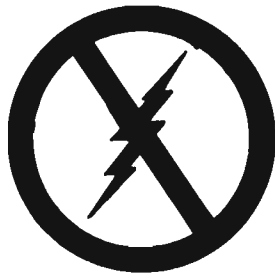


LOCOMOTIVE Pointers



CONTROL DE ELECTRICIDAD ESTATICA EN COMPONENTES ELECTRONICOS

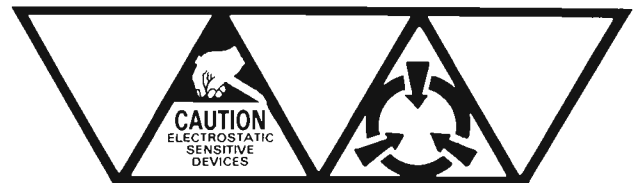
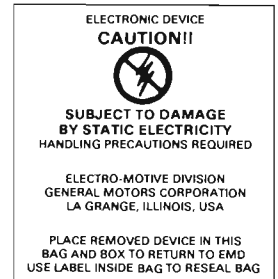
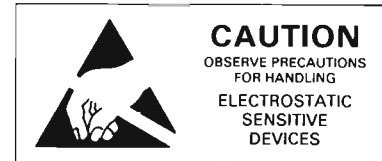


29044

ESTE DISPOSITIVO ES SENSIBLE A
DESCARGAS ELECTROSTATICAS

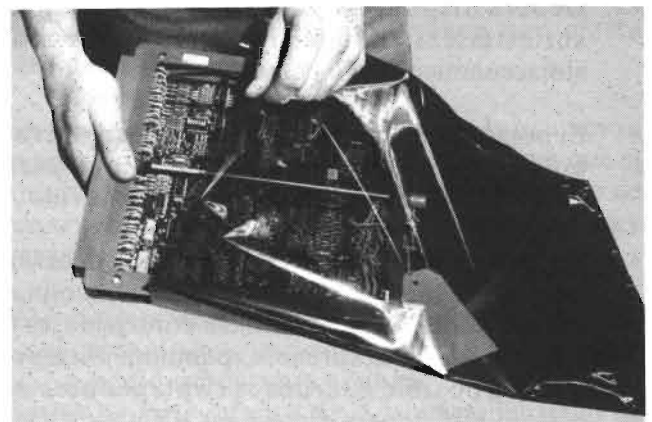
Ha visto usted este aviso ultimamente? Los componentes que son sensibles a daños causados por descargas electrostáticas, muestran el aviso indicado arriba o uno equivalente, para alertar al personal de que requieren un manejo especial. Adicionalmente o en lugar de este aviso, el dispositivo puede tener adherida una etiqueta o calcomanía similar a las mostradas en la Fig. 1.

Todos los circuitos integrados (IC's), los transistores J-FETS, o VMOS y ciertas resistencias de película delgada son considerados como dispositivos que pueden ser dañados por cargas electrostáticas. Actualmente, EMD surte módulos nuevos o de intercambio empacados en bolsas antiestáticas, Fig. 2, colocadas en cajas de cartón de fibra protegidas con acojinamiento antiestático. Los módulos de las locomotoras de las Series 40, y 50 así como los nuevos módulos del microprocesador, deberán permanecer en sus bolsas protectoras hasta que sean instalados en las locomotoras. Los módulos que se regresen a EMD deberán ser colocados en las bolsas antiestáticas, las cuales deberán sellarse de nuevo. Los números de serie son visibles a través de estas bolsas, por lo que no es necesario abrirlas para obtener la información.



28920

Fig.1 - Etiquetas típicas de precaución electrostática



28921

Fig.2 - Bolsa antiestática y módulo electrónico

• • • • **A Service Department Publication** • • • •

Para eliminar la posibilidad de que la humedad ambiente quede atrapada en el interior de las bolsas, EMD discontinuó el sellado de las bolsas por calor. ahora se hace un dobléz en la abertura y se aplica una etiqueta de advertencia, la cual tiene un adhesivo sensible a la presión que sujeta el dobléz, Fig. 3. Se incluye una etiqueta adicional en el interior de la bolsa para que sea utilizada cuando la bolsa vuelva a usarse para transferir o embarcar un módulo u otro dispositivo sensible a las descargas electrostáticas.

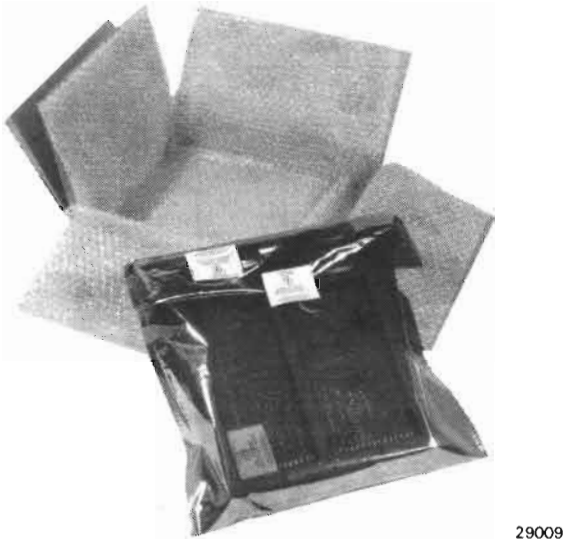


Fig.3 - Bolsa sellada y contenedor de cartón acojinado

PRECAUCIONES EN EL MANEJO

- Deberá disponerse de un número de bolsas antiestáticas en todas las areas de prueba, almacenamiento y/o embarque.
- El personal de mantenimiento deberá llevar bolsas antiestáticas a la locomotora para guardar cualquier módulo que sea removido.
- Los módulos colocados en las bolsas deberán ser guardados o embarcados con el acojinamiento antiestático. No utilice contenedores o pelotitas de poliestireno expandido. Siempre que sea posible guarde los contenedores de cartón, Fig. 3, para almacenar o embarcar los módulos.

REFERENCIA PARA ORDENAR

Bolsas antiestáticas conductivas	Número de parte
14" X 18"	9575502
18" X 18"	9575501
Etiquetas con advertencia para el resellado de bolsas	9576500

**SELLO 9573369 DEL ASIENTO
DEL TAPON PRESURIZADO DEL
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO**

Se ha aprobado un nuevo material para el sello del asiento del tapón presurizado de 20 lb/pulg² 9338780, Fig. 4, el cual ya se utiliza en nuestra producción actual. El nuevo material es un compuesto de viton el cual fué seleccionado por su capacidad para soportar las condiciones severas de operación a las cuales se sujetan los tapones cuando las locomotoras viajan a través de tuneles largos.



Sello de asiento de 20 lb/pulg²

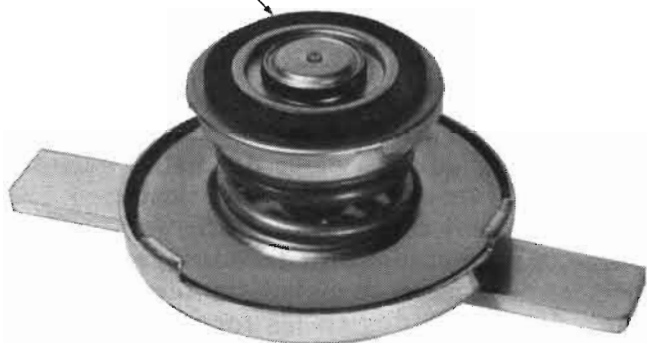


Fig.4 - Tapón presurizado de 20 lb/pulg²

No se requiere ninguna herramienta para instalar el nuevo sello. Solo se requiere remover el anterior y colocar el nuevo estirándolo sobre la brida retenedora, con la "V" impresa colocada hacia el tapón y no hacia el tanque de expansión.

VASTAGOS LIBRES DE ASBESTO DE LOS AMORTIGUADORES DE FRICCIÓN

Se ha desarrollado un vástago libre de asbesto para aquellos truck (bugies) EMD que utilizan amortiguadores de fricción. Todos los vástagos de amortiguadores de fricción actuales que contienen asbesto, están siendo reemplazados por los del diseño que no lo contienen.

Los números de parte anteriores de los vástagos y los números de parte de reemplazo actuales se listan a continuación.

Nuevo N/P	N/P Anterior	Aplicación
9572240	8248177	Trucks flexicoil locomotora de patio
9572230	8325750	Trucks flexicoil locomotora de patio
9572333	8232135	Trucks GC, CB, y A-1-A
9572333	9310966	Trucks GC, CB, y A-1-A
9572221	8334314	Trucks GL-C
9572101	8334996	Trucks flexicoil SD de nuevo diseño y DD
9572101	8419898	Trucks flexicoil SD, nuevo diseño
9572100	9554593/ 8319525	Trucks flexicoil, diseño Anterior
9574000	8242005	Trucks flexicoil locomotora de patio

NUEVO ENSAMBLE DEL CEDAZO (MALLA) DEL MULTIPLE DE ECSAPE PARA MOTORES TURBOALIMENTADOS

Con el objeto de estandarizar nuestro equipo, el ensamble del cedazo 9526331 del multiple de escape, utilizado originalmente en motores turboalimentados de la Serie 645, ha sido reemplazado por el ensamble 9557143 el cual ha sido diseñado para utilizarse en motores turboalimentados de las Series 645 y 710. Ambos ensambles utilizan el diseño del cedazo de gradiente térmico reducido 9526330, Fig. 5.

INTRODUCCION DEL INYECTOR 5226210 (INTERCAMBIO 9561950)

A partir de la producción de Noviembre de 1984, el inyector 5229710 (Intercambio 9333858) ha sido reemplazado por el inyector 5226210 (Intercambio 9561950) para utilizarse en motores diesel modelo 645F3B de 8, 12 y 16 cilindros. Este cambio básico se hizo para mejorar la confiabilidad y durabilidad del conjunto de potencia así como la eficiencia del motor.



29000

Fig.5 - Ensamble del cedazo del multiple de escape

Nuestra Recomendación de Modernización M.I. 9673 suministra la información pertinente de los nuevos inyectores. Deberán ser reemplazados en juegos completos y puestos a tiempo como se indica en el M.I. 9673. En el caso de motores de 8 y 16 cilindros deberán ser puestos a tiempo a 0° del punto muerto superior. En el caso de motores de 12 cilindros, deberán ponerse a tiempo a 2° después del punto muerto superior.

REEMPLAZO DEL AMORTIGUADOR DE LA CADENA DEL FRENO DE MANO

EMD ha recibido reportes de su personal de servicio en el sentido de que los amortiguadores de hule 8171497 de la cadena del freno de mano del tipo de palanca, Fig. 6, se rompen y caen con cierta facilidad.

En algunos casos, esto resulta de la lubricación excesiva del freno de mano, lo que ocasiona que el amortiguador se ablande y se expanda, al punto de pasar sobre el hombro del contrapeso de la cadena y encajarse en el tubo guía de la misma.

Por razones de seguridad, es importante que en estos casos el amortiguador sea reemplazado, y que éste no solo amortigua el golpe del contrapeso contra la parte inferior de la carcasa del freno de mano, sino también actúa como reten para el perno que conecta la cadena con el contrapeso y evita que la cadena se separe del tambor cuando se suelta el freno.

Los nuevos repuestos de amortiguador 8171497 están fabricados en un material más resistente al aceite y ya están disponibles en nuestros Centros de Partes Electro-Motive.

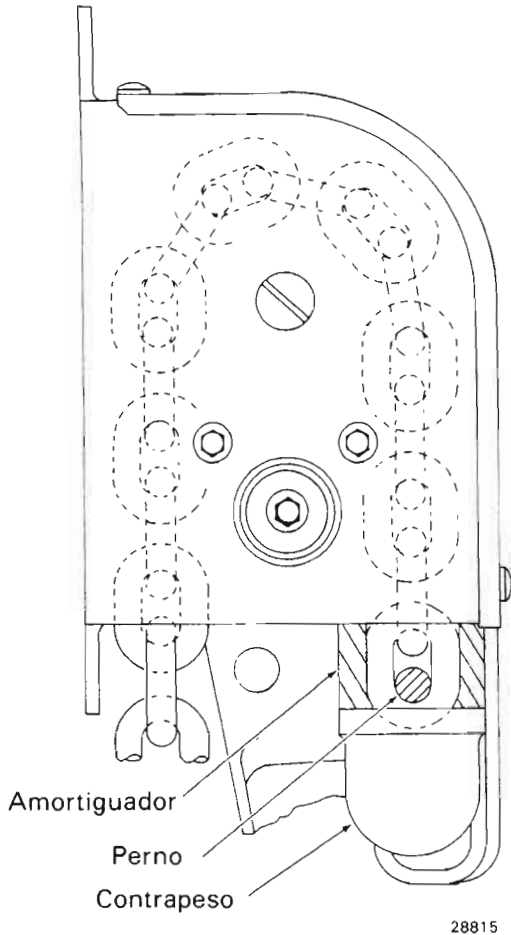


Fig.6 - Amortiguador del freno de mano del tipo palanca

REEMPLAZO DEL MODULO SW

Los módulos SW100, utilizados anteriormente en todas las locomotoras super serie de 4 ejes han sido ahora reemplazados por los módulos SW103.

Asimismo, los módulos SW102 utilizados anteriormente en locomotoras super serie de 6 ejes, han sido ahora reemplazados por los módulos SW104.

Los nuevos módulos SW ofrecen sistemas adicionales de detección de fallas de la locomotora así como reducen la posibilidad de que existan indicaciones falsas de falla.

EMD no recomienda que los clientes reemplacen inmediatamente los módulos SW, sin embargo, cuando la existencia actual de estos módulos, y sean nuevos o de intercambio sea consumida, deberán adquirirse módulos de nuevo diseño como reemplazo.

Las locomotoras equipadas originalmente con los módulos SW100 o SW101 aceptarán los módulos

correspondientes de nuevo diseño sin necesidad de modificaciones adicionales en el alambrado.

	REFERENCIA PARA ORDENAR		
	Parte número nuevo	Parte número intercambio	Aplicación
SW100	9507987	9333414	Solamente 4 ejes
SW101	9511716	9517938	Solamente 6 ejes
SW103	9548351	9575430	Solamente 4 ejes
SW104	9548354	9573710	Solamente 6 ejes

Para aquellas locomotoras que pudieran estar equipadas con cualesquiera de los dos módulos, se ofrece una nueva etiqueta de identificación.

SW100/103 Parte Número - 9557455
 SW101/104 Parte Número - 9557456

COMPROBACION DE LOS DIODOS DEL ALTERNADOR PRINCIPAL DE TRACCION

Los procedimientos para comprobar los diodos en los alternadores de tracción, tal y como se describen en las Instrucciones de Mantenimiento M.I. 3317-2 y 3317-3 muestran valores límite que pudieran no ser válidos para todos los equipos de prueba. Las instrucciones indican que la lectura de un óhmetro debe indicar de 10 a 20 ohms en una dirección y más de 30,000 ohms en la otra cuando se conecta a través de un diodo en buen estado. Sin embargo, ya que la resistencia del diodo no se comporta en forma lineal con respecto al voltaje aplicado, estos límites no deberán ser considerados como valederos.

PRUEBA CON OHMETRO

Cuando la prueba se efectúe con un óhmetro de tipo análogo (Con aguja indicadora en la escala) un diodo en buen estado deberá medir baja resistencia cuando sea buen polarizado en el sentido de conducción por la batería interna del instrumento y deberá mostrar alta resistencia si las terminales del óhmetro se invierten. Si el aparato muestra lecturas de baja resistencia en ambas direcciones (usualmente unos cuantos ohms) el diodo se considerará en corto circuito.

Si por el contrario, el óhmetro muestra lecturas de alta resistencia en ambas direcciones, el diodo se considerará abierto. Si se obtuviesen lecturas en rangos intermedios de resistencia, no se pueden interpretar validamente para concluir que el diodo se encuentre dañado parcialmente.

La evaluación del deterioro del diodo deberá hacerse con el equipo de prueba adecuado y por personal debidamente entrenado. Si la prueba del óhmetro no muestra claramente que el diodo esté en corto, abierto o en buen estado, EMD recomienda que se efectúen cualquiera de las siguientes tres pruebas en orden de preferencia. La prueba puede efectuarse estando los diodos instalados en la locomotora, pero si este es el caso, los diodos que vayan a comprobarse deberán ser aislados desconectando sus terminales.

PRUEBA CON MEGGER DE C.D.

Se puede utilizar un megaóhmetro de 500 volts C.D. con manivela como si fuera óhmetro, teniendo en cuenta que el voltaje de prueba será bastante mayor. Es importante girar al principio lentamente la manivela del aparato, incrementando después el voltaje gradualmente.

PRUEBA DE VOLTAJE C.D.

Utilizando los 64 volts proporcionados por las baterías de la locomotora, conecte un foco incandescente de 110 volts en serie con el diodo sospechoso y la batería. La respuesta del foco será:

1. Diodo en buen estado: El foco se encenderá en una dirección y se apagará en la otra.
2. Diodo en corto: El foco se encenderá en ambas direcciones.
3. Diodo abierto: El foco se mantendrá apagado en ambas direcciones.

Esta prueba suministra un voltaje aproximadamente 1000% mayor que el suministrado por un óhmetro.

PRUEBA DE VOLTAJE C.A.

Conecte un foco incandescente de 110 volts, 60 a 100 watts, 60 Hz en un contacto normal del taller y conecte el diodo que se va a comprobar en serie con el foco. La respuesta del foco será:

1. Diodo en buen estado: Se observará la mitad de brillantez normal del foco debido a que se rectifica la mitad de la onda de voltaje.
2. Diodo en corto: Se observará casi la brillantez normal del foco.
3. Diodo abierto: El foco no se encenderá.

NOTA

A manera de precaución, deberá abrirse el interruptor de corte del relevador de tierras de la locomotora antes de efectuarse esta prueba.

Esta prueba suministra un voltaje aproximadamente 2000% mayor que el proporcionado por un óhmetro.

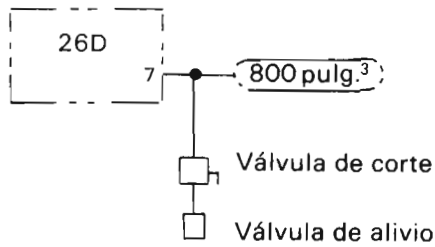
Quisieramos hacer el siguiente comentario precautorio acerca de los óhmetros. En el pasado, los instrumentos de tipo análogo (de aguja indicadora) eran adecuados para efectuar pruebas básicas como óhmetros. Los aparatos actuales de tipo digital, dan resultados falsos cuando son utilizados como óhmetros. Esto es porque la mayoría de estos aparatos miden las resistencias aplicando cerca de 200 milivolts a través de la resistencia por medir. Este voltaje es considerablemente inferior al voltaje de inicio de conducción de las uniones de los diodos de silicón, el cual es de 0.6 volts. Sin embargo, algunos aparatos digitales ofrecen la función "diodo", la cual proporciona la caída de voltaje a través del diodo a un miliamper generado por el aparato. La respuesta del aparato es la siguiente:

1. Diodo en buen estado: Se encenderán los números en la carátula con baja brillantez y de manera constante cuando las terminales del aparato se conecten en una dirección y se tendrá una lectura de intensidad brillante y parpadeante en los números de la carátula cuando se inviertan las terminales del aparato.
2. Diodo en corto: Se obtendrá una lectura de baja brillantez y constante en la carátula con las terminales conectadas en ambos sentidos.
3. Diodo abierto: Se obtendrá una lectura de números brillantes y parpadeantes en la carátula con las terminales conectadas en ambos sentidos.

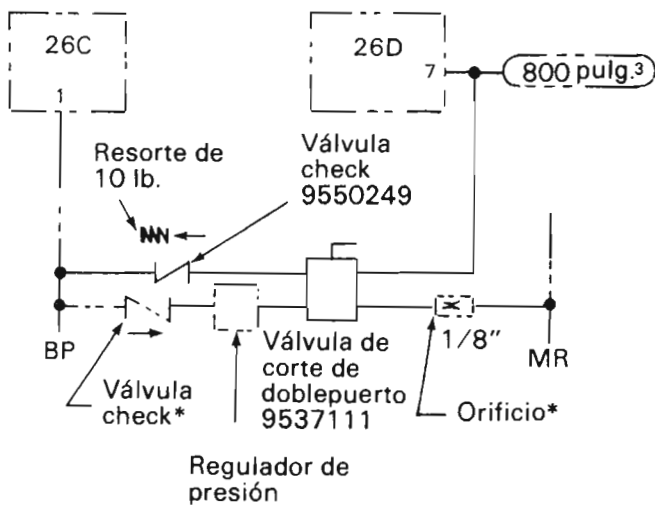
ARREGLO DE LA VALVULA DE CONTROL DE 26D PARA REMOLCAR LA LOCOMOTORA MUERTA

La válvula de control 26D que va operando en una locomotora que va remolcada muerta no tiene la capacidad de aflojar los frenos cuando la unidad es remolcada en una división donde la presión del tubo de frenos reglamentaria es reducida a niveles de operación más bajos. La presión del tubo de freno se determina por las reglas de operación de cada ferrocarril y pueden variar de acuerdo a las condiciones de las pendientes.

En el pasado, la función de afloje era ejecutada por una válvula de alivio de 73 lb/pulg. 2 y una válvula de corte en el circuito del depósito de control, Fig. 7. La válvula de corte debería estar abierta solamente cuando la locomotora fuera arrastrada muerta. Este arreglo evitaba virtualmente el movimiento legal a presiones del tubo de freno mayores a 75 lb/pulg.2, ya que el aire que escapa de la válvula de alivio semejaba una fuga del tubo de freno que evitaba que el tren pasara la terminal obligatoria de prueba. Se ha desarrollado un sistema mejorado para eliminar esta condición, la cual involucra una válvula 9550249 adicional y una válvula de corte de doblepuerto 9537111 en el circuito existente del depósito de control. La operación de la válvula de corte prepara la locomotora para ser remolcada muerta.



DISEÑO ORIGINAL



DISEÑO MEJORADO

Elimine la válvula de alivio y la válvula de corte de locomotora muerta del diseño original. Instale la nueva válvula check y la válvula de corte de doblepuerto, conservando los componentes que tienen el asterisco.

28791

Fig.7 - Arreglo de la válvula de control 26D

PROCEDIMIENTO

1. Remueva la válvula de alivio y la válvula de corte instaladas originalmente.
2. Instale la nueva válvula check y la válvula de corte de doblepuerto como se muestra en la Fig. 7.
3. Conserve la válvula check, el regulado de presión y el orificio que forman parte del dispositivo original de locomotora muerta y conectese como se muestra en la Fig. 7.

COMPRESORES DE AIRE LIBRES DE ASBESTO Y ELIMINACION DE MODELOS DE COMPRESORES

Este artículo resume dos programas recientes acerca de compresores de aire llevados a cabo en EMD: La eliminación de empaquetaduras de asbesto en todos los modelos de compresores y compresores/exhaustores; así como la consolidación de compresores de aire de 3 cilindros enfriados por agua.

Para facilidad de identificación se han asignado nuevos números de parte y modelo a los compresores actuales que se fabrican con empaquetaduras libres de asbesto. La Tabla I muestra la referencia cruzada entre los modelos anteriores y los nuevos modelos libres de asbesto que son intercambiables directamente, incluyendo todos los modelos conocidos. La Tabla II hace referencia a aquellos compresores de 3 cilindros enfriados por agua que no se incluyen en la Tabla I.

La Tabla II muestra la referencia cruzada entre los modelos de compresores WBO (WLN) activos hasta finales de 1984 y los modelos de compresores de ahora WLN de 3 cilindros enfriados por agua que están disponibles como repuestos a partir de Enero de 1985. Favor de notar que algunos compresores modelo WBO excluidos del programa de consolidación solamente pueden encontrarse en la tabla I junto con sus correspondientes reemplazos libres de asbesto. Estos modelos en particular se han mantenido porque son de aplicación especial para determinados clientes nuestros. Las razones por las cuales se ha efectuado esta consolidación de modelos son las siguientes:

- Asegurar que cualquier compresor adquirido por nuestros clientes como repuesto sea compatible para instalarse en locomotoras que operan en cualquier rango de RPM's del motor

TABLA I

Compresores con empaquetadura de asbesto		Compresores de repuesto con empaquetadura libre de asbesto	
Número de parte EMD	Modelo número	Número de parte EMD	Modelo número
9096208	WBG8108	9572947	WLGA9C
9322341	WBO8112	9570427	WLNA9S
9333370	WBO8113	9570421	WLNA9T
9336862	WBG8107	9572946	WLGA9B
9337317	WBG8109	9572056	WLGA9A
9506113	WBO8116	9572168	*WLNA9C
9506114	WBO8118	9570321	*WLNA9E
9510965	WBO8120	9570423	*WLNA9G
9523463	ADJV8402	9572954	WLSA9C
9523464	ADJV8403	9572955	WLSA9D
9523465	WXOV8104	9572192	WLRA9C
9523466	WXOV8105	9572956	WLRA9D
9523467	ABOV8104	9572952	WLPA9A
9523468	ABOV8105	9572055	WLPA9B
9525234	WXO8100	9573687	WLOA9D
9526195	WBG8114	9572951	WLGA9H
9529098	WBG8113	9572950	WLGA9G
9531333	ADJV8105	9572193	WLQA9C
9537565	WBG8111	9572949	WLGA9E
9537887	WBG8112	9572920	WLGA9F
9537888	WBG8110	9572948	WLGA9D
9539530	ADJV8106	9572953	WLQA9D
9548489	WBO8135	9573689	WLNA9A
9553423	WBO8136	9572180	WLNA9AA
9553424	WBG8115	9570424	WLGA9K
9558267	WXO8102	9570426	WLOA9C
9559340	WBG8116	9573121	WLGA9L
9564147	WBO8138	9573690	WLNA9AC

*Refieranse a la Tabla II para compresores de repuesto.

diesel desde holgar hasta el punto 8 con tal de que la altura del cigüeñal y la configuración de la flecha, ya sea de uno o dos extremos, sean compatibles.

- Asegurar que todos nuestros clientes reciban los componentes de más moderno diseño disponibles para compresores de aire como son la bomba de lubricación de engranes, el filtro de lubricante de flujo total y el interenfriador de dos pasos. Todos los compresores que se ofrecen como repuesto y que están listados en la Tabla II estan equipados con los siguientes componentes:

1. Cigüeñal de hierro ductil fundido.
2. Válvulas de succión de 2 discos, 6 resortes.
3. Válvulas de descarga de 2 discos, 9 resortes.
4. Respiraderas del block tipo reed.
5. Manguera flexible de la brida de entrada de agua al cilindro de alta presión.
6. Sistema de remoción de sedimentos en los cilindros de baja presión.
7. Bomba de lubricación de engranes con filtro de flujo total.
8. Bielas barrenadas.
9. Interenfriador de dos pasos.
10. Empaquetaduras libres de asbesto.

TABLA II

Referencia cruzada para modelos de compresores de aire de 3 cilindros enfriados por agua disponibles como partes de repuesto.

Compresor anterior		Repuesto		Descripción del compresor de aire
Modelo número	Número de parte	Modelo número	Número de parte	
WBO8112 WBO8114 WLNA9A WBO8115 WBO8122 WLNA9J WBO8125 WBO8139	9322341 9337117 9570425 9337625 9509484 9571471 9521755 X841095	WLNA9S	9570427	Colector de aceite profundo de 18-3/8", cigüeñal de una toma de fuerza, varilla de nivel de aceite.
WBO8113 WBO8116 WLNA9C WBO8117 WBO8121 WBO8129 WBO8137 WBO8140	9333370 9506113 9572168 9506112 9509485 9526737 9558634 9566641	WLNA9T	9570421	Colector de aceite profundo de 18-3/8", cigüeñal de una toma de fuerza, indicador de nivel de aceite de flotador.
WBO8130 WBO8131 WBO8132	9523971 9526194 9531087	WLNA9AE	9573688	Colector de aceite profundo de 18-3/8", cigüeñal de doble toma de fuerza, varilla de nivel de aceite.
WBO8118 WLNA9E WBO8123	9506114 9570321 9512793	WLNA9AG	9573683	Colector de aceite profundo de 18-3/8", cigüeñal de doble toma de fuerza, indicador de nivel de aceite de flotador.
WBO8120 WLNA9G WBO8124	9510965 9570423 9518776	WLNA9AH	9573684	Colector de aceite estandar de 10-1/2", cigüeñal de una toma de fuerza, indicador de nivel de aceite de flotador.
WBO8133	9537493	WLNA9AJ	9573685	Colector de aceite estandar de 10-1/2", cigüeñal de doble toma de fuerza, varilla de nivel de aceite.
WBO8119 WBO8126 WBO8134	9502807 9565719 9539529	WLNA9AK	9573686	Colector de aceite estandar de 10-1/2", cigüeñal de doble toma de fuerza, indicador de nivel de aceite de flotador.

MODULO EN102 REEMPLAZADO POR EL MODULO EN103

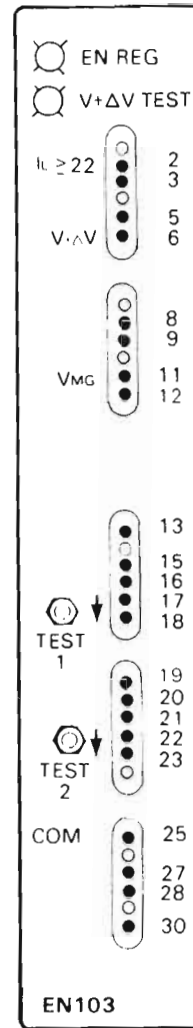
El módulo EN102 parte número 9517988, utilizado anteriormente en todas las locomotoras Super Serie equipadas con motores de tracción D87, a sido reemplazado por el modelo EN103 número de parte 9548360. El EN103 ofrece dispositivos de auto-prueba así como una mejor característica de adhesión en la locomotora. El diodo emisor de luz LED1 instalado en la placa de identificación del module, Fig. 8, que está identificado como "EN REG" se encenderá siempre que el módulo EN esté controlando la salida del generador principal mediante la regulación proporcionada por la cadena de sensores. Esto coincide con el voltaje positivo que se puede medir en el punto de prueba 9 de módulo EN103. El diodo emisor de luz LED2, que está identificado en la placa del módulo como "V + ΔV TEST" se encenderá siempre y cuando el límite máximo $V + \Delta V$ tal y como lo determina el módulo EN, esté dentro del rango de 195 a 220 volts.

El interruptor de prueba No. 1 verifica la porción de control del sensor en el módulo EN103 simulando que el valor $V + \Delta V$ es menor al voltaje real del generador principal. Esto ocasionará que el diodo emisor de luz "EN REG" se encienda y que la locomotora pierda la carga. Se debe tener la precaución de operar el interruptor de prueba No. 1 solamente en vacío o en el punto No. 1 del regulador. El interruptor de prueba No. 2 proporcionará la entrada de datos simulados (300 amperes y 10 millas por hora) lo que ocasionará que el módulo EN calcule un límite $V + \Delta V$ dentro del rango de prueba de 195 a 220 volts. Esta prueba debe hacerse solamente en vacío y provocará que el diodo emisor de luz " $V + \Delta V$ TEST" se encienda.

Favor de notar que durante la operación normal de la locomotora, cualesquiera de los diodos emisores de luz pudieran encenderse bajo diversas condiciones.

El módulo EN103 suministra una operación mejorada en la locomotora haciendo que el límite permisible de "trepamiento" (wheel creep) sea una función del valor promedio de la corriente en los motores de tracción. Bajo condiciones adversas de adhesión (baja corriente en motores) el trepamiento permisible se incrementa para utilizar mejor la adhesión disponible. Bajo buenas condiciones de adhesión (alta corriente en los motores), el trepamiento permisible es reducido para minimizar el desgaste de las partes mecánicas de la transmisión.

EMD no recomienda que todos los usuarios reemplazen inmediatamente sus módulos EN102



29045

Fig.8 - Placa de identificación del módulo EN103

por los EN103. Sin embargo, cuando la existencia actual de módulos EN102, ya sea nuevos o de Intercambio, sea consumida; se soliciten módulos de repuesto EN103. Las locomotoras que originalmente vienen equipadas con módulos EN102 pueden aceptar el módulo EN103 sin necesidad de efectuar modificaciones en el alambrado. Sin embargo, no se obtendrá mejora alguna en la operación de la locomotora y el módulo funcionará básicamente como un EN102. Para obtener la mejora en la operación de la locomotora, será necesario proporcionar la señal I_{AVE} al módulo EN. Esto puede hacerse agregando un alambre en la parte posterior del compartimiento de módulos entre la terminal 10 de EN y la terminal 22 del módulo FM. La adición de este alambre no tendrá efecto en la operación si se utiliza un módulo EN102. Para las locomotoras equipadas originalmente con módulos EN102, se ofrece una etiqueta de identificación 9552478 con la leyenda EN102/ 103 para que se coloque en el compartimiento de módulos.