



INSTRUCCIONES DE CONSERVACION

RECTIFICADOR PARA CARGA DE BATERIAS

DESCRIPCION

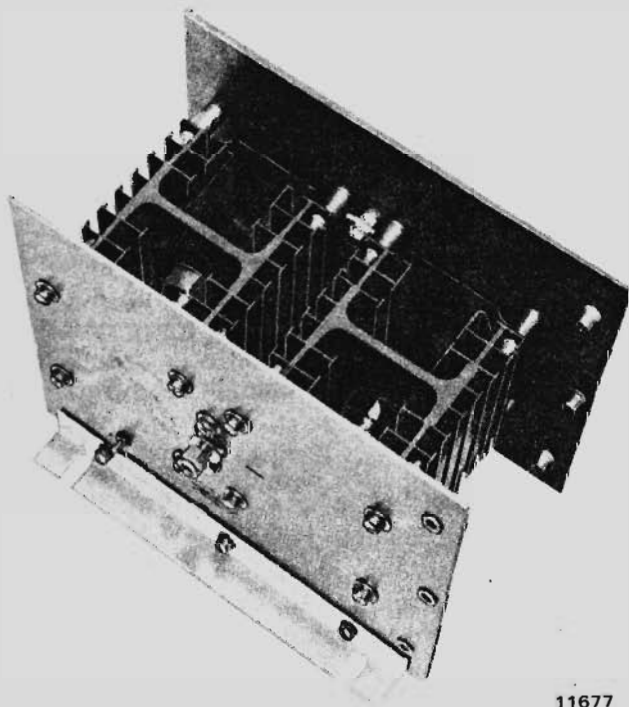
El rectificador para carga de baterías del tipo mostrado en la Figura 1, se emplea en el circuito de carga de baterías de la locomotora, como rectificador de bloqueo para impedir el flujo invertido de corriente continua desde las baterías hacia el generador auxiliar, campo de alternador, motor eléctrico de bomba de combustible o calefactor eléctrico de cabina.

El rectificador de carga de baterías consta de un juego de diodos de silicio que hacen pareja montados en disipadores térmicos de cobre o aluminio extrudado. Los disipadores térmicos en los actuales modelos de rectificadores están montados en tableros hechos de "Glastic" para

proporcionar aislación eléctrica, pero permitiendo al mismo tiempo una circulación máxima de aire.

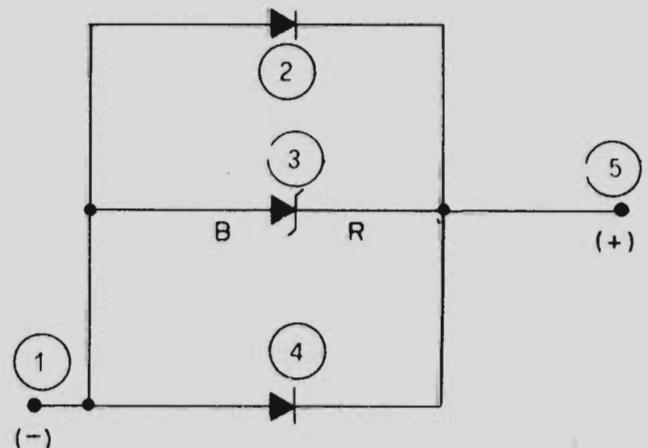
Los rectificadores para carga de baterías emplean un rectificador supresor de selenio, Figura 2, para proteger los diodos de silicio contra saltos transitorios de voltaje en dirección inversa. El rectificador de selenio permite, sin daño para el rectificador, el paso de corriente en la dirección inversa, antes de que el potencial en el lado positivo (rojo) del conjunto rectificador de carga de batería sea lo suficientemente elevado como para hacer que la corriente de ruptura perjudicial pase a través de los diodos de silicio.

Precaución: Aunque el rectificador de selenio



11677

Fig. 1 - Rectificador para carga de Baterías



11745

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| 1. Negro | 3. Rectificador de selenio |
| 2. Diodo de silicio | 4. Diodo de silicio |
| | 5. Rojo |

Fig. 2 - Circuito del rectificador supresor de selenio

protege a los diodos de silicio contra picos de voltaje, un contacto a tierra durante pruebas de alto potencial de la locomotora puede determinar una situación en la que se imponga alto potencial a través del rectificador de carga de baterías, haciendo que el mismo o su rectificador de protección de selenio fallen. En consecuencia, se recomienda que antes de efectuar en la locomotora una prueba de alto potencial, el interruptor de batería sea abierta y los terminales rojo y negro del rectificador de carga de batería sean conectados puenteados. Después de completar las pruebas de alto potencial sacar ese puente antes de cerrar el interruptor principal de batería.

CONSERVACION

Los rectificadores para carga de baterías no requieren más conservación rutinaria que la inspección visual. Los conjuntos rectificadores no deben ser desarmados para su inspección, y las tuercas que unen los diodos a los disipadores térmicos no deben ser movidas. Estas tuercas deben estar apretadas uniformemente al valor de torque apropiado a fin de asegurar la transferencia térmica correcta.

INSPECCION Y PRUEBAS

Si los fusibles de campo del alternador y del generador auxiliar se queman al detenerse el motor o si se tiene indicación de un régimen de descarga de batería sumamente elevado, según lo señala el amperímetro de carga de batería al detener el motor, debe sospecharse una deficiencia en el rectificador de carga de batería. Todo el circuito de carga de batería y el rectificador de carga de batería deben ser inspeccionados en busca de defectos.

CONJUNTO DE RECTIFICADOR DE CARGA DE BATERIA

Con una pila de linterna y lámpara de prueba, o con un ohmetro, verificar el conjunto de rectificador para ver si bloquea. Un buen rectificador

conducirá sólo en la dirección hacia adelante (Negro a rojo).

RECTIFICADOR SUPRESOR DE SELENIO

Inspeccionar visualmente el rectificador supresor para ver si hay pintura ampollada y puntos de metal. Ellos son generalmente síntomas de un rectificador de selenio en corto. Para determinar si el rectificador se halla en condiciones de trabajar, conectar una batería de 6 voltios en serie con el rectificador y una lámpara de prueba. La lámpara debe encenderse cuando la batería es conectada en la dirección hacia adelante y permanecer apagada cuando se invierte la polaridad.

Si se utiliza un óhmetro para verificar el estado del rectificador de selenio, el rectificador debe primero ser "cargado" mediante la aplicación de por lo menos 2 voltios tanto en la dirección hacia adelante como invertida, durante algunos minutos, antes que sea verificada la resistencia del rectificador.

DIODOS DE SILICIO

Si el conjunto rectificador de carga de batería está defectuoso, los diodos de silicio deben ser desconectados y probados individualmente para verificar sus características de bloqueo. Los diodos defectuosos deben ser retirados y reemplazados por otros similares. El número correspondiente de diodo para formar juego aparece en la porción circular del cuerpo del diodo. Si los diodos no forman juego o pareja en la forma correcta, uno de los diodos del paralelo conducirá mayor corriente que el (los) otro(s) y fallará rápidamente.

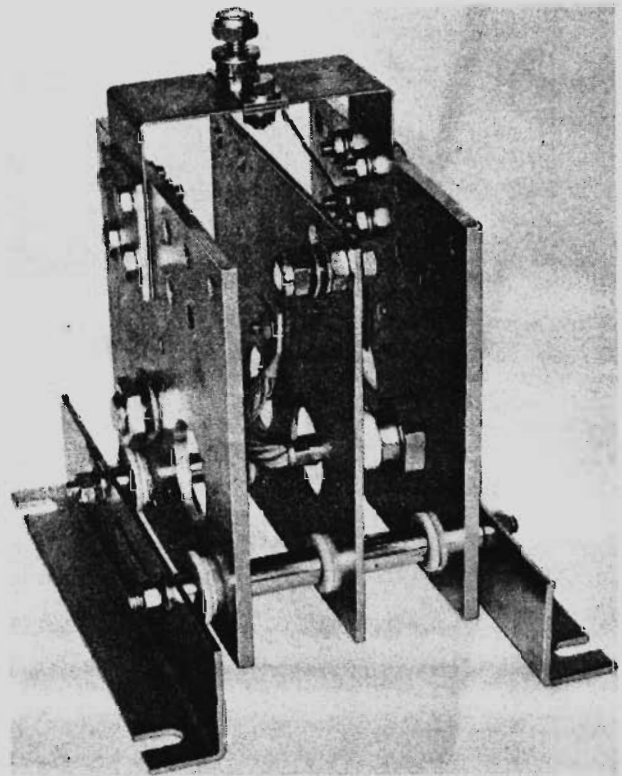
Si por alguna razón se sospecha que hay diodos formando parejas incorrectas y el número de equiparación no está visible, los diodos pueden ser verificados en la locomotora haciendo pasar alta corriente a través de los diodos (como cuando se cargan baterías con poca carga). Después de aproximadamente 15 minutos uno de los diodos estará mucho más caliente que el (los) otro(s). Los diodos que estén formando juego correcto no diferirán en temperatura en más de 14° C.

RETIRO Y REEMPLAZO DE DIODOS

RETIRO Y REEMPLAZO DE DIODOS MONTADOS SOBRE DISIPADORES TERMICOS PLANOS, DE COBRE, FIGURA 3.

1. Desconectar los cables de diodo y el cable negro del rectificador supresor de la placa terminal, para lo cual se debe sacar el bulón de cabeza hexagonal de $\frac{3}{8}$ " - $16 \times 1\frac{1}{8}$ " y la tuerca seguro.
2. Colocar una llave de boca abierta de $1\frac{1}{4}$ " sobre el lado del terminal del diodo como se muestra en la Figura 4. Esto es para impedir que el diodo gire cuando sea retirada su tuerca de montaje.
3. Sacar la tuerca seguro del extremo opuesto del diodo utilizando una llave de tubo de $1\frac{1}{16}$ " como se muestra en la Figura 4.
4. Sacar la tuerca ubicada detrás de la tuerca seguro utilizando una llave de tubo de $1\frac{1}{8}$ " mientras la llave de boca impide que el diodo gire.
5. Sacar toda la pintura y contaminantes que pudiera haber en la placa de disipación térmica en un círculo de por lo menos 37,75 mm ($1\frac{1}{2}$ ") de diámetro alrededor del agujero de montaje del diodo.
6. Aplicar una película delgada de grasa siliconada debajo de la porción hexagonal de los diodos. No aplicar grasa a la porción de espárrago. Ver DATOS DE CONSERVACION respecto al número de pieza de la grasa siliconada.
7. Instalar un par de diodos que hagan juego (ver DATOS DE CONSERVACION respecto a números de pieza de diodos que hagan juego) y torqupear ambos diodos uniformemente a 258,75 Kg.cm (225 pulgada-libras).
8. Colocar los terminales flexibles de diodo y el terminal negro del rectificador supresor en la placa terminal con un bulón de cabeza hexagonal de $\frac{3}{8}$ " - $16 \times 1\frac{1}{8}$ " y tuerca seguro.

RETIRO Y REEMPLAZO DE DIODOS MONTADOS EN DISIPADORES TERMICOS CON CANALES. FIGURA 4.



14735

Fig. 3 - Rectificador con disipador térmico plano de cobre.

Retirar y reemplazar los diodos defectuosos de acuerdo con el siguiente procedimiento:

1. Sacar el tablero extremo de "glastic" en el lado negativo del conjunto rectificador, para lo cual se deben extraer los ocho tornillos y las dos tuercas de $\frac{7}{16}$ " adyacentes al terminal negativo.
2. Cuidadosamente sacar el tablero extremo de "Glastic" separándolo del disipador térmico.
3. Desconectar los terminales de diodo separándolos de la placa terminal para lo cual se debe sacar el bulón de $\frac{7}{16}$ " que une a los terminales de diodo.
4. Colocar una llave de boca de $1\frac{1}{4}$ " sobre el lado del terminal de diodo como se muestra en la Figura 4. Esto se hace para evitar que el diodo gire cuando sea sacada su tuerca de montaje.
5. Sacar la tuerca seguro "pal" del extremo

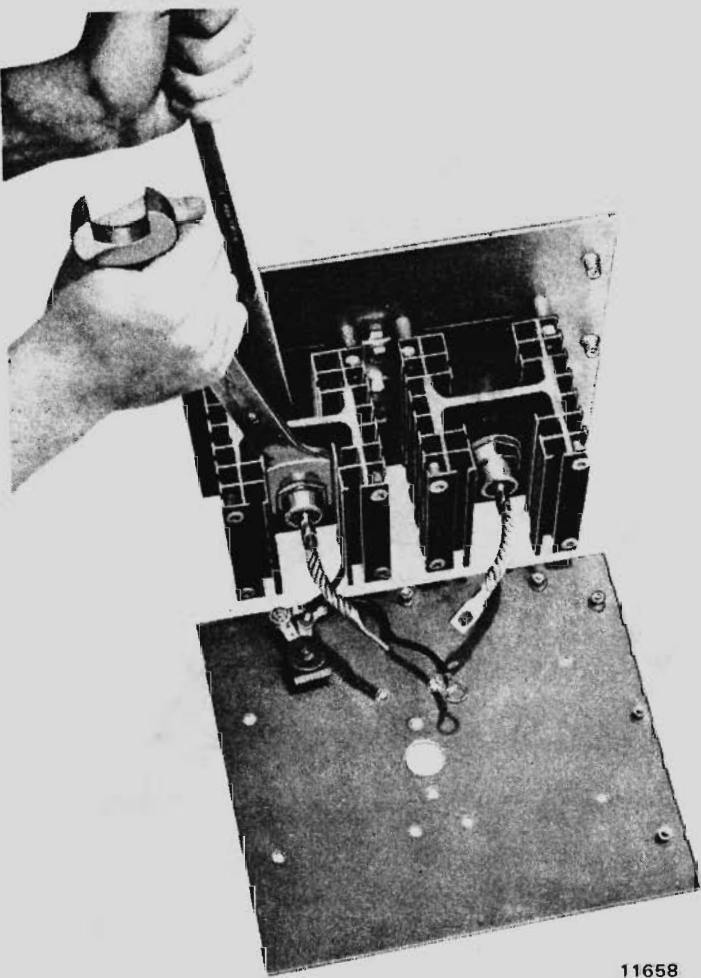


Fig. 4 -- Retiro de diodos del conjunto rectificador.

opuesto del diodo utilizando una llave de tubo de $1\frac{1}{16}$ " como se muestra en la Figura 4.

6. Sacar la tuerca ubicada detrás de la tuerca seguro "pal" utilizando una llave de tubo de $1\frac{1}{8}$ " mientras la llave de boca mantiene fijo el diodo evitando que gire.

Nota: Debe tenerse cuidado al sacar diodos para evitar daños al conjunto disipador térmico del diodo.

Cuando se coloque un diodo en un disipador térmico de canales, asegurarse de eliminar todos los elementos contaminantes de la zona de montaje del diodo. Debe colocarse grasa siliconada abundantemente a la parte hexagonal del diodo para mejorar la transferencia de calor y evitar la

oxidación de las superficies que hacen contacto. No aplicar grasa al espárrago del diodo. Ver DATOS DE CONSERVACION respecto a los números de pieza de los diodos que hacen juego y de la grasa siliconada.

El armado del diodo se efectúa en el orden inverso al procedimiento de retiro, teniendo cuidado de ajustar los diodos uniformemente sobre el disipador térmico a 218,5 - 287,5 Kg.cm (190-250 libras-pulgada). Si los diodos no son apretados uniformemente, la transferencia térmica será desigual; el diodo más caliente conducirá más corriente que el (los) otro (s) y fallará prematuramente. Lo mismo sucede con los diodos que no hacen juego. Siempre equiparar los números que aparecen en la parte circular de los diodos.

PRUEBA DE RECTIFICADORES EN BANCO

ENSAYO DE ALTO POTENCIAL

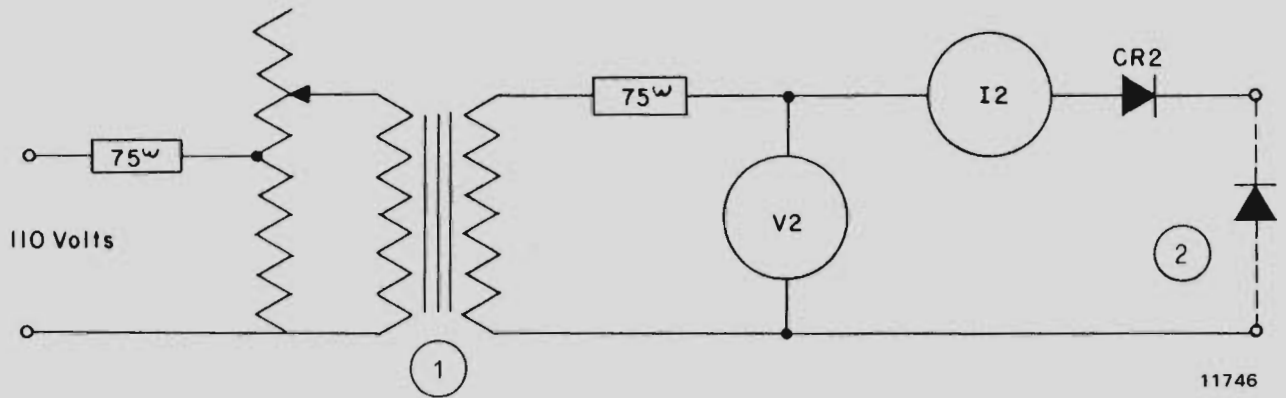
Puentear los terminales rojo y negro del rectificador durante la prueba. Someter a prueba de Alto Potencial al conjunto durante un minuto a 600 voltios RMS entre terminales y soporte de montaje.

PRUEBA DE DIODOS EN BANCO

La prueba de diodos en banco debe ser efectuada con sumo cuidado. En cualquier circuito de prueba es de la máxima importancia asegurarse que no se introduzcan transitorios por el cierre o abertura de interruptores. Por lo tanto, se recomienda decididamente utilizar transformadores de prueba en los que el voltaje sea aumentado gradualmente de cero al valor pleno y a la inversa sin acción del interruptor.

EQUIPO DE PRUEBA RECOMENDADO

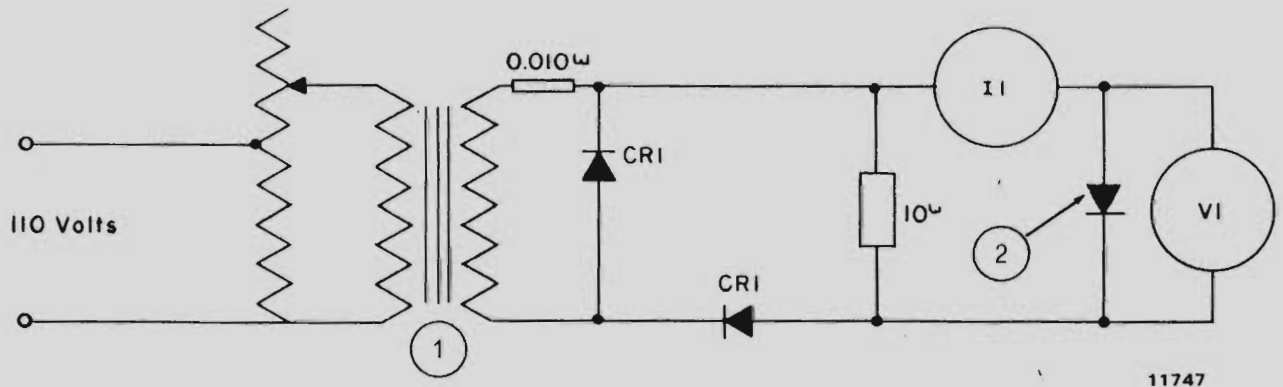
El siguiente equipo de prueba se recomienda en la verificación de diodos. Los medidores deben tener una exactitud del 2%. Cada parte del equipo es identificada por un número de designación, de referencia, que se utiliza para identificar el equipo en los circuitos de prueba, Figuras 5 y 6.



1. Transformador elevador

2. Diodo a ser probado

Fig. 5 - Prueba de fugas inversa.



1. Transformador reductor

2. Diodo a ser probado

Fig. 6 - Prueba de caída de voltaje en el sentido de circulación nominal.

1. V1 - Voltímetro de corriente continua de lectura promedio, del tipo bobina móvil, 0 - 1 volt.
2. V2 - Voltímetro de lectura RMS (valor eficaz) del tipo de hierro móvil, 0 - 750 voltios.
3. I1 - Amperímetro de corriente continua de registro promedio, del tipo bobina móvil, con escala adecuada al diodo.
4. I2 - Miliamperímetro de corriente continua de registro promedio, del tipo bobina móvil.

5. CR1 - Equivalente para probar diodo de 500 PRV y 40 MA de fuga.
6. CR2 - 1000 PRV y 0,025 MA de fuga ó 2000 PRV y 0,025 MA de fuga. (PRV = tensión de pico inversa.)

PRUEBA DE FUGA INVERSA AL REGIMEN DE TENSION DE PICO INVERSO

1. Conectar el diodo a ser ensayado, en un circuito como se muestra en la Figura 5.

2. La prueba debe ser efectuada a la temperatura del local, con una temperatura máxima de base de 150°C.
3. Aplicar 280 voltios RMS. El voltaje puede ser regulado observando el valor en el voltímetro (V2).

Precaución: Mientras esté en prueba, el circuito no debe ser interrumpido porque el diodo que está siendo probado podría resultar dañado por los transitorios inducidos. El voltaje del circuito debe ser regulado desde cero al voltaje especificado y retornado a cero antes de que parte alguna del circuito sea desconectada.

4. Si el diodo conduce más que la corriente inversa permisible máxima de 10 miliamperes, el diodo está defectuoso y debe ser descartado.

PRUEBA DE CAIDA DE TENSION EN EL SENTIDO DE CIRCULACION NOMINAL

1. Conectar el diodo a ser probado en un circuito como se muestra en la Figura 6. Los terminales de medición de caída de voltaje en el sentido de circulación deben ser conectados separadamente y en forma directa al diodo en prueba.
2. Ajustar el voltaje de entrada hasta que la corriente a través del diodo sea de 70 amperes.

Precaución: Esta prueba debe limitarse a 10 segundos de duración si el diodo ha sido sacado del disipador térmico.

3. La caída de tensión en el sentido de circulación se mide como un promedio de ciclo completo, leída en un voltímetro de corriente continua en un circuito de semionda sinusoidal constante a temperatura del local. La caída máxima de voltaje debe ser de 0,52 voltios corriente continua. Si la caída de voltaje supera ese valor, el diodo está defectuoso.

DATOS DE CONSERVACION

Características Eléctricas	8319071	8319696	8321535	8333596	8333841
Máximo valor pico de voltaje inverso	400 volts	400 volts	400 volts	400 volts	400 volts
Corriente continua máxima -regimen continuo- (amperes)	150	150	250	250	150
Tipo de carga	Resistiva Inductiva	Resistiva Inductiva	Resistiva Inductiva	Resistiva Inductiva	Resistiva Inductiva
Temperatura ambiente operativa máxima	80° C	80° C	80° C	80° C	80° C
Enfriamiento	Convección	Convección	Convección	Convección	Convección
Rectificador supresor de selenio	8325166	8325166	8325166	8325166	8333859
Valor operativo en voltios (RMS)	104 máx.	104 máx.	104 máx.	104 máx.	120 máx.

Tensión de bloqueo (con un valor pico de corriente de 3 amp. a 25° C) 320 máx. 320 máx. 320 máx. 320 máx. 300 máx.

Información General

Circuito	Semionda monofásica	
Números de diodo que forman juego	<u>Número en el diodo para formar juego</u>	<u>Número de pieza EMD</u>
	66-6228	8319901
	66-6227	8319902
	66-6225	8319903
	<u>Tipo</u>	
	1N4050 o 770-H	8333860
Grasa siliconada	8325649	
Torque de montaje de diodo	218,5 Kg.cm (190 libras-pulgada) Min.	
	287,5 Kg.cm (250 libras-pulgada) Max.	