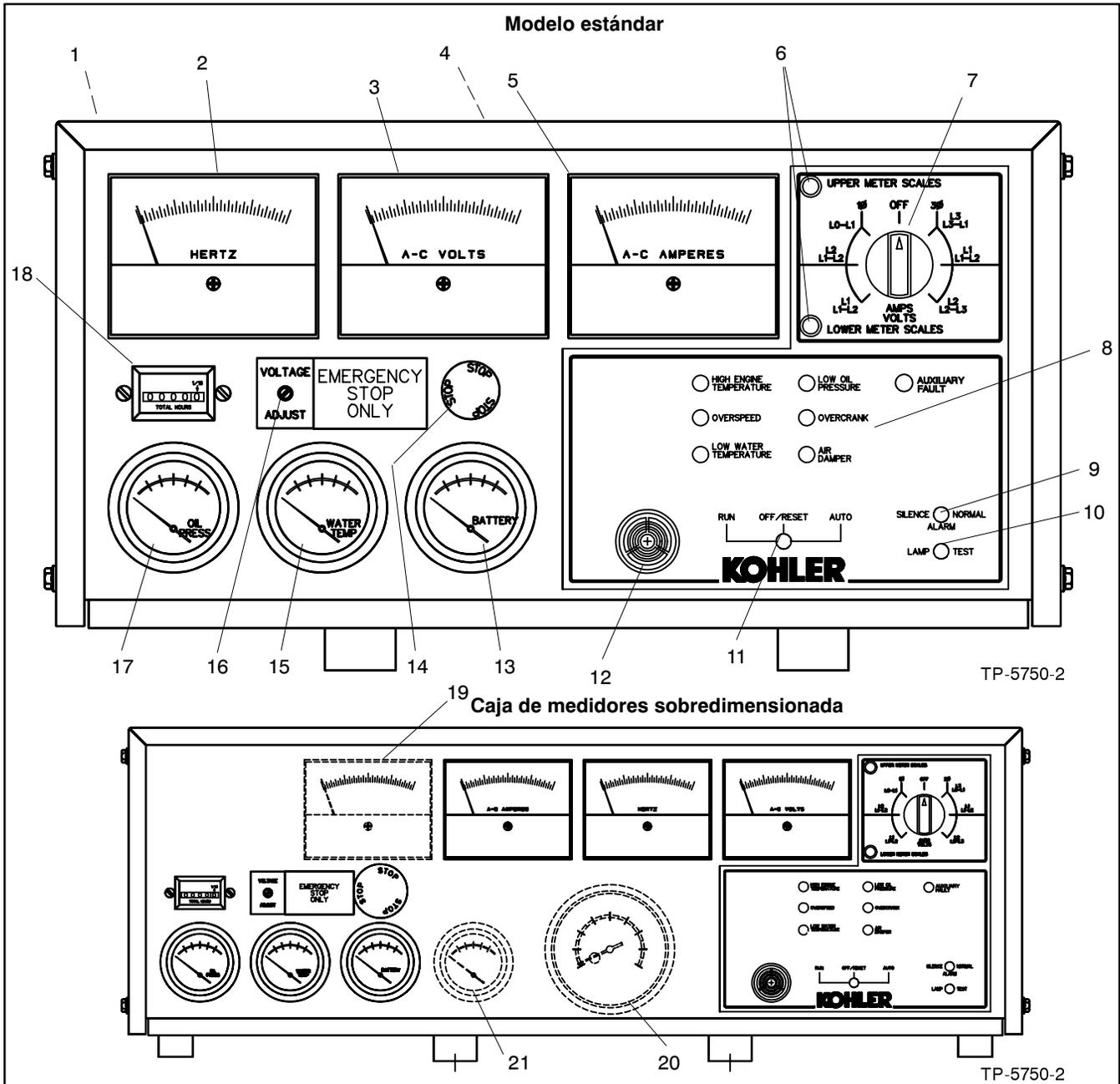
Controlador por microprocesador 16-Light (Nivel 1)



- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Fusibles (dentro del controlador) 2. Frecuencímetro 3. Voltímetro CA 4. Regleta de terminales TB1 del controlador (en la tarjeta de circuitos) 5. Amperímetro CA 6. Lámparas de escala (superior/inferior) 7. Conmutador selector 8. Lámparas del panel indicador 9. Interruptor para silenciar la alarma 10. Prueba de lámpara 11. Interruptor principal del generador | <ol style="list-style-type: none"> 12. Bocina de alarma 13. Voltímetro CC 14. Interruptor de parada de emergencia (si tiene) 15. Medidor de temperatura del agua 16. Ajuste de voltaje (si tiene) 17. Medidor de la presión de aceite 18. Horómetro 19. Vatiómetro (si tiene) 20. Tacómetro (si tiene) 21. Medidor de temperatura del aceite del motor (si tiene) |
|--|---|

Figura 2-1. Controlador del microprocesador 16-Light (Modelos estándar y de caja de medidores sobredimensionada)

Controlador por microprocesador 7-Light (Nivel 2) y controlador por microprocesador 6-Light (Nivel 2)



- | | |
|---|--|
| 1. Fusibles (dentro del controlador) | 12. Bocina de alarma |
| 2. Frecuencímetro | 13. Voltímetro CC |
| 3. Voltímetro CA | 14. Interruptor de parada de emergencia (si tiene) |
| 4. Regleta de terminales TB1 del controlador (en la tarjeta de circuitos) | 15. Medidor de temperatura del agua |
| 5. Amperímetro CA | 16. Ajuste de voltaje (si tiene) |
| 6. Lámparas de escala (superior/inferior) | 17. Medidor de la presión de aceite |
| 7. Conmutador selector | 18. Horómetro |
| 8. Lámparas del panel indicador | 19. Vatiómetro (si tiene) |
| 9. Interruptor para silenciar la alarma | 20. Tacómetro (si tiene) |
| 10. Prueba de lámpara | 21. Medidor de temperatura del aceite del motor (si tiene) |
| 11. Interruptor principal del generador | |

Figura 2-2. Controlador por microprocesador 7-Light (Modelos estándar y caja de medidores sobredimensionada)

(NOTA: El controlador por microprocesador 6-Light es similar excepto donde se indique.)

Características del controlador por microprocesador

Las características del controlador por microprocesador incluyen las lámparas del panel indicador, los medidores analógicos, los conmutadores, los controles, los fusibles y la regleta de terminales. Cada uno de estos tópicos está cubierto en los siguientes párrafos.

Lámparas del panel indicador

Los números y descripciones de las lámparas del panel indicador varían según el tipo de controlador por microprocesador. Los tres tipos de controladores por microprocesador son el 16-Light, el 7-Light y el 6-Light. Las lámparas siguientes son comunes a todos los controladores por microprocesador. Las lámparas únicas de cada controlador se listan separadamente.

Lámparas comunes a todos los controladores por microprocesador

Fallo auxiliar. La lámpara destella o se ilumina cuando se detecta un falla. Los controladores 16-Light y 7-Light tienen una lámpara de falla auxiliar y el controlador 6-Light tiene una lámpara de falla auxiliar/baja temperatura del agua (LWT). Ver la tabla siguiente para las condiciones de falla auxiliar.

Tiro de aire. La lámpara se ilumina después de una parada de emergencia, de un falla de sobrevelocidad o de un falla de sobrevoltaje para indicar que el tiro de aire del motor está cerrado. La lámpara permanece iluminada hasta que el tiro de aire es reajustado manualmente. Ver Reajuste de los interruptores de parada de emergencia, más adelante en esta sección (solamente se utiliza en los modelos de 200-2000 kW con motores Detroit Diesel).

Alta temperatura del motor. La lámpara se ilumina si el motor se ha parado debido a alta temperatura del refrigerante del motor. La parada ocurre 5 segundos después que el motor alcanza la gama de parada por temperatura.

Baja presión del aceite. La lámpara se ilumina si el grupo electrógeno se para debido a insuficiente presión del aceite. La parada ocurre 5 segundos después que el motor alcanza la gama de parada por presión.

Rotación excesiva del motor para el arranque. La lámpara se ilumina y la rotación del motor se detiene si éste no arranca después de 45 segundos de intentos continuos de arranque o de 75 segundos de intentos cíclicos de arranque. Ver Autoarranque.

- La rotación del motor se detiene y la lámpara de rotaciones excesivas para el arranque se ilumina después de 15 segundos si el arranque no se produce (rotor bloqueado).
- La lámpara de rotaciones excesivas para el arranque destella si la señal del sensor de velocidad está ausente por más de un segundo.

NOTA

El controlador está equipado con una función de rearanque automático. El grupo electrógeno intenta rearancar si la velocidad del motor cae por debajo de 13 Hz. La disminución continua de la velocidad del motor crea una condición de falla por rotaciones excesivas del motor para el arranque.

Sobrevelocidad. La lámpara se ilumina si el grupo se para porque la frecuencia regulada en los modelos de 50 y 60 Hz excede de 70 Hz (2100 RPM).

Lamps Unique to the 16-Light Microprocessor Controller

Además de las lámparas comunes a todos los controladores por microprocesador, el controlador 16-Light tiene las siguientes lámparas:

Prealarma auxiliar. La lámpara es activada por dispositivos sensores suministrados por el cliente.

Fallo del cargador de batería. La lámpara se ilumina si el cargador de batería tiene un desperfecto. Se requiere un cargador de batería opcional para que la lámpara funcione.

Parada de emergencia. La lámpara se ilumina y el grupo electrógeno se para si el interruptor de parada de emergencia opcional es energizado ya sea localmente o desde una posición remota. Se requiere interruptor de parada de emergencia opcional para que la lámpara funcione. El interruptor de parada de emergencia local es estándar en los modelos de 200-2000 kW con motores Detroit Diesel.

Interruptor del generador "No en Auto". La lámpara se ilumina cuando el interruptor principal del generador está en la posición RUN u OFF/RESET.

Bajo voltaje de la batería. La lámpara se ilumina si el voltaje de la batería cae por debajo del nivel preestablecido. Se requiere cargador opcional de la batería para que la lámpara funcione.

Poco combustible. La lámpara se ilumina si el nivel de combustible en el tanque se aproxima a la indicación de vacío. Se requiere un sensor de nivel bajo de combustible en el tanque para que la lámpara funcione.

Baja temperatura del agua. La lámpara se ilumina si la temperatura del agua se aproxima a la gama de parada. Se requiere un juego emisor de prealarma, opcional, para que la lámpara funcione.

Prealarma de alta temperatura del motor. La lámpara se ilumina si la temperatura del refrigerante del motor se aproxima a la gama de parada. Se requiere un juego emisor de prealarma opcional para que la lámpara funcione.

Prealarma de baja presión del aceite. La lámpara se ilumina si la presión de aceite del motor se aproxima a la gama de parada. Se requiere juego emisor de prealarma opcional para que la lámpara funcione.

Sistema listo. La lámpara se ilumina cuando el interruptor principal del generador está en la posición AUTO y el sistema no registra fallas.

Lámparas particulares del controlador por microprocesador 7-Light

Además de las lámparas comunes a todos los controladores por microprocesador, el controlador 7-Light tiene las siguientes lámparas:

Baja temperatura del agua. La lámpara se ilumina si la temperatura del agua se aproxima a la gama de parada. Se requiere juego emisor de prealarma opcional para que la lámpara funcione.

Condiciones de la lámpara de falla auxiliar

Condiciones de destello de la lámpara	16-Light	7-Light	6-Light
Sin salida de CA. La lámpara destella inmediatamente si el controlador no capta salida de CA mientras la unidad está funcionando (excepto durante los primeros 10 segundos después de la puesta en marcha). Cuando se capta salida de CA, el destello se detiene y la lámpara se apaga. No se requiere reajuste manual.	X	X	X
Bajo voltaje de la batería. La lámpara destella si fue reconectada la fuerza de la batería o si estaba baja y después fue restablecida mientras el interruptor principal del generador estaba en la posición RUN o AUTO. Una batería débil o de inferior tamaño para la aplicación puede ocasionar esta condición de falla. Colocar el interruptor principal del generador en la posición OFF/RESET para borrar esta falla.	X	X	X
Condiciones de iluminación continua de la lámpara			
Reajuste del interruptor de parada de emergencia. La lámpara se ilumina si el interruptor de parada de emergencia opcional es reajustado mientras el interruptor principal del generador está en la posición AUTO o RUN. Colocar el interruptor principal del generador en la posición OFF/RESET para borrar esta falla.	X	X	X
Interruptor de parada de emergencia energizado. La lámpara se ilumina y el grupo electrógeno se para si el interruptor de parada de emergencia opcional es energizado ya sea localmente o desde una posición remota. Se requiere interruptor de parada de emergencia opcional para que la lámpara funcione. El interruptor de parada de emergencia local es estándar en los modelos de 200-2000 kW con motores Detroit Diesel.		X	X
Parada de retardo auxiliar. La lámpara se ilumina y el motor se para 5 segundos después de los fallos por alta temperatura del aceite (P1-13), bajo nivel del refrigerante (P1-10, en el Decision-Maker™ 3+ o P1-14, en el Decision-Maker™ 3) o parada de retardo auxiliar (P1-15) (si está equipado). Estas condiciones de falla se inhiben durante los primeros 30 segundos después de desconectar la rotación del motor para el arranque.	X	X	X
Parada por sobrevoltaje. La lámpara se ilumina y el motor se para inmediatamente si surge una condición de sobrevoltaje (si cuenta con juego de paradas por exceso de voltaje). La parada por sobrevoltaje es estándar con el controlador Decision-Maker™ 3+.	X	X	X
Parada inmediata auxiliar. La lámpara se ilumina y el motor se para si es activado por dispositivos sensores suministrados por el cliente conectados a los puertos de parada inmediata auxiliar (P1-17 y P1-18).	X	X	X
Baja temperatura del agua. La lámpara se ilumina si la baja temperatura del agua del motor se aproxima a la gama crítica. Se requiere un juego emisor de prealarma opcional para que la lámpara funcione.			X

Medidores analógicos

Amperímetro CA. Mide el amperaje de los cables de salida. Utilizar el conmutador selector para escoger los circuitos de cable de salida.

Voltímetro CA. Mide el voltaje a través de los cables de salida. Utilizar el conmutador selector para escoger los circuitos de cable de salida.

Voltímetro CC. Mide el voltaje de la(s) batería(s) de arranque.

Temperatura de aceite del motor (si tiene). Mide la temperatura del aceite del motor.

Frecuencímetro. Mide la frecuencia (Hz) del voltaje de salida del generador.

Horómetro. Registra las horas de operación totales del grupo electrógeno para referencias en la programación del mantenimiento.

Medidor de presión del aceite. Mide la presión del aceite.

Lámparas de escala (Superior/Inferior). Indican qué escalas de voltímetro y/o amperímetro CA leer.

Tacómetro (si tiene). Mide la velocidad del motor (RPM).

Medidor de temperatura del agua. Mide la temperatura del refrigerante del motor.

Vatiómetro (si tiene). Mide los kilovatios de los cables de salida. Utilizar el conmutador selector para escoger los circuitos de cable de salida.

NOTA

Los modelos de controlador paralelo manual hacen uso del vatiómetro. Ver el Manual del controlador paralelo para información adicional.

Interruptores y controles

Bocina de alarma. La bocina suena si existe algún falla o condición anticipadora (excepto la parada de emergencia, falla de cargador de la batería o bajo voltaje de la batería). Colocar el interruptor principal del generador en la posición AUTO antes de silenciar la bocina de alarma. Ver el Procedimiento de reajuste del controlador más adelante en esta sección.

Silenciar la alarma. El interruptor desconecta la alarma durante el servicio (colocar el interruptor principal del generador en la posición AUTO antes de silenciar la bocina de alarma. Restablecer los interruptores de la bocina de alarma en todos los lugares (controlador, indicador remoto y alarma audiovisual) a la posición normal después de corregida la parada del falla a fin de evitar la reactivación de la bocina de alarma. Ver el Procedimiento de reajuste del controlador más adelante en esta sección.

Parada de emergencia (si tiene). El interruptor para instantáneamente el grupo electrógeno en situaciones de emergencia. Reajustar el interruptor de parada de emergencia, después de la parada, mediante rotación del mismo en sentido del reloj. UTILIZAR EL INTERRUPTOR DE PARADA DE EMERGENCIA SOLAMENTE PARA LAS PARADAS DE EMERGENCIA. Utilizar el interruptor principal del generador para las paradas normales. El interruptor de parada de emergencia local es estándar en los modelos de 200-2000 kW con motor Detroit-Diesel.

Interruptor principal del generador (Run/off-reset/auto). El interruptor funciona como interruptor de operación del generador y reajuste del controlador. Referirse al Procedimiento de arranque, parada y reajuste del controlador más adelante en esta sección.

Prueba de lámpara. El interruptor comprueba las lámparas indicadoras del controlador.

Conmutador selector. El conmutador selecciona los circuitos de salida del generador a medir. Cuando se conmuta una posición con 3 etiquetas de cable de circuito, se mide el amperaje en el cable superior y el voltaje entre los dos cables inferiores. El amperímetro y el voltímetro CA no registran con el conmutador en la posición OFF.

Potenciómetro de ajuste de voltaje (si tiene). Ajuste fino ($\pm 5\%$) para el voltaje de salida del generador. Se utiliza con los modelos de 20-300 kW solamente. Los modelos de 350-2000 kW tienen el ajuste de voltaje localizado en la caja de conexiones del generador.

NOTA

Los modelos de controlador paralelo utilizan un tipo diferente de potenciómetro de ajuste de voltaje. Ver el Manual del controlador paralelo, para información adicional.

Fusibles y regleta de terminales

Fusibles. Los fusibles están localizados en la tarjeta de circuitos del controlador.

- **Indicador remoto de 3-Amp (F1).** El fusible protege el juego de contacto en seco (si tiene).
- **Controlador de 3-Amp (F2).** El fusible protege la tarjeta de circuitos del controlador, el sensor de velocidad y la tarjeta de circuitos de la lámpara.
- **Motor y accesorios de 15-Amp (F3).** El fusible protege los accesorios y circuitos de arranque del motor.

Controlador Decision-Maker™ 3+

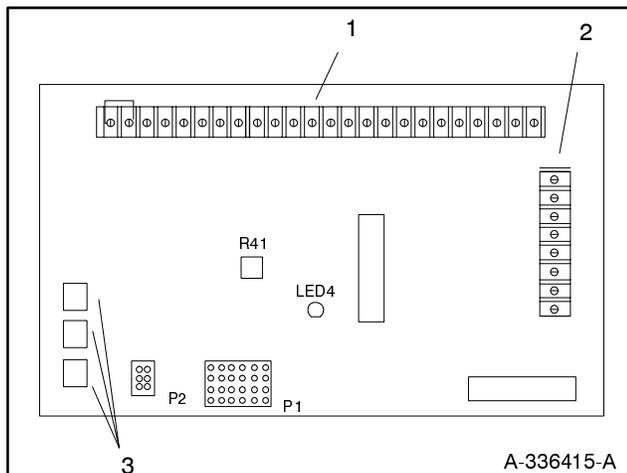
Regletas de terminales TB1 y TB2 del controlador (en la tarjeta de circuitos). La regleta de terminales TB1 permite la conexión de accesorios del generador tales como el interruptor de parada de emergencia, el interruptor remoto de parada/arranque, las alarmas audiovisuales, etc. La selección del modo de rotación del motor para el arranque (cíclica o continua), las entradas del interruptor remoto parada/arranque y el modo de operación de potencia primaria se hace en la regleta de terminales TB2. La Figura 2-3 muestra las posiciones de las regletas de terminales en la tarjeta de circuitos del controlador. Activar la modalidad de operación de potencia primaria mediante conexión de los empalmes a través de:

TB2-1P y TB2-2P

TB2-3P y TB2-4P

TB2-3 y TB2-4

Quitar los empalmes listados anteriormente para desactivar el modo de potencia primaria. Referirse a los diagramas de cableado apropiados para información adicional sobre la conexión de accesorios a la regleta de terminales TB1.

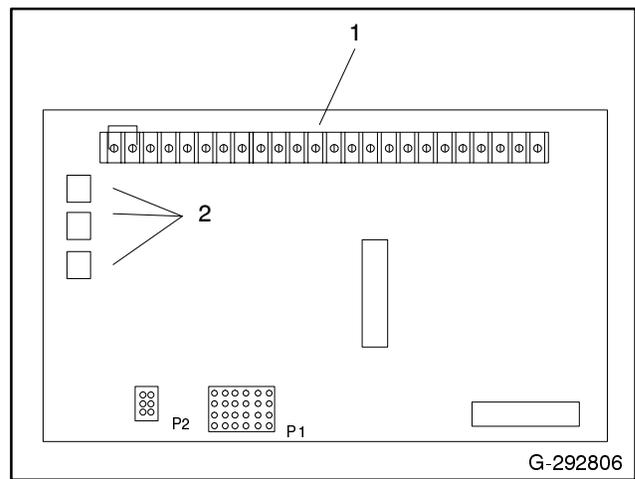


1. Regleta de terminales TB1
2. Regleta de terminales TB2
3. Fusibles

Figura 2-3. Regletas de terminales TB1 y TB2 en la tarjeta de circuitos del controlador Decision-Maker™ 3+

Controlador Decision-Maker™ 3

Regleta de terminales TB1 del controlador (en la tarjeta de circuitos). La tarjeta de terminales permite la conexión de accesorios del generador tales como el interruptor de parada de emergencia, el interruptor remoto de arranque/parada, las alarmas audiovisuales, etc. Hacer la selección de modalidad de rotación del motor para el arranque (cíclica o continua) en la regleta de terminales TB1. La Figura 2-4 muestra la posición de la regleta de terminales TB1 en la tarjeta de circuitos del controlador. Referirse a los diagramas de cableado apropiados para información adicional sobre la conexión de accesorios en la regleta de terminales TB1.



1. Regleta de terminales TB1
2. Fusibles

Figura 2-4. Regleta de terminales TB1 en la tarjeta de circuitos del controlador Decision-Maker™ 3

Arranque

Arranque local

Mover el interruptor principal del generador a la posición RUN para arrancar el grupo electrógeno en el controlador.

NOTA

La bocina de alarma suena y la lámpara "Not in Auto" se ilumina siempre que el interruptor maestro del generador no se encuentre en la posición AUTO.

NOTA

La función transiente de la parada/arranque del controlador por microprocesador impide la rotación accidental del motor para el arranque. Si el interruptor principal del generador es colocado momentáneamente en la posición OFF/RESET y luego regresado rápidamente a RUN, el grupo electrógeno disminuye su velocidad hasta 249 RPM y vuelve a rotar para el arranque antes de regresar a la velocidad de régimen.

Autoarranque

Mover el interruptor principal del generador a la posición AUTO para permitir el arranque mediante el interruptor de transferencia automática o el interruptor de parada/arranque remoto (conectado a los terminales 3 y 4 del controlador).

NOTA

El controlador por microprocesador proporciona hasta 45 segundos de rotación continua del motor para el arranque o 75 segundos de rotación cíclica del motor para el arranque (rota 15 segundos, descansa 15 segundos, rota 15 segundos, etc.) antes de la parada por rotaciones excesivas. Hacer la selección del modo de rotación del motor para el arranque (cíclica o continua) en la regleta de terminales de la tarjeta de circuitos.

Para la rotación cíclica, dejar la terminal de la tarjeta de circuitos:

TB2-9 abierta con el controlador Decision-Maker™ 3+
o

TB1-9 abierta con el controlador Decision-Maker™ 3

Seleccionar la rotación continua mediante un empalme entre los terminales de la tarjeta de circuitos:

TB2-9A y TB2-9 con el controlador Decision-Maker™ 3+
o

TB1-2 y TB1-9 con el controlador Decision-Maker™ 3

Arranque de la potencia principal (Controlador Decision-Maker™ 3+ solamente)

El modo de potencia principal proporciona solamente arranque local en el controlador. Cuando el interruptor principal del generador está en la posición OFF/RESET, todas las funciones del controlador son inoperantes, incluyendo los diodos LED y la bocina de alarma. Mover el interruptor principal del generador a la posición AUTO para arrancar el grupo electrógeno. No utilizar la posición RUN para arrancar el grupo electrógeno porque la bocina de alarma sonaría.

NOTA

Cuando se mueve el interruptor principal del generador a la posición AUTO, los diodos LED y la bocina de alarma se hacen operativos y todas las funciones del controlador regresan a su condición normal.

NOTA

Ver Fusibles y regleta de terminales ya tratada en esta sección para las instrucciones sobre cómo activar el Modo de potencia principal.

Parada

Parada normal

1. Desconectar la carga del grupo electrógeno y dejar que el mismo trabaje sin carga durante 5 minutos.

NOTA

Trabajar el generador sin carga durante 5 minutos antes de pararlo para asegurar el enfriamiento adecuado del grupo.

2. Mover el interruptor principal del generador a la posición OFF/RESET. El motor se para.

NOTA

Si la parada del motor es señalizada por un interruptor remoto o por el interruptor de transferencia automática, el grupo electrógeno continúa trabajando durante un ciclo de enfriamiento de 5 minutos.

Parada de la potencia principal (Controlador Decision-Maker™ 3+ solamente)

Mover el interruptor principal del generador a la posición OFF/RESET para parar el generador y desconectar el controlador.

NOTA

Cuando se mueve el interruptor principal del generador a la posición OFF/RESET, todas las funciones del controlador quedan inoperantes incluyendo los diodos LED y la bocina de alarma.

Parada de emergencia

Girar el conmutador principal del generador a la posición OFF/RESET o activar el interruptor de parada de emergencia del controlador (si tiene) o la parada remota de emergencia, opcional, para una parada inmediata.

NOTA

Utilizar el(los) interruptor(es) de parada de emergencia solamente para las paradas de emergencia. Utilizar el interruptor principal del generador para parar el generador en circunstancias normales.

Controlador por microprocesador 16-Light

Si el interruptor de parada de emergencia es activado, la lámpara de parada de emergencia del controlador se ilumina y la unidad se para.

En los modelos de 200-2000 kW con motores Detroit Diesel, se iluminan las lámparas del tiro de aire y de la parada de emergencia cuando se activa el interruptor de parada de emergencia.

Controlador por microprocesador 7-Light

Si se activa el interruptor de parada de emergencia, la lámpara auxiliar del controlador se ilumina y la unidad se para.

En los modelos de 200-2000 kW con motores Detroit Diesel, las lámparas del tiro de aire y auxiliar se iluminan cuando se activa el interruptor de parada de emergencia.

Controlador por microprocesador 6-Light

Si se activa el interruptor de parada de emergencia, la lámpara de baja temperatura del agua/auxiliar se ilumina y la unidad se para.

En los modelos de 200-2000 kW con motores Detroit Diesel, las lámparas del tiro de aire y baja temperatura del agua/auxiliar se iluminan cuando se activa el interruptor de parada de emergencia.

Reajuste de los interruptores de parada de emergencia

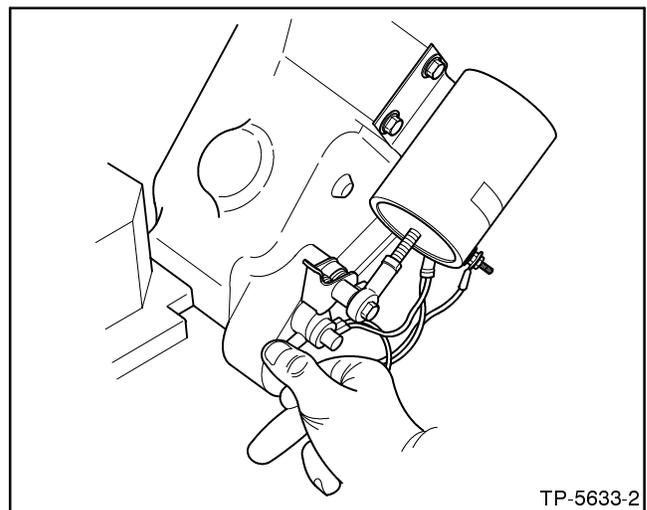
Utilizar el siguiente procedimiento para volver a arrancar el grupo electrógeno después de una parada mediante el interruptor de parada de emergencia (local o remota). Referirse al Procedimiento de reajuste del controlador, más adelante en esta sección, para volver a arrancar el grupo electrógeno a continuación de una parada por falla.

1. Investigar la causa de la parada de emergencia y corregir el(los) problema(s) de cableado o de circuito.
2. Si el interruptor de parada de emergencia fue activado, restablecer dicho interruptor mediante el reemplazo de la pieza de cristal. Si el interruptor de parada de emergencia montado en el controlador (si tiene) fue activado, reajustar el interruptor de parada de emergencia del controlador rotando el mismo en sentido del reloj hasta que éste regrese a su posición original.

NOTA

La lámpara de falla auxiliar del controlador se ilumina si el interruptor principal del generador está en la posición RUN o AUTO durante el procedimiento de reajuste.

3. Si la luz del tiro de aire del controlador está encendida, reajustar el tiro de aire del motor mediante rotación de la palanca correspondiente y la luz del tiro de aire se apagará. Ver la Figura 2-5. (El tiro de aire se utiliza solamente en los modelos de 200-2000 kW con motores Detroit Diesel).
4. Conmutar el interruptor principal del generador a la posición OFF/RESET y luego a RUN o AUTO para volver a arrancar el grupo electrógeno. El grupo electrógeno no arranca hasta que el procedimiento de reajuste queda completado.



**Figura 2-5. Palanca del tiro de aire
(equipo impulsado por Detroit Diesel)**

Paradas por falla

El grupo electrógeno se para automáticamente por condiciones de falla:

Sobrevelocidad. La unidad se para inmediatamente cuando la frecuencia regulada en los modelos de 50 y 60 Hz excede de 70 Hz (2100 RPM).

Rotaciones excesivas del motor para el arranque. La parada sucede después de 45 segundos de rotaciones continuas o después de 75 segundos de rotaciones cíclicas (rota para el arranque durante 15 segundos, descansa 15 segundos, rota 15 segundos, etc. para un total de 75 segundos). La parada sucede después de 15 segundos si el motor no gira (rotor bloqueado).

Baja presión del aceite. La parada se produce 5 segundos después del falla. La parada por baja presión del aceite no funciona durante los primeros 30 segundos después del arranque.

NOTA

La parada por baja presión del aceite no protege contra el bajo nivel del aceite. Comprobar el nivel del aceite en el motor.

Alta temperatura del motor. La parada se produce 5 segundos después del falla. La parada por alta temperatura del motor no funciona durante los primeros 30 segundos después del arranque.

NOTA

La parada por alta temperatura no funciona si no se mantiene el nivel del refrigerante.

Bajo nivel del refrigerante. La parada se produce 5 segundos después del falla. La parada por bajo nivel del refrigerante no funciona durante los primeros 30 segundos después del arranque.

NOTA

Las paradas por baja presión del aceite, alta temperatura del motor y bajo nivel del refrigerante no funcionan durante los primeros 30 segundos después del arranque.

Sobrevoltaje (si tiene). Cuando el voltaje se encuentra a un 15% o más por encima del voltaje nominal durante aproximadamente 2 segundos o más, la unidad se apaga y la lámpara auxiliar se ilumina. La parada por sobrevoltaje es estándar en los controladores.

NOTA

El sobrevoltaje puede dañar un equipo sensible en menos de un segundo. Instalar protección separada contra el sobrevoltaje en el equipo en línea que requiera paradas más rápidas.

Procedimiento del reajuste del controlador (a continuación de una parada por falla)

Utilizar el siguiente procedimiento para volver a arrancar el grupo electrógeno después de una parada por falla. Referirse a Reajuste de los interruptores de parada de emergencia tratado anteriormente en esta sección, para reajustar el grupo electrógeno después de una parada de emergencia.

1. Mover el interruptor de la bocina de alarma del controlador a la posición SILENCE. La lámpara y la bocina de alarma del indicador son activadas, si se tienen. Mover el interruptor de alarma del indicador A/V a la posición SILENCE para parar la bocina de alarma. La lámpara del indicador A/V permanece encendida.
2. Desconectar el grupo electrógeno de la carga con el interruptor de transferencia automática o con el disyuntor de circuito de la línea.
3. Corregir la causa de la parada por fallas. Ver la sección de Precauciones de seguridad en este manual, antes de continuar.
4. Arrancar el grupo electrógeno moviendo el interruptor principal del generador a la posición OFF/RESET y después a la posición RUN. La bocina de alarma del indicador A/V (si tiene) suena y la lámpara se apaga.
5. Verificar que la causa de la parada haya sido corregida, probando el grupo electrógeno en operación.
6. Volver a conectar el generador a la carga por la vía del disyuntor de circuito de la línea o ver el interruptor de transferencia automática.
7. Mover el interruptor principal del generador a la posición AUTO, para el arranque, mediante el interruptor de transferencia remoto o el interruptor de parada/arranque remoto. Si tiene, mover el interruptor de alarma del indicador A/V a la posición NORMAL.

NOTA

Colocar el interruptor principal del generador en la posición AUTO antes de silenciar la bocina de alarma.

8. Mover el interruptor de la bocina de alarma a la posición NORMAL.

Instalación inicial y operación

El controlador manual en paralelo proporciona un método económico para poner en paralelo dos grupos electrógenos. Una caja del controlador de sobretamaño localizada en el grupo electrógeno contiene los controles del sincronizador. Cuando se operan los dos grupos electrógenos en paralelo, el controlador manual en paralelo distribuye la carga total entre los grupos electrógenos en proporción a sus clasificaciones de potencia.

El controlador manual en paralelo está diseñado en paralelo similar a las familias de grupos electrógenos (20-300kW ó 350-200 kW). Este controlador manual en paralelo no puede poner en paralelo dos grupos electrógenos de diferentes fabricantes. El controlador manual en paralelo sólo puede poner en paralelo los grupos electrógenos con el mismo paso del rotor, regulador electrónico y regulador de voltaje. Los grupos electrógenos con controlador manual en paralelo contienen un regulador electrónico, compensador de inclinación reactiva e interruptor de circuito de desconexión de derivación.

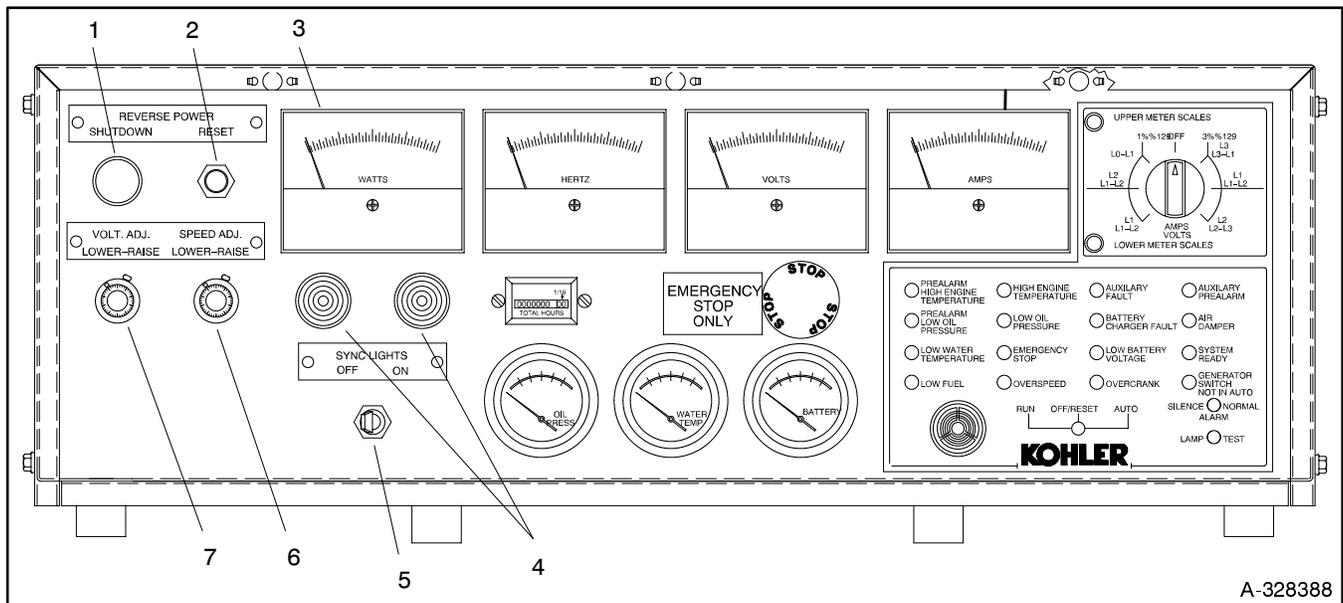
El controlador manual en paralelo utiliza las características del controlador por microprocesador 16-Light con la característica agregada del trabajo manual en paralelo. Para la identificación de las características del controlador manual en paralelo y una explicación de sus funciones, referirse a la figura 2-6 y a las siguientes descripciones.

Antes de utilizar el controlador manual en paralelo, efectuar el procedimiento de Arranque inicial y comprobación, en esta sección. Hacer que un técnico calificado efectúe la instalación del compensador de declinación reactiva, la instalación del módulo de carga compartida y la prueba del relé de potencia inversa.

El controlador manual en paralelo opera como una unidad sencilla o en paralelo con otro grupo electrógeno. Ver el procedimiento de operación apropiado para los detalles.

NOTA

Para informarse sobre todos los procedimientos y características de operación del controlador del generador, ver Operación del controlador por microprocesador utilizando el controlador Decision-Maker™ 3+, al comienzo de esta sección.



A-328388

1. Lámpara de parada de potencia inversa
2. Botón de presión para reajustar la potencia inversa
3. Vatiómetro
4. Luces "Sync"

5. Interruptor OFF/ON del sincroscopio
6. Potenciómetro de ajuste de la velocidad
7. Potenciómetro de ajuste del voltaje

Figura 2-6. Controlador manual en paralelo

Características del controlador

Lámparas

Lámpara de parada de la potencia inversa. La lámpara se ilumina cuando ocurre una parada de la potencia inversa.

Luces “Sync”. Luces utilizadas para la operación manual en paralelo.

Medidores analógicos

Vatiómetro. Mide los kilovatios de los cables de salida indicados por el conmutador selector.

Interruptores y controles

Interruptor de botón de presión para reajuste de la potencia inversa. El botón de presión reajusta el circuito de parada de la potencia inversa.

Potenciómetro de ajuste de la velocidad. El potenciómetro ajusta la frecuencia del grupo electrógeno.

Interruptor OFF/ON del sincroscopio. El interruptor controla la operación de las luces del sincroscopio.

Potenciómetro de ajuste del voltaje. El potenciómetro ajusta el voltaje de salida del grupo electrógeno.

Operación del grupo electrógeno sencillo

Arrancar el primer grupo electrógeno como se describe en la sección del controlador por microprocesador 16-Light. Cuando el grupo electrógeno se encuentre en

su frecuencia y voltaje de capacidad nominal, cerrar el disyuntor de circuito a la carga. El primer generador puede operar sin carga o a plena carga.

Procedimiento para grupos electrógenos múltiples en paralelo

Operar en paralelo dos o más grupos electrógenos si se espera que la carga sea mayor que la carga plena nominal del primer grupo electrógeno. Efectuar los siguientes pasos para poner en paralelo grupos electrógenos adicionales:

NOTA

No situar dos o más grupos electrógenos en paralelo sin carga. Una condición de potencia inversa puede apagar uno de los grupos electrógenos. Si la carga es menor del 10% de la capacidad nominal a plena carga del primer grupo electrógeno, apagar todos los grupos electrógenos adicionales.

1. Arrancar el primer grupo electrógeno de acuerdo con el procedimiento descrito en la sección del controlador por microprocesador de 16-Light.
2. Después que el grupo electrógeno se encuentre en el voltaje y frecuencia de trabajo, cerrar el disyuntor de circuito del primer grupo electrógeno.
3. Cuando la carga se encuentre a aproximadamente el 80% de la carga máxima de trabajo para el prim-

er grupo electrógeno, arrancar un grupo electrógeno adicional.

4. Después que el grupo electrógeno entrante se encuentre en el voltaje y frecuencia de trabajo, colocar el interruptor de luz “sync” en la posición ON.
5. Utilizar el potenciómetro de velocidad para ajustar la frecuencia del grupo electrógeno entrante hasta oscurecer las luces “sync”, desde la iluminación completa hasta que se oscurezcan en un mínimo de 20 segundos.
6. Después que las luces “sync” estén oscuras por un mínimo de 2 segundos cerrar el disyuntor de circuito del grupo electrógeno entrante.
7. Observar los medidores de kilovatios de los grupos electrógenos situados en paralelo. Ajustar el potenciómetro de velocidad del segundo generador para compartir la carga proporcionalmente con el primer grupo electrógeno.

Seguir el procedimiento mencionado para situar en paralelo cualquier grupo electrógeno adicional.

Procedimiento para desconectar carga de los grupos electrógenos en paralelo

Desconectar un grupo electrógeno cuando la carga total del sistema descienda a menos del 50% de la capacidad nominal más baja del grupo electrógeno sencillo. Abrir el disyuntor de circuito del grupo electrógeno deseado para quitarlo de la carga. Dejar

que el grupo electrógeno trabaje sin carga por unos 5 minutos adicionales para un período de enfriamiento, después colocar el interruptor de control del motor en la posición OFF/RESET para apagar el grupo electrógeno.

Instalación inicial y prueba

El procedimiento de instalación inicial y prueba del controlador manual en paralelo incluye la instalación del ajuste de compensación de declinación reactiva, la instalación del módulo de carga compartida y la prueba del relé de potencia inversa. La instalación inicial tiene que estar hecha antes de intentar el procedimiento de operación en paralelo. Una vez efectuada la instalación y prueba inicial no se requiere ajuste posterior a menos que los componentes del sistema sean alterados o reemplazados.

Instalación del ajuste de compensación de declinación reactiva

Para el ajuste de compensación de declinación reactiva de los grupos electrógenos de 350-1600 kW, referirse al TP-5579.

Para probar y ajustar el compensador de declinación reactiva para los grupos electrógenos de 20-300 kW proceder como sigue. Leer el procedimiento completo antes de comenzar.

1. Ajustar el reóstato de declinación reactiva al mínimo (posición completamente en sentido contrario del reloj [ccw]).
2. Mover el cable del sensor de voltaje dentro del controlador desde el terminal V7 al terminal V9.
3. Arrancar el grupo electrógeno y ajustar el voltaje al voltaje nominal del sistema utilizando el potenciómetro de ajuste de voltaje.
4. Comprobar la compensación de declinación en cada grupo electrógeno de la forma que sigue:
 - a. Con el primer grupo electrógeno operando en la velocidad y voltaje de trabajo, aplicar una carga resistiva (1,0 de factor de potencia) hasta que se obtenga la corriente de trabajo.
 - b. Ajustar el reóstato de declinación reactiva hasta obtener un 6-8 % de declinación en el voltaje.
5. Quitar la carga del grupo electrógeno.
6. Apagar el grupo electrógeno colocando el conmutador run/off-reset/auto en la posición OFF/RESET.
7. Mover el cable del sensor de voltaje dentro del controlador desde el terminal V9 hasta el terminal V7.

Repetir los pasos 1-7 para cualquier grupo electrógeno adicional.

Después de ajustar todos los grupos electrógenos colóquelos en paralelo. Ver el procedimiento para situar grupos electrógenos en paralelo.

En adición a los pasos 1-7, utilizar el siguiente procedimiento para asegurar que las unidades estén compartiendo correctamente la carga reactiva:

1. Colocar en paralelo las unidades a la mitad de su plena carga. Comprobar los vatímetros para determinar que cada grupo generador esté llevando igual carga en kW o una carga proporcional a su capacidad. Si las cargas son incorrectas, ajustar y volver a comprobar el control obturador del regula-

dor para balancear la carga. La velocidad del motor determina la capacidad de compartir carga.

2. Con la carga balanceada, comprobar los amperímetros para verificar que la corriente sea igual y proporcional de acuerdo con la capacidad. Si las corrientes son incorrectas, ajustar el reóstato de declinación reactiva para reducir la lectura más alta.

Inicialización del módulo de carga compartida

Utilizar el siguiente procedimiento para calibrar el módulo de carga compartida para una declinación de un 3%.

1. Con el potenciómetro de ajuste de declinación en la posición completamente girada en sentido contrario del reloj, calibrar el regulador 8000 como se describe en el manual técnico DYNA 8000, TP-5739.
2. Ajustar la velocidad sin carga a la frecuencia nominal.
3. Ajustar el voltaje de línea CA al valor nominal.
4. Arrancar el primer grupo electrógeno y aplicarle el 100% de carga.
5. Mientras se monitoriza la frecuencia, ajustar el potenciómetro de ajuste de declinación en sentido del reloj para alcanzar un 3%.
6. Descargar el generador y repetir los pasos del 1 al 4 en los restantes grupos electrógenos.
7. Después de ajustar todos los generadores para una declinación igual, situar en paralelo los grupos electrógenos. Ver el procedimiento para poner grupos electrógenos en paralelo.
8. Si los reguladores son inestables cuando los grupos electrógenos se ponen en paralelo, repetir los pasos del 4 al 7 e incrementar gradualmente el porcentaje de declinación hasta alcanzar estabilidad.

NOTA

Si hay carga desigual de las fases, la declinación no es lineal pero las unidades comparten la carga proporcionalmente.

Prueba del relé de potencia inversa

Para probar el relé de potencia inversa proceder como sigue. Leer el procedimiento completo antes de comenzar:

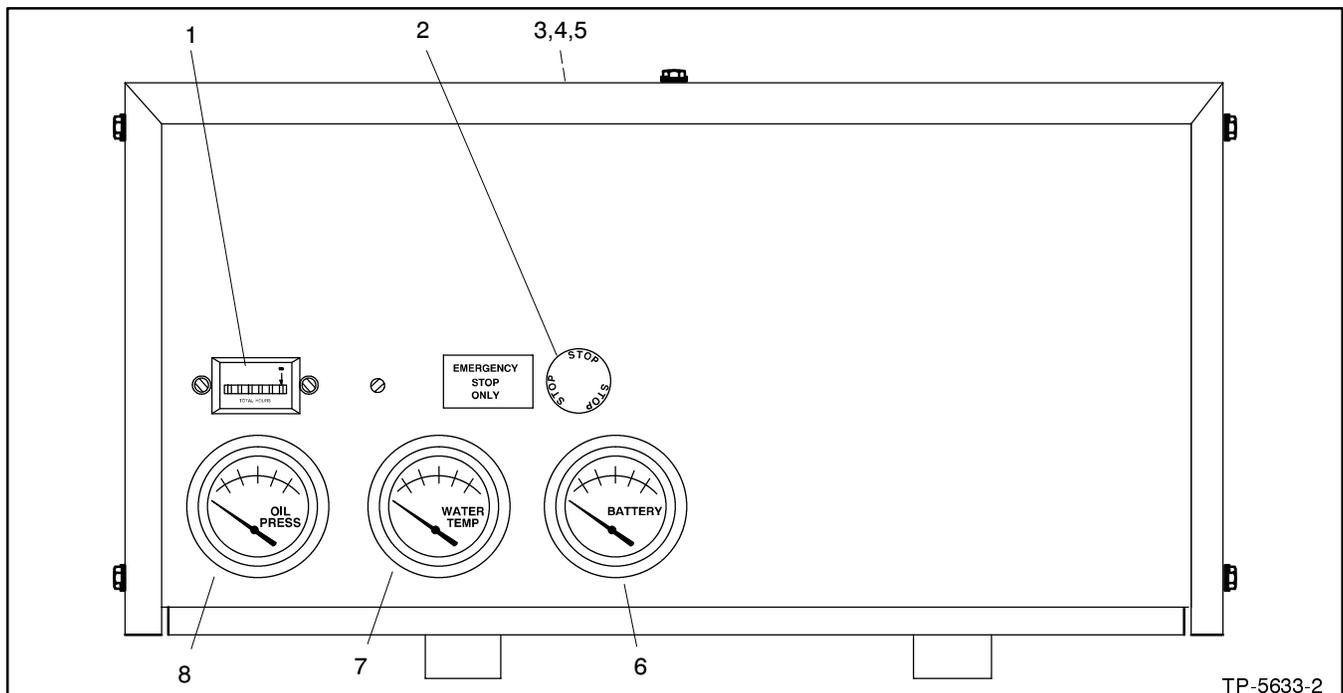
1. Arrancar el grupo electrógeno y ajustar el voltaje al voltaje nominal del sistema utilizando el potenciómetro de ajuste de voltaje.
2. Cerrar el disyuntor de circuito del grupo electrógeno.
3. Presionar el interruptor PUSH TO TEST en el módulo del relé de potencia inversa.
4. El disyuntor de circuito del grupo electrógeno se abre y la lámpara de parada del relé de potencia inversa se ilumina.
5. Presionar el botón de restablecimiento de potencia inversa para reajustar el relé.

Repetir los pasos 1-5 para los grupos electrógenos adicionales.

Funcionamiento del controlador de la caja de indicadores de motores en paralelo (tarjeta de sincronización)

La caja de medidores de motores en paralelo permite que el grupo electrógeno se interconecte con la lógica de control montada en la tarjeta de sincronización. Se necesita un controlador con medidores del motor para cada grupo electrógeno del sistema en paralelo. La caja de medidores no incluye más controles de operación que el interruptor de parada de emergencia (si tiene). Los controles de funcionamiento del grupo electrógeno están incluidos en la tarjeta de sincronización. La tarjeta de sincronización contiene los controles de operación del grupo electrógeno. Un enchufe conecta el regulador del grupo electrógeno, los relés de rotación del motor para el arranque, los interruptores de parada de protec-

ción (alta temperatura del agua, baja presión del aceite y bajo nivel del refrigerante) y los emisores de medidor que van a las regletas de terminales de la caja de medidores. Los terminales apropiados en las regletas de terminales están cableados físicamente a los controles de la tarjeta de sincronización. La caja de medidores también incluye un conmutador electrónico de velocidad con salidas de rotación del motor para el arranque y sobrevelocidad. Para la identificación de los componentes de la caja de medidores en paralelo y una explicación de sus funciones, referirse a la Figura 2-7 y a las siguientes descripciones.



1. Horómetro
2. Interruptor de parada de emergencia (si tiene)
3. Regletas de terminales de la caja de medidores (dentro del controlador)
4. Enchufe de conexión (dentro del controlador)
5. Conmutador de velocidad electrónico (dentro del controlador)
6. Voltímetro CC
7. Medidor de temperatura del agua
8. Medidor de presión del aceite

Figura 2-7. Operación del controlador de la caja de medidores de motores en paralelo (tarjeta de sincronización)

Características del controlador

Medidores analógicos

Voltímetro CC. Mide el voltaje de la(s) batería(s) de arranque.

Horómetro. Registra las horas totales de operación del grupo electrógeno para referencia en la programación de mantenimiento.

Medidor de presión del aceite. Mide la presión del aceite del motor.

Medidor de temperatura del agua. Mide la temperatura del refrigerante del motor.

Interruptores y controles

Conmutador de velocidad electrónico. El conmutador señala la lógica de control del motor de la tarjeta de sincronización para desconectar el motor de arranque, después de la parada o arranque del sistema si ocurre un falla de sobrevelocidad. Las regulaciones del conmutador de velocidad son ajustables para las rotaciones del motor durante el arranque y la sobrevelocidad.

Parada de emergencia (si tiene). El interruptor desconecta el grupo electrógeno inmediatamente, en situaciones de emergencia. Reajustar el interruptor de parada de emergencia después de una parada mediante rotación del mismo en sentido del reloj. UTILIZAR EL INTERRUPTOR DE PARADA DE EMERGENCIA SOLAMENTE PARA PARADAS DE EMERGENCIA. Utilizar los controles de operación montados en la tarjeta de sincronización para las paradas normales. El interruptor de parada de emergencia local es estándar en los modelos de 200-2000 kW con motor Detroit-Diesel.

Regleta de terminales y enchufe de conexión

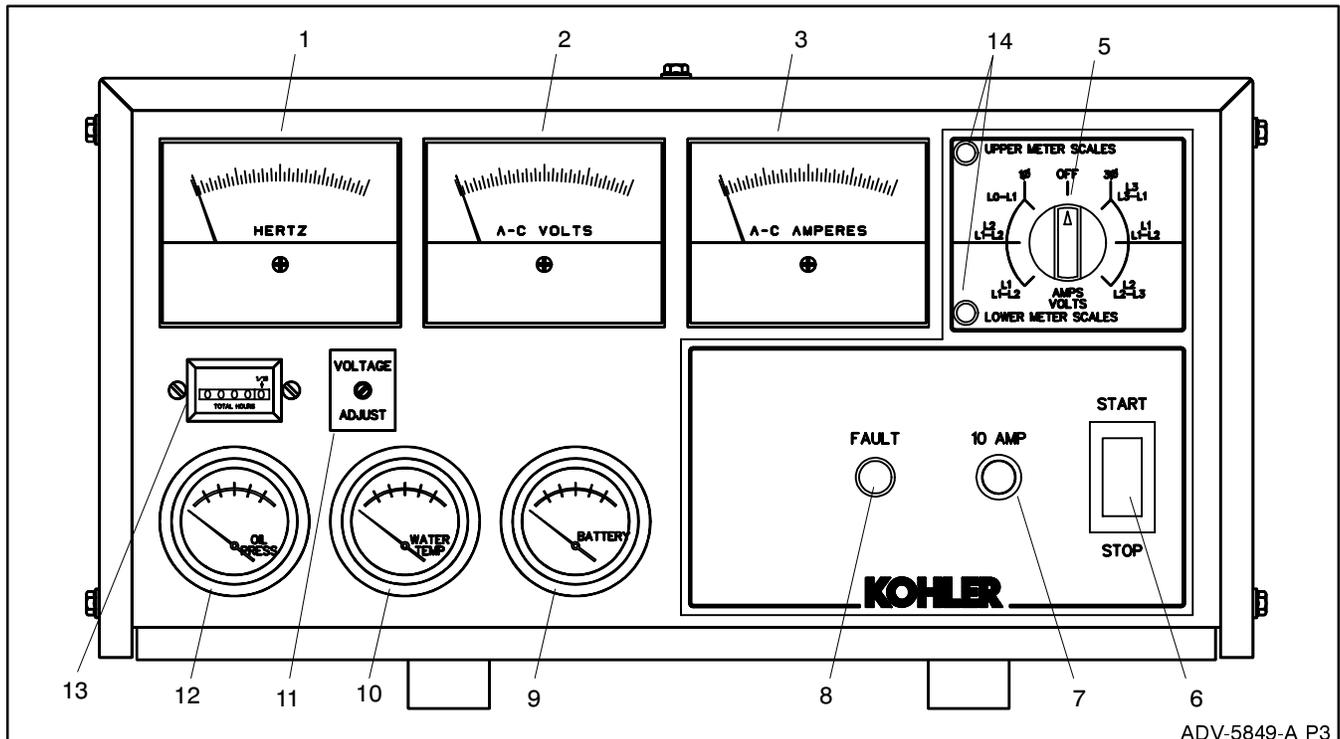
Enchufe de conexión. Utilizar el enchufe para conectar los mazos de cables desde el control del regulador del grupo electrógeno, los relés de rotación del motor para el arranque, los interruptores de parada de protección, emisor del medidor, etc., a las regletas de terminales de la caja de medidores.

Regletas de terminales de la caja de medidores. Utilizar las regletas de terminales para conectar el cableado de control de la tarjeta de sincronización a control del regulador del grupo electrógeno, los relés de rotación del motor para el arranque, los interruptores de parada de protección, emisores del medidor, etc.

Operación del controlador manual

El controlador manual está diseñado para aplicaciones de la potencia primaria utilizando operación manual (no automática). Para la identificación de componentes del

controlador manual y una explicación de sus funciones, referirse a la Figura 2-8 y a las siguientes descripciones.



- | | |
|---|--|
| 1. Frecuencímetro | 8. Lámpara de falla |
| 2. Voltímetro CA | 9. Voltímetro CC |
| 3. Amperímetro CA | 10. Medidor de temperatura del agua |
| 4. Lámparas de escala (superior/inferior) | 11. Ajuste de voltaje (si tiene) |
| 5. Conmutador selector | 12. Medidor de presión del aceite |
| 6. Interruptor de parada/arranque | 13. Horómetro |
| 7. Fusible de 10 amperios | 14. Lámparas de escala (superior/inferior) |

Figura 2-8. Controlador manual

Características del controlador

Lámparas de falla

Lámpara de falla. La lámpara se ilumina durante la parada del motor si éste se para debido a fallas por alta temperatura del motor, bajo nivel del agua o sobrevelocidad. Ver Paradas por falla a continuación, para información adicional sobre fallas.

NOTA

La lámpara de falla no permanece encendida después que la unidad se desconecta en una condición de falla.

Medidores analógicos

Amperímetro CA. Mide el amperaje de los cables de salida. Utilizar un conmutador selector para escoger los circuitos de cable de salida.

Voltímetro CA. Mide el voltaje a través de los cables de salida. Utilizar el conmutador selector para escoger los circuitos de cables de salida.

Voltímetro CC. Mide el voltaje de la(s) batería(s) de arranque.

Frecuencímetro. Mide la frecuencia (Hz) del voltaje de salida del generador.

Horómetro. Registra las horas totales de operación del grupo electrógeno para referencia en la programación del mantenimiento.

Medidor de presión del aceite. Mide la presión del aceite del motor.

Lámparas de escala (superior /inferior). Indica qué escalas de voltímetro CA y/o amperímetro leer.

Medidor de temperatura del agua. Mide la temperatura del refrigerante del motor.

Interruptores y controles

Selecciona los circuitos de salida del generador a medir. Cuando está conmutado a una posición con tres etiquetas de terminales de circuito, el amperaje se mide en el terminal superior y el voltaje se mide entre los dos terminales inferiores. El amperímetro CA y el voltímetro no registran con el interruptor en posición OFF.

Interruptor de arranque/parada. Utilizar el interruptor para arrancar y parar el grupo electrógeno. Referirse a los procedimientos de Arranque y parada que aparecen a continuación.

Ajuste de voltaje (si tiene). Ajuste fino ($\pm 5\%$) para el voltaje de salida del generador. Se utiliza solamente con los modelos de 20-300 kW. Los modelos de 350-2000 kW tienen el ajuste de voltaje localizado en la caja de conexiones del generador.

Fusibles

Fusible de 10 amp. Este fusible protege los circuitos del controlador contra sobrecargas y cortocircuitos.

Arranque

Mantener el controlador o el interruptor de parada/arranque remoto en la posición START hasta que el motor arranque. Si el motor falla en arrancar después de hacerlo rotar durante 5-10 segundos, soltar el interruptor. Esperar que el motor se pare completamente antes de intentar arrancarlo otra vez.

NOTA

No rotar el motor para el arranque continuamente durante más de 10 segundos cada vez. Dejar un período de enfriamiento de 60 segundos entre intentos de arranque, si el motor no arranca. Si el motor no arranca después de 3 intentos, consultar con un distribuidor autorizado de servicio para su reparación.

Parada

1. Desconectar la carga del grupo electrógeno y dejar que éste trabaje sin carga durante 5 minutos.

NOTA

Hacer funcionar el generador sin carga durante 5 minutos antes de pararlo para asegurar su adecuado enfriamiento.

2. Colocar el controlador o el interruptor de arranque/parada remoto en la posición STOP. El grupo electrógeno se desconecta.

Paradas por falla

El grupo electrógeno se desconecta automáticamente bajo las siguientes condiciones de falla y no puede ser arrancado de nuevo hasta que la condición de falla esté corregida. Los interruptores de parada se restablecen automáticamente cuando el problema es corregido o el grupo electrógeno se enfría (si el problema fue sobrecalentamiento).

NOTA

La lámpara de falla no permanece encendida después que la unidad se desconecta en una condición de falla.

Sobrevelocidad. La unidad se desconecta inmediatamente cuando la frecuencia regulada en los modelos de 50-60 Hz excede de 70 Hz (2100 RPM).

Baja presión del aceite. La parada ocurre 5 segundos después de la falla. La parada por baja presión de aceite no funciona durante los primeros 5 segundos después del arranque.

NOTA

La parada por baja presión de aceite no protege contra el bajo nivel del aceite. Revisar si el nivel de aceite del motor es apropiado.

Alta temperatura del motor. La parada ocurre 5 segundos después de la falla. La alta temperatura del motor no funciona durante los primeros 5 segundos después del arranque.

NOTA

La parada por alta temperatura no funciona si no se mantiene el nivel del refrigerante.

Bajo nivel del refrigerante. La parada ocurre 5 segundos después de la falla. La parada por bajo nivel del refrigerante no funciona durante los primeros 5 segundos después del arranque.

NOTA

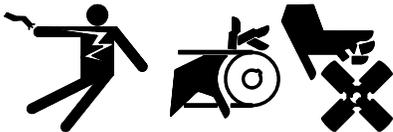
Las paradas por baja presión del aceite, alta temperatura del motor y bajo nivel del refrigerante no funcionan después de los primeros 5 segundos después del arranque.

Sección 3. Mantenimiento programado

Bajo condiciones normales de operación no se requiere servicio regular o programado del generador alternador. Las áreas principales del grupo electrógeno que requieren atención están indicadas en la lista de control del prearranque. Si se trabaja bajo condiciones de mucho polvo y suciedad, utilizar aire comprimido SECO para soplar el polvo fuera del generador. Hacer esto con el generador funcionando y dirigiendo el chorro de aire a través de las aberturas en el soporte de extremo del generador.

Efectuar el servicio al motor del generador en los intervalos especificados por el fabricante del motor en la literatura de servicio de dicho motor. Consultar con un distribuidor de servicio autorizado para obtener literatura de servicio para los modelos específicos.

⚠ ADVERTENCIA



Arranque accidental.

Puede ocasionar lesiones graves o la muerte.

Desconectar los cables de la batería antes de trabajar en el grupo electrógeno. (El cable negativo es el primero que se desconecta y el último que se vuelve a conectar.)

Un arranque accidental puede causar lesiones graves o la muerte. Girar el conmutador principal del generador a la posición OFF, desconectar la corriente del cargador de la batería y quitar los cables de la misma (el negativo se desconecta primero y se conecta último), para desactivar el grupo electrógeno antes de trabajar con cualquier equipo conectado al mismo. A menos que se tomen estas precauciones, el grupo electrógeno pudiera arrancar mediante el conmutador de transferencia automática o el interruptor de arranque y parada remoto.

⚠ ADVERTENCIA



Sistema de escape y motor calientes.
Pueden ocasionar graves lesiones o la muerte.

No trabajar en el grupo electrógeno hasta que se le deje enfriar.

Las partes calientes pueden causar lesiones graves o la muerte. No tocar las partes calientes del motor. El motor se calienta mientras funciona y los componentes del sistema de escape alcanzan temperaturas extremadamente altas.

⚠ ADVERTENCIA



Voltaje peligroso.

Puede ocasionar lesiones graves o la muerte.



Rotor en movimiento.

No operar el grupo electrógeno sin todos los protectores y encierros eléctricos en su lugar.

Las piezas móviles al descubierto pueden ocasionar lesiones severas o la muerte. Mantener las manos, los pies, el cabello y las ropas alejadas de las correas y poleas cuando la unidad esté funcionando. Reinstalar en su lugar los protectores, las cubiertas y rejillas antes de poner en operación el grupo electrógeno.

Cojinete del generador

Modelos 20-300 kW

Reemplazar el cojinete del soporte de extremo cada 10,000 horas de operación en reserva y en aplicaciones de potencia principal. Darle servicio con más frecuencia si la inspección del cojinete indica excesivo juego axial del rotor o daños por corrosión o calentamiento. Reemplazar el anillo de tolerancia (si tiene) si se saca el soporte de extremo. El cojinete del soporte de extremo está sellado y no requiere lubricación adicional. Hacer que todo el servicio al generador sea efectuado por un distribuidor autorizado de servicio.

Modelos de 350-2000 kW

El cojinete del generador requiere lubricación en los intervalos recomendados que se especifican en el Manual técnico del generador. Utilizar Chevron SRI o una grasa de alta calidad equivalente, de tipo antifricción, con una gama de temperatura de lubricación de -22° a $+350^{\circ}\text{F}$ (-30° a $+175^{\circ}\text{C}$).

20-300 kW (Modelos de gas/gasolina)

Antes de ajustar el carburador verificar que la compresión del motor y el sistema de ignición cumplan las especificaciones. No ajustar el carburador en un intento para compensar otros desarreglos del motor. Si la velocidad del motor es incorrecta, ajustar el regulador electrónico para obtener 1800 rpm (600 Hz) o 1500 rpm (50 Hz). Si el ajuste del regulador no da como resultado la velocidad deseada del motor puede ser necesario el ajuste del carburador.

Ajustar la mezcla de combustible del motor es el único método para el ajuste del carburador. Bajo circunstancias normales, no es necesario ajustar el carburador. Sin embargo, si se extrae o se estropea el carburador puede que se requiera ajuste para un rendimiento óptimo del motor.

Sistema de combustible de gasolina

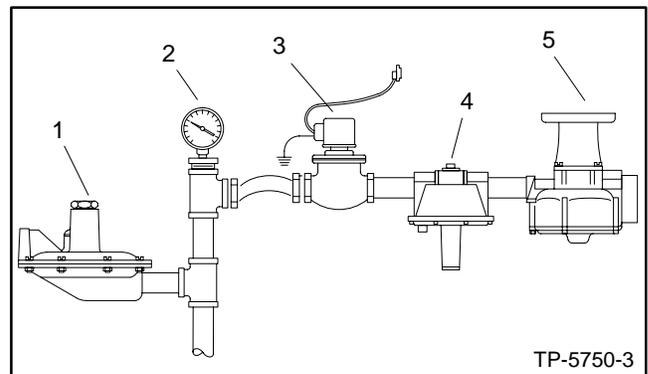
Referirse al Manual de operación del motor y/o al Manual del servicio del motor para información sobre ajuste del carburador de gasolina.

El único mantenimiento programado es limpiar/reemplazar el filtro de combustible de gasolina cada 12 meses o 400 horas. Darle servicio con más frecuencia si

la operación irregular sugiere que el filtro de combustible está obstruido. Algunos modelos utilizan un filtro de combustible en línea que no puede limpiarse y requiere su sustitución. Otros modelos tienen una bomba de combustible con un filtro de combustible integral que requiere limpieza a intervalos específicos.

Sistema de combustible gaseoso

El sistema de combustible gaseoso utiliza una válvula de combustible (con solenoide) para controlar el flujo de combustible al regulador de combustible. El regulador montado en el generador reduce la presión de combustible a medida que éste pasa hacia el carburador. Ver la Figura 3-1. El carburador (mezclador) controla la relación de aire a combustible bajo condiciones variables de carga y velocidad. Como el carburador recibe combustible en estado gaseoso, no tiene que proporcionar la vaporización del mismo. Cuando se cambia de gas natural a gas LP o de gas LP a gas natural hay que verificar que la velocidad del motor cumpla las especificaciones. El regulador electrónico debe compensar para los diferentes tipos de combustible y mantener la velocidad nominal del motor (1800 ó 1500 rpm). Si la velocidad del motor es incorrecta, referirse al Manual de servicio del generador, sección del regulador para hacer los ajustes.



1. Regulador primario (suministrado por el proveedor de gas o el cliente)
2. Medidor de presión
3. Válvula solenoide
4. Regulador secundario
5. Carburador

Figura 3-1. Válvula y regulador de combustible (típico)

Conversión de gas PB/gas natural (sistema de combustible de gas directo)

Algunos grupos electrógenos trabajarán en gas LP o gas natural combustible. Los modelos incluyen 20, 30 (con motor CSG-649 solamente), 50, 60, 70, 80 y 100 kW. Si se trabaja el grupo electrógeno en gas LP, quitar el resorte interno del regulador de gas. El resorte tiene que estar en su lugar si el generador opera en gas natural. Estar alerta de que la conversión puede reducir la capacidad nominal de salida del grupo electrógeno y afectar las emisiones de escape. Comprobar con su distribuidor local de generadores para información adicional.

Para quitar el resorte interno del regulador de gas, extraer el tornillo de retención del regulador. Ver la Figura 3-2. Quitar el retenedor y el resorte y después instalar el tornillo de retención. Conservar el resorte del regulador y el retenedor para la conversión de regreso al gas natural (si es necesario). Si se convierte el grupo electrógeno de regreso al gas natural (mediante el reemplazo del retenedor y el resorte) hacer una comprobación manométrica en el lado del carburador del regulador. Después de la conversión a gas natural, rotar el retenedor del resorte en el regulador para obtener una constante de 4 onzas por pulgada cuadrada (1,7 kPa) o 7 pulgadas (17,8 cm) de columna de agua medida en un manómetro con el grupo electrógeno a plena carga.

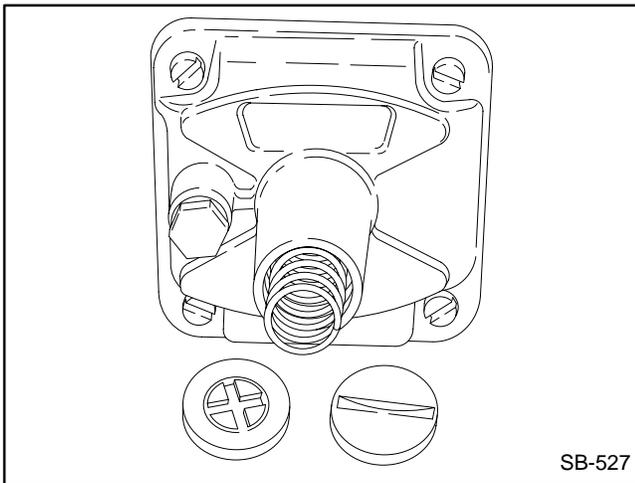
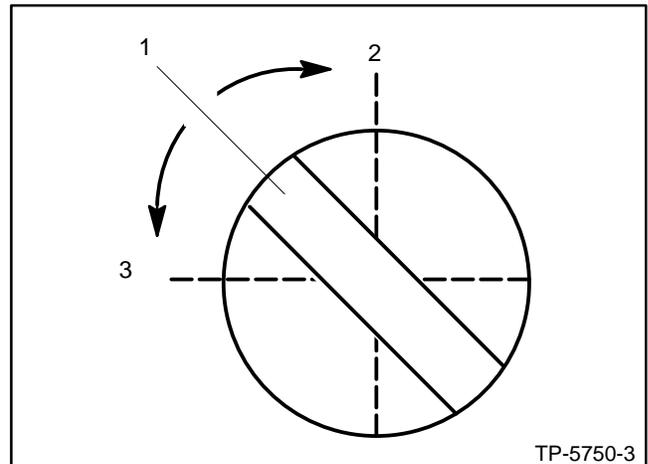


Figura 3-2. El retenedor y resorte del regulador (típico)

Ajustes del carburador (PB/Gas natural de presión baja)

Para ajustar el carburador, hacer funcionar el grupo electrógeno a aproximadamente media carga. Girar el tornillo de la mezcla de combustible del motor (Figura 3-3) en sentido horario o antihorario hasta que el motor funcione con suavidad. Aplicar cargas variadas y ajustar el carburador de nuevo (si es necesario) hasta lograr un funcionamiento suave del motor en todas las cargas.



1. Tornillo de ajuste del combustible
2. Mezcla ligera
3. Mezcla rica

Figura 3-3. Ajuste de la mezcla de combustible (típico)

Sistema de combustible de petróleo líquido

Con el sistema de combustible de petróleo líquido, el combustible LP de forma líquida es dirigido bajo presión desde el tanque al vaporizador. El vaporizador convierte el combustible desde el estado líquido al estado gaseoso y después el vapor de LP es arrastrado al carburador. El sistema también incluye una válvula de combustible que cierra el flujo de combustible cuando el motor se para. Consulte un distribuidor de servicio autorizado para la disponibilidad de petróleo líquido.

Juego del sistema de combustible de cambio automático (modelos de gas de 20-100 kW)

Este sistema de combustible proporciona el cambio automático de gas natural a vapor de gas PB o de vapor de gas PB a gas natural. Los combustibles primario y secundario tienen cada uno un regulador de combustible secundario y una válvula de combustible. Típicamente, el combustible primario es el gas natural con el vapor de gas PB como combustible de apoyo. Cuando el grupo electrógeno se arranca y está funcionando, la válvula primaria se abre y la válvula de combustible secundario

está cerrada. La tubería de combustible primario tiene un conmutador de vacío en serie con un relé conectado al circuito de arranque/funcionamiento. Cuando la presión del combustible primario cae por debajo de 2,5 pulg. de la columna de agua (0,18 pulg. de Hg) se utiliza otra vez el combustible primario.

No se aplica mantenimiento programado a este sistema de combustible.

Juego de sistema de combustible de cambio manual (modelos gas/gasolina de 20-45 kW)

Este sistema de combustible proporciona cambio manual de gasolina a gas (gas natural o vapor de gas PB) o gas (gas natural o vapor de gas PB) a gasolina. Típicamente, la combinación del sistema utiliza el gas como el combustible primario y preferido y la gasolina en situaciones de emergencia. Si el combustible de gas no está disponible (el tanque de vapor de gas PB vacío o una ruptura del suministro de gas natural) el combustible de gasolina se convierte en combustible primario. Un interruptor de conmutación en el grupo electrógeno controla la selección de combustible. Este interruptor energiza un solenoide de combustible y una bomba eléctrica de combustible para la gasolina o una válvula de combus-

tible para el combustible de gas. Extraer el cable de control para el combustible de gasolina y empujarlo para el combustible de gas.

El único mantenimiento programado es limpiar/reemplazar el filtro de combustible de gasolina cada 6 meses o 400 horas. Darle servicio con más frecuencia si la operación irregular sugiere que el filtro de combustible está obstruido. Algunos modelos utilizan un filtro de combustible en línea que no puede limpiarse y necesita ser reemplazado. Otros modelos tienen una bomba de combustible con un filtro de combustible integral que requiere limpieza en intervalos específicos.

Recomendaciones de tipo de aceite (30-80 y 100 kW de propulsión Ford)

Los modelos 30 (con motor LSG-423) 80 y 100 kW de propulsión Ford que utilizan turboalimentadores tienen recomendaciones de viscosidad del aceite diferentes de las mencionadas en los manuales de operación del motor. El fabricante del motor y el fabricante del generador tiene enmendada la recomendación de viscosidad del aceite del motor para asegurar larga vida útil y mínimo desgaste del motor. Utilizar aceite de clasificación (API) SG/CD, SF/CD o SF/CC. Ver la Figura 3-4 para la selección de viscosidad del aceite.

Para temperaturas del aire consistentemente por encima	Utilizar viscosidad
32°F (0°C)	20W-50 ó 10W40
-10°F (-23°C)	10W-40 ó 10W50

Figura 3-4. Selección de viscosidad del aceite

Procedimiento de cambio de aceite (30, 80 y 100 kW de propulsión Ford)

Después de cambiar el aceite lubricante del motor, utilizar el siguiente procedimiento antes de volver a arrancar el grupo electrógeno para impedir el desgaste prematuro del cojinete del turboalimentador.

1. Colocar el interruptor principal del generador en la posición OFF/RESET (controlador por microprocesador) o en la posición STOP (controlador manual).
2. Quitar la bobina de ignición al cable distribuidor en el distribuidor. Conectar el cable de empalme al terminal de la bobina de ignición y al bloque del motor.

NOTA

¡DAÑOS A LA IGNICION ELECTRONICA! Pueden ocurrir daños al sistema de ignición electrónica si la bobina no está a tierra durante el procedimiento de cebado del turboalimentador.

3. Quitar la tubería de drenaje de aceite del turboalimentador en la conexión del motor. Colocar un recipiente adecuado debajo de la manguera de drenaje de aceite.
4. Colocar el interruptor principal del generador en la posición RUN (controlador por microprocesador), o en la posición START (controlador manual) para rotar el motor para el arranque hasta que el aceite fresco fluya de la tubería de drenaje de aceite del turboalimentador.

NOTA

¡DAÑOS AL MOTOR DE ARRANQUE! No hacer rotar el motor para el arranque continuamente por más de 10 segundos cada vez. Dejar un período de enfriamiento de 60 segundos entre intervalos de rotación del motor para el arranque a fin de impedir que el motor de arranque y/o el solenoide del motor de arranque se dañen por el sobrecalentamiento.

5. Colocar el interruptor principal del generador en la posición OFF/RESET (controlador por microprocesador) o en la posición STOP (controlador manual).
6. Conectar de nuevo la tubería de drenaje de aceite del turboalimentador en la conexión del motor.
7. Quitar el cable de empalme y reconectar el cable de la bobina de ignición al distribuidor.
8. Comprobar el grupo electrógeno durante algunos minutos y revisar si hay fugas de aceite en la tubería de drenaje del turboalimentador. PARAR el grupo electrógeno.
9. Revisar el nivel de aceite y añadir aceite según sea necesario para llevar el aceite al nivel apropiado. Referirse al manual de operación del motor para las especificaciones de aceite.
10. Limpiar todo el aceite derramado y desechar los trapos en un recipiente a prueba de fuego. Deseche apropiadamente el recipiente de aceite.

Mantenimiento del turboalimentador (30, 80 y 100 kW de propulsión Ford)

Los modelos 30 (con motor LSG-423), 80 y 100 kW de propulsión Ford están equipados con turboalimenta-

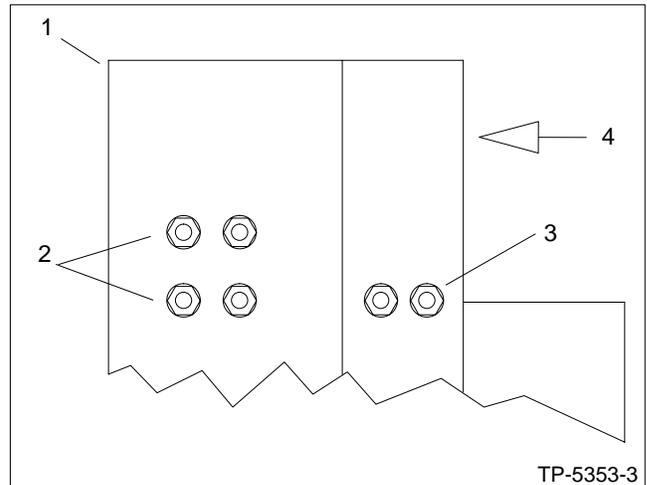
dores. Vea el siguiente mantenimiento programado de servicio del turboalimentador.

Programa de servicio

	500 horas o 6 meses	1000 horas	2000 horas
Revisar el eje del rotor del turbo para ver si hay desgaste (tolerancias radiales y juego axial)	X		
Revisar el eje del rotor del turbo para ver si hay desgaste (tolerancias radiales y juego axial)		X	
Reparación general del turboalimentador			X
Cambio de aceite lubricante Cambio del filtro de aceite lubricante Cambio del filtro de aire	Referirse al Manual de operación del motor		

Aflojamiento de la junta de expansión del radiador – Ar- ranque inicial solamente (1200/1500/1600/2000 kW)

Para los modelos de grupos electrógenos de 1200/1500/1600/2000 kW con radiadores fabricados por Young Radiator Company, aflojar las juntas de expansión antes de poner el grupo electrónico en servicio. Las 12 tuercas de la junta de expansión están apretadas para el embarque. Las juntas de expansión permiten la expansión térmica diferencial del tanque del radiador y se encuentran a cada lado del radiador. Aflojar las 12 tuercas de la junta de expansión una vuelta completa. Ver la Figura 3-5.



1. Parte delantera superior del radiador
2. Tuercas de la junta de expansión para el tanque delantero, lado izquierdo
3. Tuercas de la junta de expansión para el tanque trasero, lado izquierdo
4. Flujo de aire

Figura 3-5. Tuercas de junta de expansión, lado superior izquierdo del radiador (típica)

Lubricación del cojinete del ventilador (1200/1500/1600/2000 kW)

Lubricar el eje del ventilador y los cojinetes del eje loco en los radiadores de grupo electrógeno de 1200/1500/1600/2000 kW regularmente para evitar daños. La lubricación para los cojinetes se requiere cada 200 horas de operación cuando el grupo electrógeno trabaja en temperaturas ambiente menores de 85°F (29°C) o si el grupo electrógeno trabaja en un ambiente húmedo y polvoriento. Lubricar los coji-

netes en los intervalos especificados de acuerdo con el siguiente procedimiento.

NOTA

Puede ser conveniente recordarse de lubricar el eje del ventilador del radiador y los cojinetes del eje loco siempre que se cambie el aceite de lubricación del motor.

Lubricación y procedimiento de ajuste de la correa impulsora

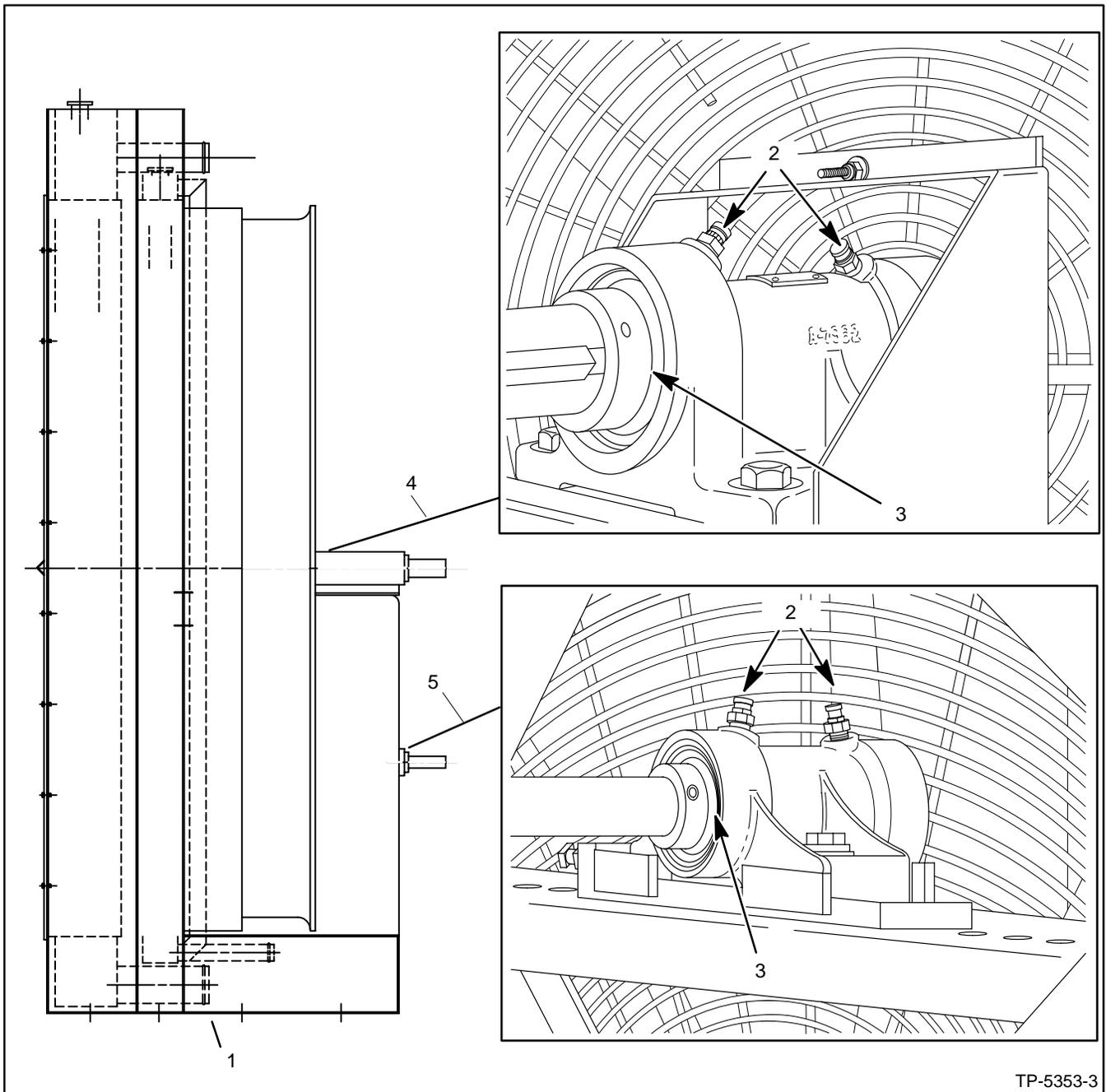
Lubricar el eje del ventilador y los cojinetes del eje loco con una grasa de propósito general, de base de litio complejo, con aditivos antiherrumbre, antiespuma y de presión extrema así como un punto de goteo mínimo de 400°F (204°C). El aceite Mobil Mobilith AW2 NLGI, de Grado 2, es un lubricante adecuado para esta aplicación.

1. Girar el interruptor principal del generador a la posición OFF, desconectar la(s) batería(s) de arranque (el cable negativo primero) y desconectar la electricidad al cargador de batería.
2. Quitar los protectores de correa para dejar al descubierto los cojinetes del eje del ventilador y del eje loco.
3. Utilizar una pistola de grasa llenada con la grasa específica para inyectar grasa dentro de los dos cojinetes en el bloque del eje del ventilador y los dos cojinetes en el bloque del eje loco. Ver la Figura 3-6. Inyectar grasa hasta que una columna de grasa de 1/8-1/4 pulg. (3,1-6,4 mm) se muestre en la toma de alivio de presión del cojinete.

NOTA

Los cojinetes del eje del ventilador y el eje loco están equipados con tomas de alivio de presión para impedirle daños a los cojinetes si son lubricados con exceso.

4. Utilizar un trapo para limpiar el exceso de grasa de las tomas de alivio de presión de cojinete.
5. Inspeccionar la correa impulsora del ventilador para ver si hay daños o desgaste; reemplazar si es necesario. Revisar la tensión de la correa del ventilador utilizando un medidor de tensión "poly V-belt" y ajustar si es necesario. La tensión apropiada para una correa nueva es de 500 lbs.(227 kg) la tensión en correas usadas está en la gama de 250-300 lbs (113-136 kg).
6. Reinstalar los protectores de correa utilizando la tornillería original.
7. Volver a conectar la(s) batería(s) (el cable negativo último), el cargador de batería y girar el interruptor principal del generador a la posición RUN para arrancar el grupo electrógeno.
8. Escuchar si hay ruido (chirrido) de la correa del ventilador como un indicador de patinamiento de dicha correa. STOP (PARAR) el grupo electrógeno. Si la correa del ventilador está patinando, desactivar el grupo electrógeno y reajustar la correa para eliminar el patinamiento.
9. Volver a conectar la(s) batería(s) (cable negativo último) y el cargador de batería si fue desconectado para el reajuste de la correa.



- 1. Conjunto del radiador
- 2. Graseras
- 3. Graseras del eje del ventilador

- 4. Graseras del eje loco
- 5. Graseras del eje loco

Figura 3-6. Cojinetes del ventilador del radiador y tomas de alivio de presión

Procedimiento de almacenamiento

Efectuar los siguientes pasos si el grupo electrógeno está fuera de servicio durante tres meses o más.

1. Drenar el aceite de lubricación del cárter (mientras está todavía caliente) y luego rellenar con un aceite de viscosidad apropiada. Hacer funcionar el grupo electrógeno durante algunos minutos para que se distribuya el aceite limpio. Parar el grupo electrógeno.
2. En los motores propulsados por gasolina: Añadir un estabilizador al combustible o drenar el combustible del tanque de combustible para impedir que se acumule humedad en el combustible. Drenar la taza del carburador (o hacer trabajar la unidad hasta que quede vacía). Este paso se da para impedir que la gasolina se degrade, lo que ocasiona formación de gomas. Se puede utilizar un estabilizador de gasolina para los grupos electrógenos de propulsión por gasolina en lugar de drenar la taza del carburador. Añadir al combustible la canti-

dad correcta de estabilizador de gasolina y seguir todas las recomendaciones dadas por el fabricante del estabilizador de gasolina.

En los motores propulsados por gas: Con el grupo electrógeno funcionando, cerrar el suministro de gas. Hacer que funcione el grupo electrógeno hasta que se pare por falta de combustible.

3. Motores propulsados por gas y gasolina: Quitar las bujías de encendido. Vertir aproximadamente 1 cucharadita de aceite de motor dentro de cada agujero de bujía de encendido. Rotar el motor para el arranque dos o tres revoluciones para lubricar los cilindros. Reinstalar las bujías de encendido.
4. Limpiar la superficie exterior del grupo electrógeno y después esparcir una película ligera de aceite sobre las superficies metálicas sin pintar para impedir el herrumbre o la corrosión.

Sección 4. Localización y corrección de problemas en general

Cuando ocurre un problema, no perder de vista las causas simples que pueden parecer demasiado obvias para su consideración. Un problema de arranque, p.e. puede ser atribuido a un tanque de combustible vacío. Con una ayuda general para diagnosticar problemas

comunes, referirse a la tabla de localización de problemas que aparece a continuación. Si el problema no puede ser corregido a través del servicio de rutina, consulte un distribuidor de servicio autorizado para obtener asistencia.

Tabla general de localización y corrección de problemas (Hoja 1 de 2)

Problemas	Causa posible	Acción correctiva
La unidad no arranca	Batería débil o agotada Conexiones de la batería invertidas o defectuosas Fusible quemado en el controlador Interruptor de parada de emergencia activado (local o remoto)* Parada por fallo Interruptor principal del generador en la posición OFF (intento de arranque desde el interruptor remoto; en los controladores por microprocesador solamente)	Recargar o reemplazar; revisar la operación del cargador Revisar las conexiones Reemplazar el fusible Ver Reajuste de los interruptores de parada de emergencia Corregir el fallo y reajustar el controlador* Mover el interruptor principal del generador a la posición AUTO
La unidad rota el motor para arrancar pero no arranca	Combustible inadecuado Sin combustible Sistema de ignición defectuoso (modelos de gas/gasolina) Sistema de ignición defectuoso (modelos de gas/gasolina) Depurador de aire tupido	Reemplazar el combustible Añadir combustible; revisar el circuito de control del combustible Purgar el aire del sistema Revisar el sistema de ignición Limpiar o reemplazar el elemento del filtro
Sin salida CA	Disyuntor de circuito o disyuntor de protección en la posición OFF (si tiene) Problema del generador tal como un regulador de voltaje defectuoso u otro fallo interno	Regresar a la posición ON Consultar un distribuidor de servicio autorizado
Baja salida o excesiva caída de voltaje	Unidad sobrecargada Velocidad del motor demasiado baja Reóstato de voltaje defectuoso o regulador de voltaje defectuoso	Reducir la carga Consultar un distribuidor de servicio autorizado Consultar un distribuidor de servicio autorizado

* No se aplica a los grupos electrógenos equipados con controlador manual.

† Sólo se aplica al controlador manual en paralelo.

Tabla general de localización y corrección de problemas (hoja 2 de 2)

Problemas	Causa posible	Acción correctiva
La unidad se para súbitamente	Parada por baja presión del aceite	Comprobar el nivel de aceite (si está bajo, revisar si hay fugas)
	Parada por alta temperatura	Revisar si hay restricciones del aire de enfriamiento o una débil tensión de la correa
	Parada por bajo nivel del refrigerante (si tiene)	Revisar el nivel del refrigerante (si está bajo, revisar si hay fugas); ver la sección de Instrucciones y precauciones de seguridad
	Falta de combustible	Añadir aceite
	Parada por rotaciones excesivas del motor para el arranque*	Reajustar—Si vuelve a ocurrir la falla por rotaciones excesivas del motor para el arranque, hacer contacto con un distribuidor de servicio autorizado
	Fusible quemado en el controlador	Reemplazar el fusible—Si el fusible se quema otra vez, hacer contacto con un distribuidor de servicio autorizado
	Desperfecto de motor	Hacer contacto con un distribuidor de servicio autorizado
	Parada por sobrevelocidad	Reajustar—Si la unidad presenta sobrevelocidad, hacer contacto con un distribuidor de servicio autorizado
	Parada por alta temperatura del aceite	Revisar el nivel y el tipo de aceite. Si vuelve a ocurrir la parada, hacer contacto con un distribuidor de servicio autorizado
	Parada por sobrevoltaje (si tiene)*	Hacer contacto con un distribuidor de servicio autorizado
Las luces “Sync” no se iluminan†	Interruptor principal del generador en la posición OFF/RESET*	Mover el interruptor a la posición apropiada (RUN o AUTO)
	Interruptor de parada de emergencia activado (local o remoto)*	Ver Reajuste de los interruptores de parada de emergencia
Las luces “Sync” no se iluminan†	Sincronizador no encendido	Girar el interruptor de sincronización a la posición ON
	Luces “Sync” quemadas	Reemplazar los bulbos de las luces “Sync”
La lámpara de parada de potencia invertida se ilumina cuando el disyuntor de circuito está cerrado†	Grupos electrógenos no ajustados para el trabajo en paralelo	Verificar que los grupos electrógenos estén trabajando en el mismo voltaje Verificar que los grupos electrógenos tengan frecuencias dentro de 0,5 Hz uno del otro
	La carga está por debajo de los kW recomendados	Parar uno de los grupos electrógenos en paralelo
El disyuntor de circuito se dispara cuando se le mueve a la posición cerrada†	Grupos electrógenos no sincronizado	Sincronizar los grupos electrógenos. Ver el procedimiento para poner grupos electrógenos en paralelo
	Grupo electrógeno sobrecargado	Reducir la carga en el grupo electrógeno antes de cerrar el disyuntor de circuito

* No se aplica a los grupos electrógenos equipados con controlador manual.

† Sólo se aplica al controlador manual en paralelo.

Sección 5. Reconexión del generador

Procedimiento de reconexión de voltaje

Este procedimiento de reconexión solamente detalla las reconexiones de voltaje. Si se requieren cambios de frecuencia, el regulador de voltaje y el regulador necesitarán ajuste. Ver el manual de servicio del generador para la información relacionada con el ajuste de frecuencia.

Para ilustrar la reconexión apropiada de los grupos electrógenos de 12 terminales, se proporciona la siguiente información. En todos los casos, siga las orientaciones del Reglamento eléctrico nacional (NEC).

Volver a conectar los terminales del estator del grupo electrógeno si se desea una fase de salida o un voltaje diferentes. Referirse al siguiente procedimiento y a los diagramas de conexión que siguen. Siga todas las precauciones de seguridad que se indican al frente de este manual y en el texto durante este procedimiento.

NOTA

Fijar un aviso al grupo electrógeno después de reconectarlo para un voltaje diferente del que aparece en la placa. Ordenar la calcomanía de reconexión de voltaje 246242 de los distribuidores autorizados de servicio.



Arranque accidental.

Puede ocasionar lesiones graves o la muerte.

Desconectar los cables de la batería antes de trabajar en el grupo electrógeno. (El cable negativo es el primero que se desconecta y el último que se vuelve a conectar.)

Un arranque accidental puede causar lesiones graves o la muerte. Girar el conmutador principal del generador a la posición OFF, desconectar la corriente del cargador de la batería y quitar los cables de la misma (el negativo se desconecta primero y se conecta último), para desactivar el grupo electrógeno antes de trabajar con cualquier equipo conectado al mismo. A menos que se tomen estas precauciones, el grupo electrógeno pudiera arrancar mediante el conmutador de transferencia automática o el interruptor de arranque y parada remoto.

 ADVERTENCIA	
	
Voltaje peligroso. Puede ocasionar lesiones graves o la muerte.	Rotor en movimiento. Puede ocasionar lesiones graves o la muerte.
No operar el grupo electrógeno sin todos los protectores y encierros eléctricos en su lugar.	

El voltaje peligroso puede ocasionar graves lesiones o la muerte. Siempre que la electricidad esté presente hay peligro de electrocución. Abrir el disyuntor principal del circuito en todas las fuentes de potencia antes de darle servicio al servicio. Conectar a tierra el grupo electrógeno y los circuitos eléctricos cuando estén en uso. Nunca entrar en contacto con los cables eléctricos o los artefactos cuando se esté parado dentro del agua o en un terreno húmedo ya que el peligro de electrocución se incrementa bajo esas condiciones.

El voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o la muerte. El voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o la muerte. Los cortocircuitos pueden ocasionar lesiones corporales y/o daños al equipo. No permitir el contacto de las conexiones eléctricas con las herramientas o alhajas mientras se hacen ajustes al equipo. Quitarse el reloj de pulso, los anillos y las alhajas que puedan ocasionar cortocircuitos.

1. Mover el interruptor principal del grupo electrógeno a la posición OFF/RESET.
2. Desconectar la batería de arranque del motor, el cable negativo (-) primero. Desconectar la alimentación eléctrica al cargador de batería (si tiene).
3. Utilizar la Figura 5-1 o la Figura 5-2 para determinar la configuración de voltaje del grupo electrógeno. Tomar nota del voltaje original y reconectar según se necesite. Dirigir los cables a través de los transformadores de corriente y conectar de acuerdo con el diagrama para la fase y voltaje deseado.

NOTA

Posicionar los transformadores de corriente CT1, CT2 y CT3 con el punto o el lado HI hacia el grupo electrógeno.

NOTA

Los transformadores de corriente (CT) se utilizan solamente en grupos electrógenos equipados con controladores con medidores y/o disyuntores de circuito de protección.

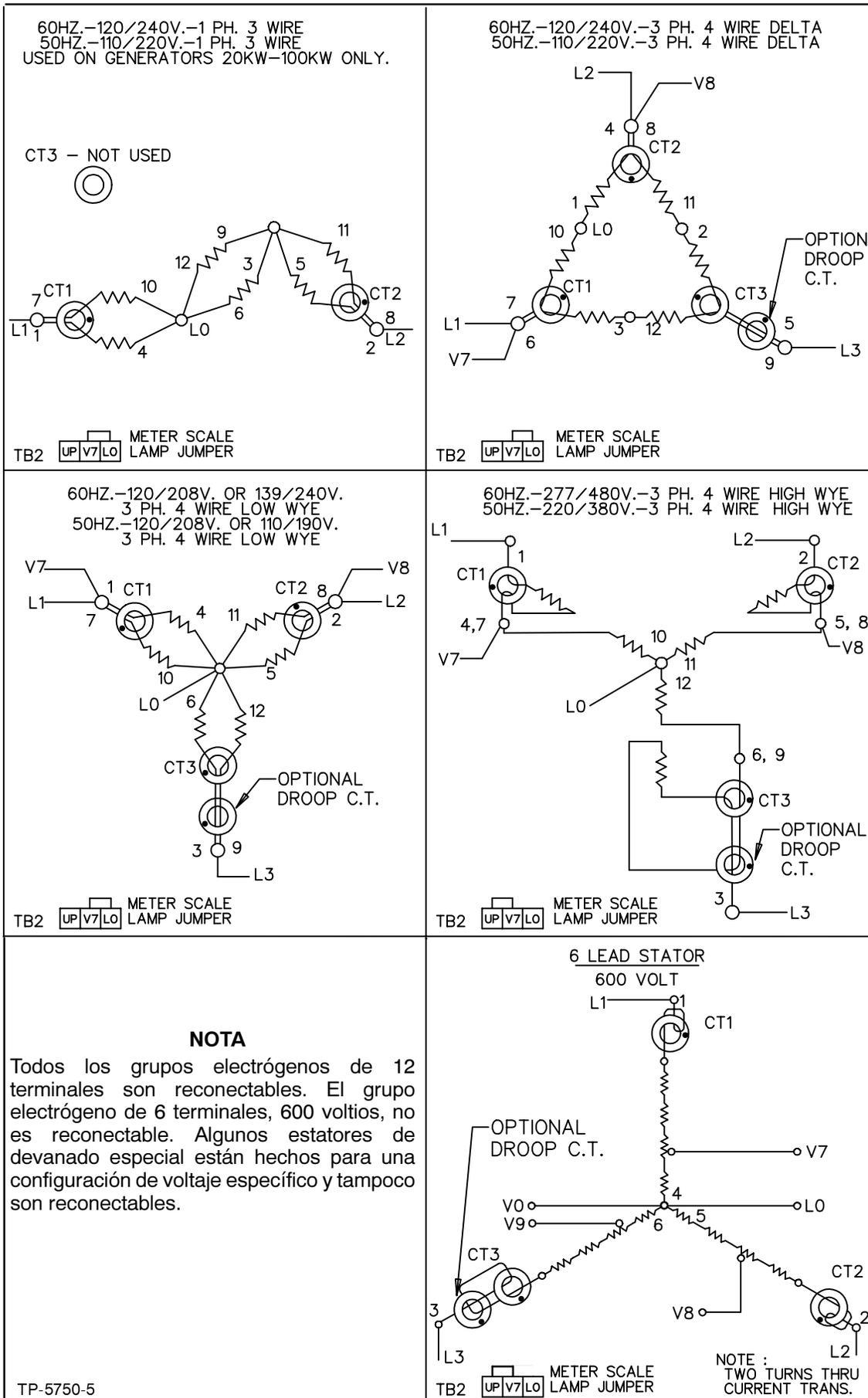
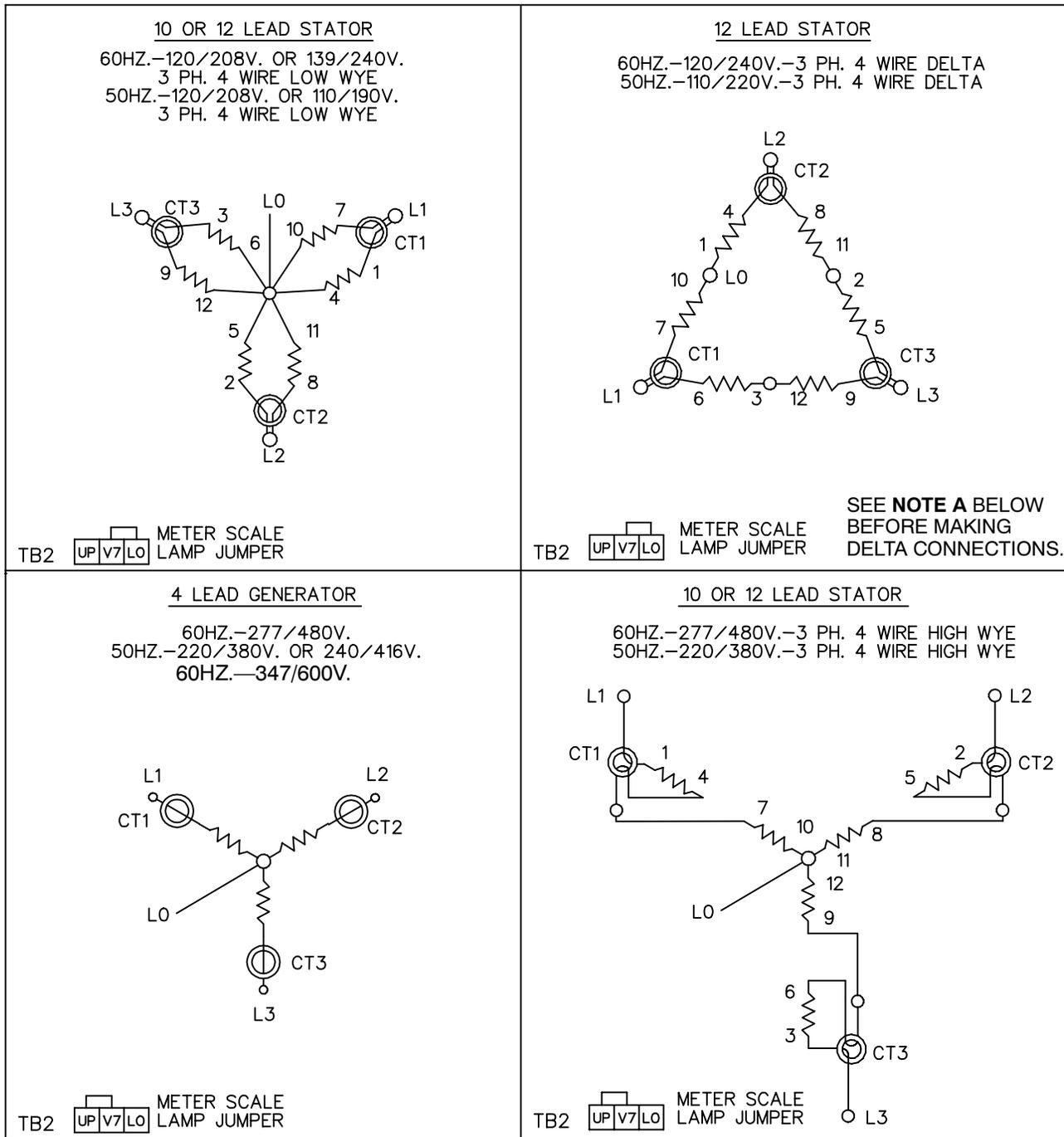


Figura 5-1. Reconexiones de generador (Modelos de 20-300 kW)

GENERATOR CONNECTIONS



NOTE: ON 10 LEAD GENERATORS,
LEADS T10, T11 & T12 ARE ALL
BROUGHT OUT TOGETHER
AND LABELED T0

NOTA

Todos los grupos electrógenos de 10 y 12 terminales son reconectables. El grupo electrógeno de 4 terminales no es reconectable. Algunos estatores de devanado especial están hechos para una configuración de voltaje específico y tampoco son reconectables.

NOTA A

Utilizar la conexión delta en esta ilustración (cuadro superior derecha) para todas las aplicaciones. La conexión en esta ilustración proporciona la sensibilidad de fase correcta. No utilizar la configuración mostrada en el manual técnico del alternador.

TP-5750-5

Figura 5-2. Reconexiones de generador (Modelos de 350-2000 kW)

4. Si el controlador está equipado con medidores, quitar la tapa del controlador y reposicionar el empalme de la lámpara de escala del medidor (ver la Figura 5-3), si es necesario, para combinar la posición apropiada para el voltaje deseado (mostrado en la Figura 5-1 o la Figura 5-2). Reemplazar la tapa.

5. Parada por sobrevoltaje.

La parada por sobrevoltaje es estándar en los controladores Decision-Maker™ 3+ y opcional en los controladores Decision-Maker™ 3. Una tarjeta de circuitos montada en la parte posterior del medidor de frecuencia del controlador es la evidencia de que un controlador Decision-Maker™ 3 tiene un juego de parada por sobrevoltaje.

- Si el grupo electrógeno tiene un Decision-Maker™ 3 sin parada por sobrevoltaje ir al siguiente paso.
- Si el voltaje en el paso 3 no es cambiado hacia o desde 139/240 voltios (low wye) o 277/480 voltios (high wye) trifásico, 4 hilos, 60 Hz, no se requiere ajuste por sobrevoltaje, ir al siguiente paso.
- Si el voltaje en el paso 3 es cambiado hacia o desde 139/240 voltios (low wye) o 277/480 voltios (high wye) trifásico, 4 hilos, 60 Hz la parada por sobrevoltaje necesitará recalibración. Ver Ajuste de parada por sobrevoltaje, a continuación.

6. Girar el conmutador selector de fase a la posición L1-L2 (monofásico o trifásico dependiendo de la conexión del generador) si el controlador está equipado con medidores. Conectar un voltímetro a través de los cables L1 y L2 si el controlador no está equipado con medidores.

NOTA

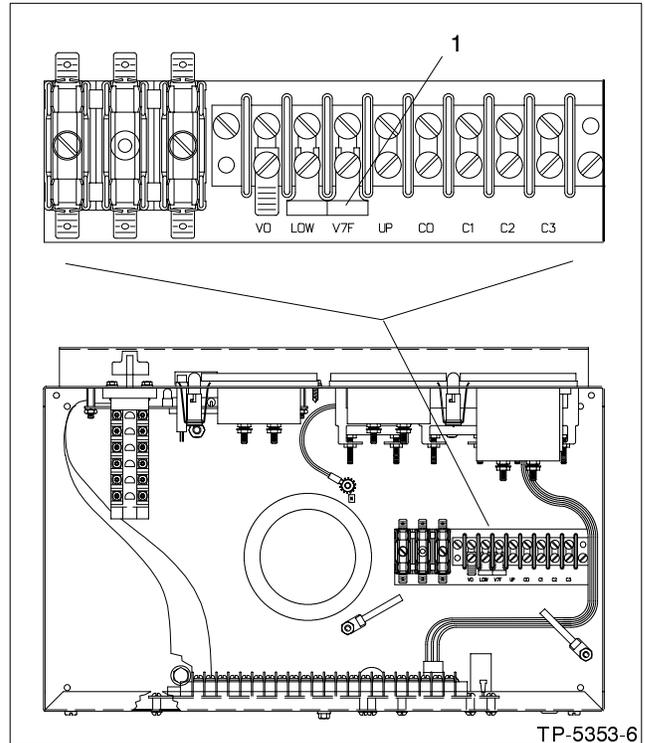
El alto voltaje puede dañar al equipo. Cerciorarse de que los disyuntores de circuito de línea, interruptor(es) de transferencia y todos los demás accesorios que utilizan el voltaje de línea tengan el tamaño adecuado para el voltaje seleccionado.

7. Reconectar la batería de arranque, el cable negativo último. Mover el interruptor principal del generador a la posición RUN para arrancar el grupo electrógeno. Revisar el voltímetro para ver si el voltaje es apropiado.

Modelos de 20-300 kW: Ajustar el voltaje si es necesario con el potenciómetro de ajuste de voltaje en el panel delantero del controlador del generador o la tarjeta de sincronización. Ver la Figura 5-4.

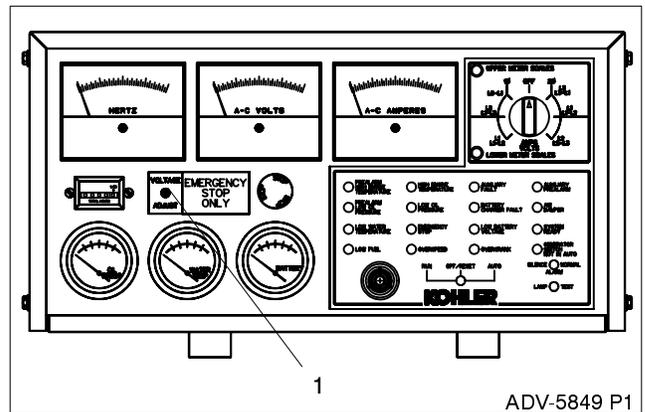
Modelos de 350-2000 kW: Ajustar el voltaje si es necesario, con el potenciómetro de ajuste de voltaje en el regulador de voltaje o la tarjeta de sincronización. Utilizar el manual técnico apropiado para el ajuste del regulador de voltaje.

8. STOP (PARAR) el grupo electrógeno cuando el ajuste esté completo. Reemplazar la tapa del controlador.



1. Empalme de lámparas

Figura 5-3. Empalme de lámpara de escala del medidor



1. Ajuste de voltaje

Figura 5-4. Ajuste de voltaje

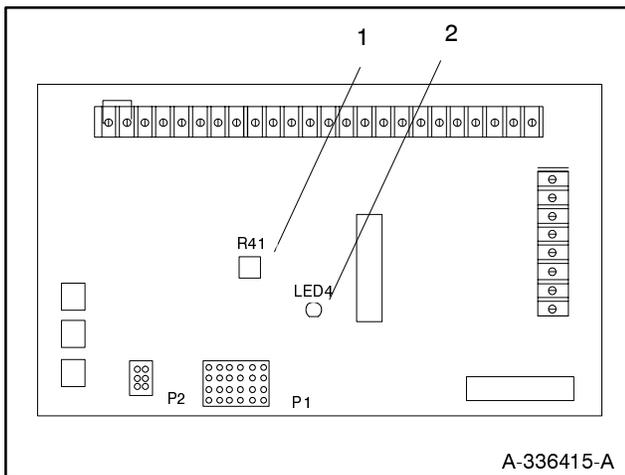
Ajuste de parada por sobrevoltaje

Controlador Decision-Maker™ 3+

El voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o la muerte. Desconectar el grupo electrógeno de la carga abriendo el disyuntor de circuito de la línea o desconectando los cables de salida del grupo electrógeno del conmutador de transferencia y cubriendo con abundante cinta aislante los extremos de los cables. Si se transfiere alto voltaje a la carga durante la prueba eso puede dar como resultado lesiones personales y daños al equipo. No utilizar el disyuntor de protección del generador en lugar del disyuntor de circuito de la línea.

El voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o la muerte. El voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o la muerte. Los cortocircuitos pueden ocasionar lesiones corporales y/o daños al equipo. No permitir el contacto de las conexiones eléctricas con las herramientas o alhajas mientras se hacen ajustes al equipo. Quitarse el reloj de pulso, los anillos y las alhajas que puedan ocasionar cortocircuitos.

1. Con el grupo electrógeno sin funcionar, abrir el disyuntor de circuito de la línea para desconectar la carga del grupo electrógeno.
2. Quitar la tapa de la caja del controlador.
3. Girar el potenciómetro de sobrevoltaje (R41) en la tarjeta de circuitos principal completamente en sentido del reloj. Ver la Figura 5-5.



1. Potenciómetro de ajuste de sobrevoltaje (R41)
2. LED4 (rojo)

Figura 5-5. Ajuste de parada por sobrevoltaje (en la tarjeta de circuitos principal)

4. Conectar un voltímetro digital AC (u otro voltímetro altamente preciso) a los terminales V0 y V7 en el bloque terminal del controlador. Ver la Figura 5-3. Reconectar la batería, el cable negativo en último lugar. Mover el interruptor principal del generador a la posición RUN para arrancar el grupo electrógeno.
5. Ajustar el voltaje de salida a un 115% del voltaje nominal de salida. Si la configuración de voltaje es de 139/240 voltios (low wye) o 277/480 voltios (high wye) trifásico, 4 hilos, 60 Hz ajustar a aproximadamente 160 voltios medidos a través de V0 y V7. Para todos los demás voltajes ajustar a aproximadamente 140 voltios medidos a través de V0 y V7.

Modelos de 20-300 kW:

Utilizar el potenciómetro de ajuste de voltaje en el panel delantero del controlador del generador o la tarjeta de sincronización. Utilizar el manual técnico apropiado para el ajuste del regulador de voltaje.

Modelos de 350-2000 kW:

Utilizar el potenciómetro de ajuste de voltaje en el regulador de voltaje o conmutador. Utilizar el manual técnico apropiado para el ajuste del regulador de voltaje.

6. Aislar el eje del destornillador de mango aislado envolviéndolo con cinta aislante eléctrica. Rotar lentamente el potenciómetro de ajuste de sobrevoltaje (R41) en sentido contrario del reloj hasta que el LED4 rojo se ilumine. Ver la Figura 5-5. La unidad se parará debido a fallas de sobrevoltaje en aproximadamente 2 segundos.
7. Disminuir la salida hasta aproximadamente su valor nominal. Volver a arrancar el grupo electrógeno. Incrementar el voltaje lentamente y verificar la regulación de parada observando el voltímetro y cuando el LED4 rojo se ilumine. La unidad parará en aproximadamente 2 segundos. Si el voltaje de parada no está dentro de la tolerancia, repetir el procedimiento; de otro modo, continuar con el siguiente paso.
8. Girar el potenciómetro de ajuste del voltaje en sentido contrario del reloj para reducir el voltaje de salida. Volver a arrancar el grupo electrógeno. Reajustar el voltaje de salida del generador al valor deseado.
9. Mover el interruptor principal del generador a la posición OFF/RESET para desconectar el grupo electrógeno. Sellar el potenciómetro (R41) de ajuste de sobrevoltaje con sellador RTV o equivalente. Reemplazar la tapa del controlador.

Controlador Decision-Maker™ 3

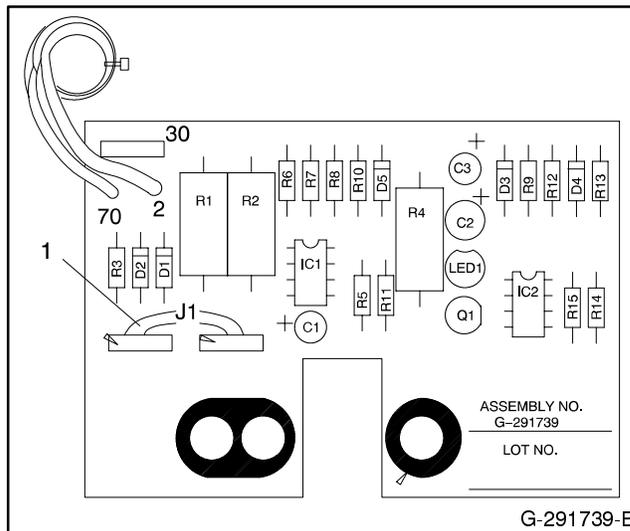
El voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o la muerte. Desconectar el grupo electrógeno de la carga abriendo el disyuntor de circuito de la línea o desconectando los cables de salida del grupo electrógeno del conmutador de transferencia y cubriendo con abundante cinta aislante los extremos de los cables. Si se transfiere alto voltaje a la carga durante la prueba eso puede dar como resultado lesiones personales y daños al equipo. No utilizar el disyuntor de protección del generador en lugar del disyuntor de circuito de la línea.

El voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o la muerte. El voltaje peligroso puede ocasionar lesiones corporales y/o daños al equipo. No permitir el contacto de las conexiones eléctricas con las herramientas o alhajas mientras se hacen ajustes al equipo. Quitarse el reloj de pulso, los anillos y las alhajas que puedan ocasionar cortocircuitos.

1. Con el grupo electrógeno sin funcionar, abrir el disyuntor de circuito de la línea de salida para desconectar la carga del grupo electrógeno.
2. Quitar la tapa de la caja del controlador.
3. Verificar el uso de corriente del empalme J1 de la tarjeta de circuitos y sobrevoltaje. Instalar el empalme J1 si el grupo electrógeno está conectado

para 139/240 voltios (low wye) o 277/480 voltios (high wye) trifásico, de 4 hilos, 60 Hz. Quitar el empalme J1 para todos los demás voltajes. Ver la Figura 5-6.

4. Completar el procedimiento de reconexión de voltaje.



1. Cable de empalme J1

Figura 5-6. Ajuste de parada por sobrevoltaje (Juego de tarjeta de circuitos en el frecuencímetro)

Apéndice A. Glosario de abreviaturas

Las abreviaturas se utilizan a través de este manual. Aparecerán normalmente en el texto, en forma completa, con la abreviatura a continuación entre

Abreviatura	Descripción
ABDC	después del punto muerto inferior
AC	corriente alterna
AISI	American Iron and Steel Institute
AHWT	anticipadora de alta temperatura del agua
ALOP	anticipadora de baja presión del aceite
AM	amplitud de modulación
amp	amperio
amps	amperios
ANSI	American National Standard Institute
API	American Petroleum Institute
approx	aproximado
A/R	según se requiera
A/S	según se suministra, según se establece, según se sugiere
ASA	American Standard Association (Nombre anterior de la ANSI)
ASME	American Society of Mechanical Engineers
neersassy	ensamble, conjunto
ASTM	American Society for Testing Materials
ATDC	antes del punto muerto superior
aux.	auxiliar
A/V	audiovisual
AWG	American Wire Gage
AWM	material de cableado de artefacto
BBDC	antes del punto muerto inferior
BDC	antes del punto muerto
BHP	caballo de fuerza al freno
bmep	potencia media efectiva al freno
BTDC	antes del punto muerto superior
Btu	unidad térmica inglesa
°C	grado Celsius
cc	centímetro cúbico
CCA	amperaje de arranque en frío
CEC	Reglamento eléctrico canadiense
cfh	pies cúbicos por hora
cfm	pies cúbicos por minuto
CID	pulgadas cúbicas de cilindrada
cm	centímetro(s)
cmm	metros cúbicos por minuto
co.	compañía
cont'd.	continuación
CPVC	cloropolio vinil cloruro
CRT	tubo de rayos catódicos
CSA	Canadian Standards Association
CT	transformador de corriente
cu. in.	pulgada(s) cúbica(s)

paréntesis, la primera vez que se utilice. Después de eso aparecerá en forma abreviada. Las abreviaturas comúnmente utilizadas se muestran a continuación.

Abreviatura	Descripción
CWC	agua potable enfriada
cyl.	cilindro
dB	decibelios
dBA	decibelios (ponderados)
DC	corriente continua o directa
DCR	resistencia de corriente continua
deg.	grado
dept.	departamento
dia.	diámetro
DIN	Deutsches Institut fur Normung e. V. (también Deutsche Industrie Normenausschuss)
e.g.	ejemplo dado
EIA	Electronic Industries Association
EMI	interferencia electromagnética
EPA	Environmental Protection Agency
etc.	etcétera
ext.	externa
°F	grados Fahrenheit
fl.oz.	onzas fluidas
FM	frecuencia modulada
ft.	pie, pies
ft. lbs.	libra(s) pie
fs	escala total
ga.	calibre (tamaño de cables)
gal./gals.	galón/galones
gph	galones por hora
gpm	galones por minuto
gr.	grado
grd.	tierra
HCHT	alta temperatura de la culata de cilindros
HET	alta temperatura de escape
Hg.	mercurio (elemento)
H ₂ O	agua
HP	caballo de fuerza
hr, hrs	hora, horas
HWT	alta temperatura del agua
Hz	hertzios (ciclos por segundo)
ID	diámetro interior
IEEE	Institute of Electrical Electronic Engineers
in	pulgada(s)
inc.	incorporado
in.lbs	libra(s) por pulgada
int.	interna
int.-ext.	interna-externa

TP-5750-S 3/95b

IMPRESO EN LOS EE.UU.

KOHLER[®]
POWER SYSTEMS

KOHLER CO. Kohler, Wisconsin 53044
TELEFONO: 920-565-3381
Fax 920-459-1646 (Ventas en Estados Unidos), 920-459-1614 (Internacional)
PARA VENTAS Y SERVICIO EN EE.UU. Y CANADA
TELEFONO 1-800-544-2444