

GM

INSTRUCCIONES DE CONSERVACION

CONSERVACION GENERAL

MOTORES DE TRACCION TIPO EXPORTACION

DESCRIPCION

Los motores de tracción, Fig. 1, transmiten la potencia eléctrica del generador principal a las ruedas motrices. Los motores están bobinados en serie para proveer las características deseadas de torque de arranque para las locomotoras. Son enfriados por medio de sopladores ubicados en la locomotora.

Esta instrucción cubre la conservación general o de rodaje recomendada para los motores de tracción. Incluye un procedimiento para retirar el motor de la locomotora y las distintas inspecciones que deberán ser realizadas.

CONSERVACION

Aunque estos motores de tracción están diseñados para soportar el rudo servicio a que serán sometidos y están contruidos con los mejores materiales disponibles, como cualquier máquina requieren una cierta conservación. Si las inspecciones y la conservación son realizadas cuidadosamente y sobre una base programada, los motores de tracción proveerán el mejor rendimiento y la larga vida útil para la que han sido contruidos. Referirse a los intervalos de conservación recomendados y especificados en el Programa de Conservación. Se deberá prestar particular atención a cada uno de los items cubiertos bajo los siguientes títulos:

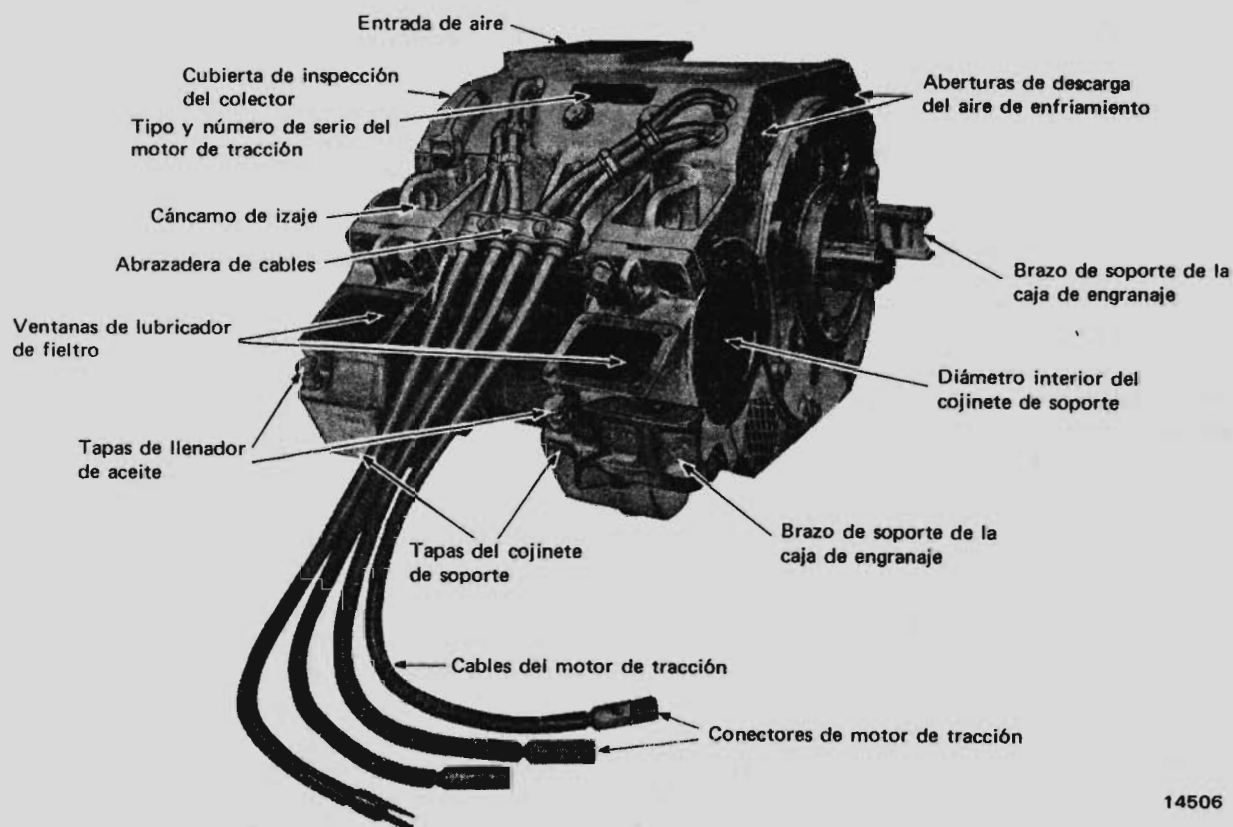


Fig. 1 -- Motor de tracción

14506

LIMPIEZA

Es esencial que el motor de tracción sea conservado tan limpio como sea posible, tanto en su interior como en la parte exterior. No se debe permitir la acumulación de suciedad o polvo embebido en grasa o aceite, ya que esto puede resultar perjudicial para la aislación y performance del motor en general.

La limpieza del exterior del motor puede ser hecha por el método común, mediante un chorro de vapor, al mismo tiempo que se lavan el tanque de combustible, parte inferior del bastidor y los bogues. Si se usa este método, el motor diesel tiene que estar funcionando a 450 RPM para forzar suficiente aire desde el soplador de motor de tracción a través de los motores, para evitar la entrada de agua o humedad.

El interior del motor puede ser limpiado convenientemente sopleteando el polvo y la suciedad con aire comprimido. Se deberá usar un gran volumen de aire comprimido seco y limpio a una presión razonablemente baja. Se deberán evitar las ráfagas de aire o alta presión debido a la posibilidad de aflojar o dañar el revestimiento protector de la aislación.

Se deberán usar trapos limpios, secos y sin hilachas conjuntamente con el aire para limpiar los depósitos de suciedad más pesados y la limpieza de los aisladores de los portaescobillas. En los casos en los que el aire y los trapos secos no fueran capaces de remover los depósitos de grasa o suciedad, puede requerirse el uso de un cepillo duro o espátulas de madera blanda o fibra. En casos extremos puede ser necesario empapar un trapo en solvente, tal como el solvente stoddards (ASTM D474 - 40), para aflojar y remover los depósitos embebidos. Se deberán tomar todas las precauciones para mantener el solvente fuera del colector y partes de cobre, así como también las bobinas y arrollamientos aislados. Los solventes líquidos pueden destruir el revestimiento protector de la aislación haciendo que se pele o descascare. También será necesario un especial cuidado para evitar someter los vástagos de los portaescobillas que están aislados con políester y fibra de vidrio con soluciones de limpieza tipo alcalinas.

Precaución: Son necesarias una adecuada ventilación y precauciones de seguridad, cuando se manipulen fluidos inflamables tales como el solvente Stoddards (punto de inflamación

46° C (115° F).

ESCOBILLAS DEL COLECTOR

Se utilizan dos escobillas del tipo partido en cada uno de los cuatro conjuntos de portaescobillas. Las escobillas deben moverse libremente en aquel y no deben estar trabadas por suciedad. Esto puede ser controlado levantando el resorte de presión de la escobilla y trabándolo; luego levantar y bajar a mano las escobillas para remover cualquier acumulación de suciedad.

Las escobillas deben ser inspeccionadas cuidadosamente y reemplazadas si se las encontrara astilladas, rotas o gastadas hasta el límite de condensación. Este se determina fácilmente midiendo la altura del resorte de presión de la escobilla sobre el portaescobilla. Si el resorte se encontrara a 3,17 mm (1/8") antes de tocar el portaescobilla, como se muestra en la Fig. 2, la escobilla debe ser reemplazada.

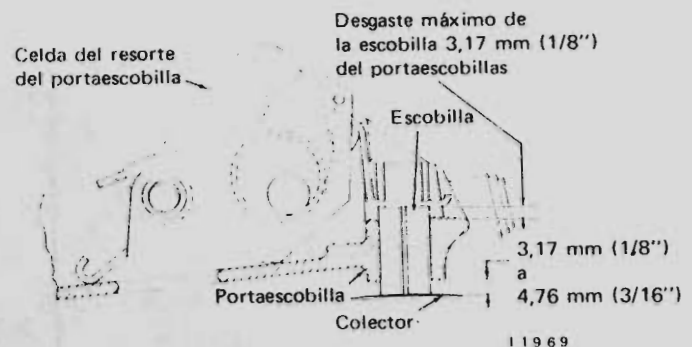


Fig. 2 — Medición del desgaste de la escobilla

Las escobillas pueden ser reemplazadas individualmente a medida que llegan al límite de condensación, en lugar de reemplazar todas las de un motor a un mismo tiempo. Las escobillas de reemplazo deben ser sin embargo, del mismo tipo y grado que las escobillas reemplazadas, ya que la mezcla de escobillas en un mismo motor puede resultar perjudicial para su buen funcionamiento. Los shunts de las escobillas no deben ser retorcidos o trenzados. La conexión del shunt al portaescobilla debe ser hecha con seguridad. Las escobillas deben ser reemplazadas si se en-

contraran shunts rotos, o cuando la conexión recalcada del shunt en la escobilla, esté floja. Las escobillas nuevas deberán ser siempre lijadas de modo que se adecuen al contorno del colector.

Esto se hace colocando una cinta de papel de lija fina (grado 00) sobre el colector con el lado de la lija hacia arriba contra la escobilla. Al asentar el papel de lija debajo de la escobilla, tener cuidado de copiar la superficie del colector para evitar redondear los bordes de la escobilla.

PORTAESCOBILLAS

Los motores corrientes están equipados con portaescobillas del tipo de presión constante. Manteniendo constante la presión de las escobillas, la vida de las mismas se extiende y se reduce la posibilidad de arcos.

La presión del resorte está prefijada en los portaescobillas de presión constante y no puede ser regulada.

Se deberá controlar la seguridad de montaje del conjunto de portaescobilla completo y el apriete del cable y de las conexiones de shunt de escobilla. Los portaescobillas deben ser controlados y ajustados si fuera necesario mantener una dimensión de 3,17 a 4,76 mm (1/8" a 3/16") entre la salida del carbón y la superficie del colector, como se muestra en la Fig. 2.

Nota: Para asegurar un apriete adecuado de los portaescobillas y conexiones, se deberán aplicar los datos de torque en seco mostrados en los Datos de Conservación.

Para una fácil inspección y reemplazo se sugiere que sean utilizadas las herramientas especiales, diseñadas para tales propósitos. Referirse al Catálogo de Herramientas de Servicio para más detalles.

AISLADORES

Se deberá prestar particular atención a los aisladores, asegurándose que se mantienen limpios y libres de defectos. Los vástagos de los portaescobillas del tipo de poliéster son muy resistentes a daños por arcos. Si se hubiera producido uno, estos aisladores usualmente pueden ser restituidos a una condición satisfactoria mediante un simple pulido con papel de lija fino. El material poliéster con fibra de vidrio nunca debe ser sometido a soluciones de limpieza alcalinas.

Los vástagos aislados de poliéster con fibra de

vidrio se obtienen como sigue:

Tamaño standard - 8159003 para ser usado cuando los agujeros para vástago están dentro de $25,2349 \pm 0,0127$ mm ($0,9935 \pm 0,0005$ "") Sobremedida 0,050 mm (0,002"") - 8209068. Para agujeros para vástagos de los cuales se han sacado vástagos de tamaño standard.

Sobremedida 0,787 mm (0,031"") - 8209069. Este deberá usarse para portaescobillas extremadamente gastados que han sido escariados a $26,0299 \pm 0,0127$ mm ($1,0248 \pm 0,0005$ "").

Estos vástagos sobremedida pueden ser prontamente identificados por el número 2 ó 31 estampado en el extremo del vástago.

COLECTOR

El colector es un área vital en el motor de tracción y deberá ser mantenido en las mejores condiciones posibles. Las inspecciones deberán hacerse a intervalos frecuentes, para asegurar la detección de fallas superficiales antes que pierda rendimiento o se haga necesario hacer reparaciones costosas.

Tales condiciones como la aislación pelada, quemado de delgas, delgas altas o bajas, mica alta o zonas sin contacto de la escobilla, tienden a agravarse con el tiempo. Cuando se encontraran dichas fallas, deberá determinarse la causa y ser corregida tan pronto como sea posible.

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE DEL COLECTOR

Los shunt de escobillas deshilachados, las superficies de contacto de caja de escobilla a escobilla muy lustrosas, los brazos de presión de escobillas excesivamente gastados, los resortes de presión rotos y el desgaste prematuro de escobillas son indicaciones de un movimiento mayor de lo normal de la escobilla dentro de su caja y deberá determinarse la causa de ello. Con pocas excepciones, se encontrará que la causa es la irregularidad de la superficie del colector.

La tolerancia de juego de 0,0076 mm (0,0003"") (sólo para motores nuevos o reconstruidos) ya no es aplicable al colector una vez que ha sido puesto en servicio. El curado en servicio, (calentamiento y enfriamientos repetidos del colector) quemaduras estáticas y la sobrevelocidad pueden hacer que ocurra algún suave movimiento de las delgas.

Este movimiento, dependiendo de la magnitud y

el número y la ubicación de una con respecto a la otra, podría ocasionar condiciones perjudiciales tanto para el colector como para las escobillas.

Un colector que tenga ciertas irregularidades en el perfil puede funcionar satisfactoriamente a bajas velocidades de la locomotora; sin embargo, cuando la misma opera a velocidades más altas se pueden desarrollar los problemas de arcos, rotura de escobillas y deshilachado de las conexiones de escobilla. Un colector demasiado áspero tendrá estas mismas condiciones a velocidades bajas de la locomotora.

Un colector rugoso puede o no ser perceptible a simple vista. Cualquier duda sobre el estado de la superficie puede ser satisfecha con el uso de un indicador de dial adosado al motor de modo que el palpador apoye sobre la superficie del colector. Girar el inducido lentamente y observar cuidadosamente las lecturas, mediante la simple observación de las lecturas máximas y mínimas, no se tendrá una imagen real de la superficie del colector.

Un ejemplo de esto, sería tener lecturas tomadas alrededor del colector que dieran una variación total de 0,050 mm (0,002"); sin embargo, ocultos dentro de la variación de 0,050 mm (0,002") hay seis áreas bajas, cada una abarcando una o más delgas. Este colector hará que las escobillas salten, con el consabido daño. Un colector que tenga una variación total de 0,101 mm (0,004") con el mínimo y el máximo, distanciados 180° entre sí, es un colector aceptable mientras que el primer ejemplo, con una variación total de 0,050 mm (0,002") con varias áreas bajas, no es aceptable, aunque la variación total es mucho menor.

El rectificado de la superficie del colector en un torno o el uso de un rectificador y un adaptador de rectificador, es la única corrección recomendada para un colector rugoso. El pulido a mano con piedra, es definitivamente no recomendado.

RECTIFICADO DEL COLECTOR

Los procedimientos de rectificado y la técnica del operador son lo más importante, ya que una mano de obra pobre terminará por empeorar el problema más que eliminarlo. Referirse al Catálogo de Herramientas de Servicio por la información sobre la rectificadora y otras piezas necesarias para éste trabajo. El rectificado puede ser hecho con el motor colocado en el bogue de la locomotora, utilizando el siguiente método:

1. Bloquear todas las ruedas del bogue, en el extremo de la locomotora opuesto a aquel en que se rectificará el colector del motor de tracción.
2. Si el eje del juego de ruedas comandadas por el motor cuyo colector se va a rectificar está equipado con cajas de punta de eje con cojinetes a rodillos, proceder como se indica a continuación para levantar el juego de ruedas deseado.
 - a. Aplicar la fuerza del elevador a la parte inferior de la caja de cojinete y elevar solo lo suficiente como para permitir que las ruedas giren.
 - b. Una alternativa para elevar el par de ruedas es quitar el peso de la locomotora de los bogues; con gatos; luego elevar el juego de ruedas deseado, colocando gatos directamente debajo de las cajas de cojinete.
3. Si el eje del juego de ruedas comandado por el motor cuyo colector se va a rectificar está equipado con cajas de punta de eje con cojinetes a fricción, proceder como se indica a continuación, para elevar el juego de ruedas deseado:
 - a. Colocar bloques de madera o acero adecuados debajo de las dos cajas de punta de eje, entre la barra de tiro de pedestal y la caja de punta de eje del juego de ruedas a ser levantado. Luego colocar gatos debajo de las superficies de apoyo del bastidor de la locomotora y elevar un extremo de la misma, con el bogue, de modo que el juego de ruedas deseado estén justo por encima de los rieles y libres de interferencia. Luego elevar CUIDADOSAMENTE por la parte inferior de los cojinetes de eje de motor de tracción, hasta que soporten solo el peso del eje y las ruedas y nada del peso del bogue. Bloquear todas las partes levantadas, excepto el juego de ruedas sobre el que se va a trabajar.
4. Desconectar los cuatro cables de motor de tracción sobre el que se va a trabajar e identificar los cables de modo que puedan ser reconectados en su posición original.

Conectar los cables "A" y "F" del motor de tracción entre sí. Conectar el cable "AA" de motor de tracción al terminal positivo (+) de alguna máquina de soldar de corriente continua (u otra fuente de corriente continua) y el cable "FF" del motor de tracción al terminal negativo de una máquina de soldar. Esta conexión hará girar el motor en sentido horario mirando desde el lado del colector.

5. Luego de sacar la cubierta superior de inspección de colector, sacar el conjunto de portaescobillas superior y las escobillas de un portaescobillas adyacente.
No sacar los otros dos juegos de escobillas ya que se necesitan para accionar el inducido.
6. El adaptador de soporte, se monta en lugar del conjunto de portaescobilla que fue sacado. Engrampar el adaptador en forma segura en su lugar con los bloques de portaescobilla.
7. Instalar la rectificadora en el adaptador de soporte como se muestra en la Fig. 3. Disponer la misma de modo que abarque todo el colector y que se deslice en forma paralela a las delgas del mismo. Usar la barra de alineación para este propósito.
8. Sacar la barra de alineación e instalar las piedras de rectificar asegurándose de que asientan a escuadra con el colector. Usando el avance radial alejar las piedras del colector. Instalar la aspiradora para sacar el polvo de cobre, fuera del motor durante el proceso de rectificado.
9. Conectar la máquina de soldadura eléctrica y ajustar el voltaje para que el inducido del motor gire a aproximadamente 1400 rpm.
10. Avanzar lentamente las piedras de rectificar hacia el colector hasta hacer un contacto suave, luego deslizar las piedras a lo largo del colector por lo menos tres veces o hasta que aquellas no corten más cobre. Repetir según sea necesario, hasta que todos los defectos de la superficie de escobillas hayan sido eliminados. Los cortes gruesos darán como resultado una superficie de escobillas no satisfactoria.
11. Luego de rectificar y restaurar la superficie del colector a una condición satisfactoria,

desmontar el equipo de rectificar. Usando un cepillo de alambre duro (similar al que se usa para limpiar soldaduras) quitar cualquier limadura de cobre que pueda haber quedado del rectificado. Con el colector detenido, pasar nuevamente el cepillo de alambre a lo largo de la superficie de escobillas del colector empezando en el desahogo ascendente y moviéndolo hacia el borde exterior del colector.

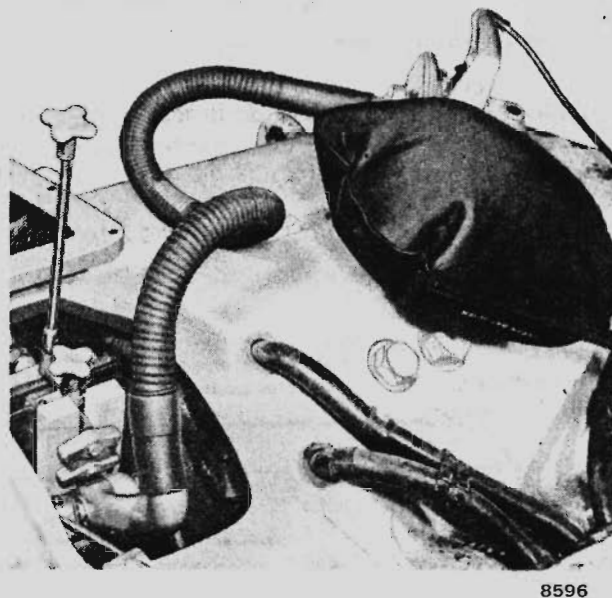


Fig. 3 - Aplicación de la rectificadora de colector

12. Pasar suavemente una tela de pulido fina por todo el colector. No usar tela esmeril ni papel de lija para este fin. Nunca se deberá usar lubricante en los colectores ya que las escobillas tienen suficiente grafito como para proveer su propia lubricación.
13. Limpiar completamente todo el motor para eliminar el polvo y limaduras de cobre. Esto puede lograrse haciendo girar el motor y dirigiendo aire comprimido sobre la superficie del colector. Sacar la suciedad y el polvo de cobre utilizando trapos limpios. Inspeccionar cuidadosamente la operación de limpieza y particularmente las ranuras entre las delgas del colector para observar que se hayan eliminado todos los restos de cobre.

14. Restituir el motor a las condiciones de operación, luego de la rectificación, reponiendo el conjunto de portaescobillas y renovando las escobillas usadas durante la operación de rectificado. Reconectar los cables e instalar la tapa de inspección. Controlar la adecuada rotación del motor antes de reponer la locomotora al servicio.

Nota: Si el colector ha sido dañado a tal grado que el proceso de rectificado indicado anteriormente resulta inefectivo, se deberá desmontar el motor y torneear el inducido.

SUPERFICIES DE DESCARGA

Las superficies del área de descarga, mostradas en la Fig. 4, deberán ser mantenidas en buenas condiciones.



Fig. 4 – Cuidado del área de descarga del colector

Las áreas deberán ser limpiadas frecuentemente y repintadas, siempre que sea necesario, con esmalte rojo de aislación de secado al aire. (8061130). El procedimiento para el repintado de esta superficie se detalla a continuación.

1. Limpiar todas las superficies con alcohol. Quitar todo resto de carbón.

Nota: El esmalte rojo puede ser aplicado sobre superficie poliéster si la misma se ha dañado.

2. Utilizando un pincel limpio, aplicar cuidadosamente el esmalte rojo de aislación sobre las superficies de descarga. Aplicar el esmalte en capas lo más finas posibles sin dejar marcas ni encimar pinceladas.

El esmalte tendrá generalmente la consistencia adecuada si la tapa del envase ha sido colocada herméticamente. Si es necesario diluirlo, utilizar "Xylol" (8098692) según necesidad.

3. Tener cuidado de evitar la introducción de esmalte entre las ranuras del colector o en el desahogo del cuello del mismo.
4. Esperar hasta que el esmalte se seque antes de hacer girar el motor.

Nota: No aplicar esmalte sobre la aislación carbonizada o quemada. Si la aislación no puede ser limpiada satisfactoriamente como se indicó anteriormente, se deberá desmontar el motor para hacer reparaciones más duraderas.

COJINETES DEL INDUCIDO

PRUEBA DE RUIDOS

Cada vez que se desmonte un motor de tracción de un bogie de la locomotora se lo deberá hacer funcionar de modo de poder hacer un control de ruidos, por si existen cojinetes defectuosos. La realización de esta prueba servirá como medio para detectar cojinetes defectuosos evitando así que un motor en tales condiciones opere en servicio, ya que a corto plazo se produciría una falla.

La fuente de potencia y las conexiones de los cables para esta prueba son las mismas que se han descrito previamente para accionar el inducido durante el rectificado del colector. La velocidad del inducido deberá ser llevada a alrededor de 1500 rpm y luego se deberá cortar la corriente, permitiendo que el inducido gire hasta detenerse. Escuchar cuidadosamente y tratar de determinar el origen de cualquier ruido que pueda ser considerado inusual.

La experiencia y la comparación con otros motores ayudará a distinguir un cojinete defectuoso de uno normal.

COJINETES SELLADOS LUBRICADOS CON GRASA

A menos que el cliente lo especifique de otra manera, todos los motores de tracción son fabricados con cojinetes de inducido sellados, lubricados con grasa. Se utiliza un tipo específico de grasa y la cantidad y el método con que ella es aplicada, son controlados cuidadosamente. Estos factores permiten que los motores funcionen sin ninguna otra conservación del cojinete hasta el próximo período de desarmado, especificado en el Programa de Conservación correspondiente.

COJINETES CON LUBRICACION ABIERTA

A pedido especial, los motores de tracción pueden ser equipados con cojinetes de inducido lubricados con aceite. Estos motores pueden ser fácilmente identificados por el tubo de llenado de aceite adosado a las tapas de cojinetes. Este tubo tiene una válvula a botón cargada a resorte en la abertura para proteger los cojinetes del inducido del polvo y la suciedad.

El intervalo al cual se debe agregar lubricante a estos cojinetes así como el tipo específico y la cantidad a usar están indicados en el Programa de Conservación correspondiente.

El tipo específico de lubricante a usar se encontrará en la Instrucción de Conservación MI 1756.

Se deberá usar el expendedor de aceite 8191382 específicamente diseñado como se recomienda en el Catálogo de Herramientas de Servicio. Un indicador en el expendedor mide con precisión la cantidad de lubricante en onzas que se agrega. Esto es importante ya que un exceso de lubricación resultará en un exceso de salpicaduras de aceite y su ingreso en el motor.

CAJAS DE ENGRANE Y LUBRICANTE PARA ENGRANAJES

La caja de engrane aloja al piñón de motor de tracción y su respectiva corona de eje, protegiéndolos de suciedad o daños y contiene el lubricante para engranajes. Las cajas constan de dos mitades que ajustan estrechamente y tienen sellos sobresalientes para proveer un completo contacto y hermeticidad. Las canaletas desmontables arriba de cada retén del sello y los deflectores, desvían el flujo de grasa alejándolo de las superficies del sello.

Las tapas de inspección y de llenado de grasa han

sido reubicadas en las últimas cajas de engrane en la mitad inferior de la caja en el extremo del eje. Esto las hace más convenientes para inspeccionar los engranajes, controlar y agregar lubricante, que en la ubicación anterior que era la mitad superior de la caja.

La tapa está sellada por superficies maquinadas hermanadas sin necesidad de juntas. Un elástico de hoja dispuesto en la parte superior de la tapa del llenador mantiene la presión contra los bordes de la abertura para llenado de la caja de engrane, asegurando una positiva acción de sellado. Las tapas de llenado pueden ser desmontadas o colocadas fácilmente, comprimiendo el elástico de hoja con la herramienta 8250241.

La caja de engrane también tiene sellos de fieltro tipo unitario insertados en los canales en las aberturas para eje y piñón. Los sellos son mantenidos en su lugar por pequeñas piezas de metal en un extremo de los canales próximos al interior de la caja y están diseñados para evitar que el sello gire.

Esto tenderá a evitar la excesiva pérdida de lubricante que ocurría cuando los sellos de fieltro del tipo anterior se movían en sus canales debido a las fuerzas de torsión que le eran impuestas.

LUBRICACION

La inspección de las cajas de engrane deberá incluir el control de pérdidas de lubricante. El lubricante en exceso será descargado a través de la muesca de drenaje del retén de grasa del motor de tracción durante los primeros kilómetros de operación, lo cual no es motivo de preocupación. Sin embargo la pérdida prolongada en cualquier otro punto, deberá ser corregida.

Para el intervalo de inspección recomendado de la caja de engrane y el tipo de lubricante a ser usado, remitirse al Programa de Conservación correspondiente. Se deberán realizar frecuentes inspecciones del nivel de grasa de la caja de engrane utilizando tales intervalos como una guía, hasta que se pueda determinar el kilometraje máximo entre períodos de lubricación para el tipo específico de servicio que se presta.

La necesidad de lubricante puede ser fácilmente determinada, observando la condición de los dientes de los engranajes, a través de la abertura de inspección de la caja de engrane. Los dientes de los engranajes que aparecen secos o que tienen zonas brillantes indican que el nivel de lubricante

debe ser controlado y que se tendrá que agregar grasa. Las mediciones de nivel de lubricante deberán ser hechas luego que una locomotora llega de un viaje y puede permanecer sin moverse, por lo menos de media a una hora. Esto dará tiempo para que la grasa drene hasta el fondo de la caja y se enfríe.

Este intervalo de tiempo se deberá mantener constante cada vez que se hacen mediciones de nivel, ya que las variaciones en la forma de medir resultarán en diferencias considerables.

INSPECCION DE LA CAJA DE ENGRANE DESMONTADA

Luego del desmontaje, limpiar completamente toda la suciedad y grasa de la caja de engrane sumergiéndola en una solución cáustica diluida en agua caliente. Nunca sacar la grasa quemándola ya que se puede distorsionar la caja de engrane a tal punto que no asentará adecuadamente cuando se instale y ocurrirán pérdidas de grasa. Una vez limpia y seca, repintar la caja de engrane utilizando imprimación 8176057.

Los sellos de fieltro deberán ser reemplazados siempre que se desmonte una caja de engrane ya que al no hacerlo se podrían ocasionar serias pérdidas de lubricantes durante la operación y en posibles daños en los engranajes. El procedimiento de reemplazo de retenes es el siguiente:

1. Sacar y descartar los sellos viejos y colocar el nuevo conjunto de sellos. No hay necesidad de limpiar los canales o aplicar cemento a los sellos nuevos.
2. Controlar que la muesca de drenaje entre sellos está destapada para evitar la contaminación del aceite del cojinete de soporte, con lubricante de engranajes. El ingreso de grasa al cojinete de soporte taponará y endurecerá el lubricador de fieltro dejándolo inoperativo.
3. Aplicar una generosa cantidad de aceite lubricante a los retenes de fieltro.
4. Montar la caja de engrane en el conjunto de bogue asegurándose que los bulones y que los flejes de seguridad están adecuadamente colocados y asegurados.
Apretar los bulones a aproximadamente 62 kgm (450 lbs. pie). No apretar adecuada-

mente los bulones, resultará en un exceso de desgaste debido a la vibración en los brazos de soporte ubicados en los alojamientos de cojinete de tapa de eje y de extremo de piñón.

Nota: Si la caja está armada para soportar un desgaste superior al límite de 100,83 mm (3 - 31/32"), los retenes de fieltro se deformarán y permitirán pérdidas alrededor de las aberturas del eje y del piñón.

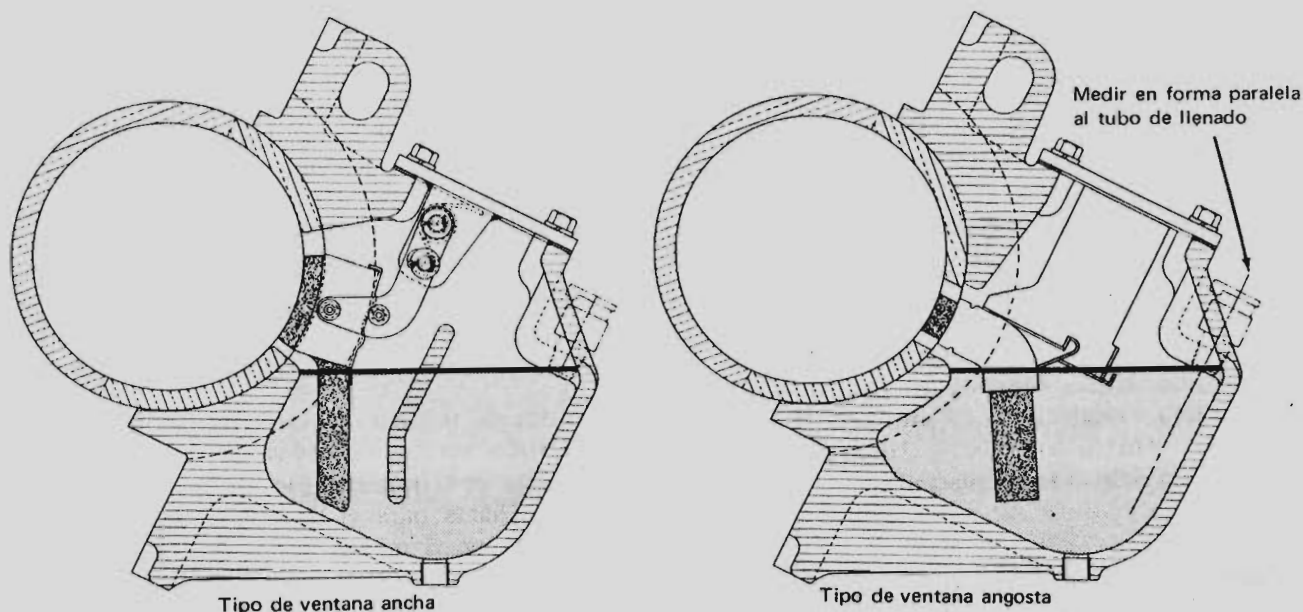
5. Llenar la caja de engrane con 1,814 kg. (4 lbs.) y del lubricante recomendado. Es importante que se utilice solamente el lubricante recomendado (ver Instrucción de Conservación M.I. 1756) ya que los sustitutos, a menudo, tienen poca estabilidad contra la oxidación y tienden a solidificarse en servicios extendidos. También se deberá evitar la mezcla de lubricantes para engranajes debido a las mismas causas.
6. Luego del primer viaje, controlar el estado de la caja de engrane y el nivel de lubricante agregando, si es necesario. De ahí en más, las inspecciones deberán ser hechas a los intervalos especificados en el Programa de Conservación correspondiente.

COJINETES DE SUSPENSION DE MOTOR DE TRACCION

El motor de tracción tiene tres puntos de suspensión en el bogue. Dos están constituidos por los cojinetes de soporte los cuales conectan un lado del motor de tracción al eje de las ruedas. El tercer punto está constituido por dos lenguetas sobre el bastidor del motor que conectan las partes superior e inferior del conjunto de nariz de soporte en el bastidor del bogue.

Esta suspensión de nariz contrarresta el movimiento hacia arriba o abajo del motor dependiendo de la dirección de rotación, cuando se aplica potencia.

Los cojinetes de suspensión son del tipo partido y diseño "Reloj de Arena". Una mitad de cada conjunto de cojinete está insertado en el bastidor del motor mientras que la otra mitad está instalada en la tapa del cojinete de suspensión. Ambas mitades son maquinadas en conjunto y están identificadas por un número de serie. Los cojinetes están, así, hermanados y deben ser conservados juntos e instalados por juegos. Los



14507

Fig. 5 -- Nivel de Aceite, de los Cojinetes de Suspensión del Motor

conjuntos de cojinetes de extremo de colector y de extremo de piñón son intercambiables.

LUBRICACION DE LOS COJINETES DE SUSPENSION

La lubricación de los cojinetes de soporte del motor de tracción es provista por mechas de fieltro insertadas en el depósito de aceite de cada tapa de cojinete. Un dispositivo cargado a resorte en la tapa de cojinete de soporte mantiene la mecha firmemente en contacto con el eje de rueda a través de una abertura en el cojinete. El nivel de aceite en la tapa de cojinete de suspensión deberá ser controlado en los intervalos especificados en el Programa de Conservación correspondiente. El nivel se determina insertando una regla o varilla de acero limpia, adecuadamente marcada, dentro del orificio del llenador de aceite. Se pueden obtener mediciones precisas solo si la regla o varilla es introducida paralelamente al tubo como se muestra en la Fig. 5.

Ver en los Datos de Conservación, al final de este boletín, el nivel de aceite lubricante. Agregar según necesidad para mantener el nivel deseado.

LUBRICADORES DE FIELTRO

Los lubricadores de fieltro deberán ser cuidadosamente limpiados e inspeccionados cada vez que se desmonten las tapas de cojinetes de soporte. Se hace una mejor limpieza si se agita el lubricador en aceite común de automóvil calentado a 60-71° C. No se recomienda el uso de raspadores de alambre o cepillos de cerda.

Luego de la limpieza, los conjuntos de mechas de fieltro deberán ser inspeccionados para determinar si están en condiciones satisfactorias para una operación continuada. Los siguientes puntos deberán ser observados.

1. Las almohadillas de fieltro deberán ser descartadas si tienen superficies de contacto endurecidos, vitrificadas o quemadas. El servicio normal tiende a apelmazar la parte superior de la almohadilla aunque esto no es motivo de rechazo a menos que las almohadillas estén endurecidas al grado que ya no absorban aceite fácilmente. Esto se puede controlar aplicando aceite y notando cuan rápidamente es absorbido. Si el grueso del aceite permanece sobre la superficie o es

absorbido lentamente, la mecha deberá ser reemplazada.

2. Las superficies de contacto de las almohadillas deberán estar libres de grandes irregularidades. Las suaves depresiones son permisibles si éstas no se extienden a todo lo largo de alguna mecha en forma individual.
3. Las depresiones de la superficie de contacto de la almohadilla pueden ser controladas con alguna regla derecha. Si se encuentra que alguna excede de 3,17 mm (1/8") o si tienen una formación regular de "dientes de sierra" la mecha deberá ser descartada.

Nota: Cuando sea necesario el reemplazo de las almohadillas, colocar siempre un juego completo de almohadillas nuevas para renovar el conjunto completo. Jamás reemplazar almohadillas individualmente.

4. Inspeccionar visualmente el conjunto porta mecha metálico para ver si hay alabeos, distorsión o fisuras, las cuales son motivos de condenación. Controlar el desgaste de los agujeros de los pasadores y éstos y reemplazar las piezas si están gastadas más de 0,305 mm (0,012") en relación a un conjunto nuevo.
5. Controlar la presión de resorte del lubricador del cojinete de suspensión de ventana ancha, colocando un peso sobre la mecha como se

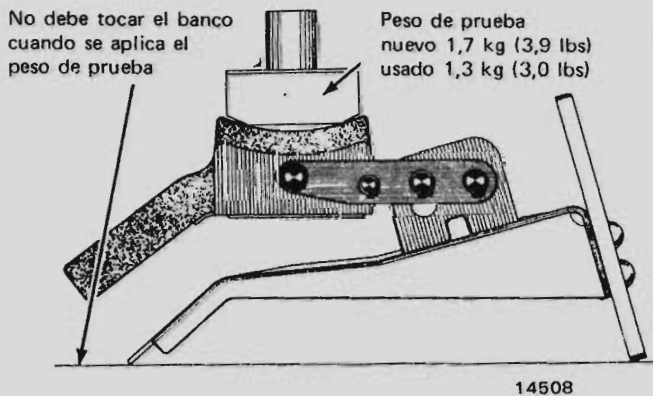


Fig. 6 — Prueba de resortes del Lubricador de mecha

muestra en la Fig. 6.

Utilizar un peso de 1,749 Kgs. (3,9 lbs.) para conjuntos nuevos y un peso de 1,360 Kgs. (3 lbs.) para conjuntos usados.

El resorte del lubricador de cojinete de suspensión de ventana angosta deberá ser capaz de elevar un peso de 0,907 Kgs. (2 lbs.) colocado sobre la superficie de contacto luego de haber comprimido la mecha.

La prueba deberá ser hecha con la mecha saturada con aceite de automóvil y con las partes deslizantes limpias y lubricadas.

Antes de utilizar nuevamente las mechas usadas, deberán ser impregnadas en aceite. Las mechas nuevas son impregnadas en aceite en fábrica y están listas para el uso sin ninguna preparación preliminar, a menos que se hayan secado debido al tiempo de almacenamiento. Si este es el caso, éstas también deberán ser embebidas antes de ser usadas.

Utilizando el aceite lubricante especificado en la Instrucción de Conservación M.I. 1756, embeber las mechas durante un mínimo de 15 minutos en aceite calentado a 60° C o durante cuatro horas si es a temperatura ambiente. No se debe permitir que las mechas toquen el fondo del recipiente cuando se las embeba en un tanque calentado. Luego de la completa impregnación, permitir que gotee durante alrededor de 10 minutos para facilitar el manipuleo y la instalación. Se debe tener cuidado de mantener limpias las mechas durante el manipuleo.

Si hay evidencias de que ha entrado agua en las mechas, la humedad debe ser extraída sumergiendo la misma en aceite a una temperatura de 60° - 71° C durante un mínimo de 24 horas.

Luego de este tratamiento proceder como se indicó anteriormente. Las mechas pueden ser almacenadas sumergidas en aceite, hasta que sean usadas.

LIMITES DE DESGASTE DE LOS COJINETES DE SUSPENSION

Se deberá controlar el huelgo lateral y radial de los cojinetes de suspensión para cerciorarse de que no exceden los límites de desgaste mostrados en la Fig. 7.

El huelgo radial entre el cojinete y el eje se mide retirando el lubricador de fieltro e insertando una sonda angosta entre el área no cargada entre cojinete y el eje.

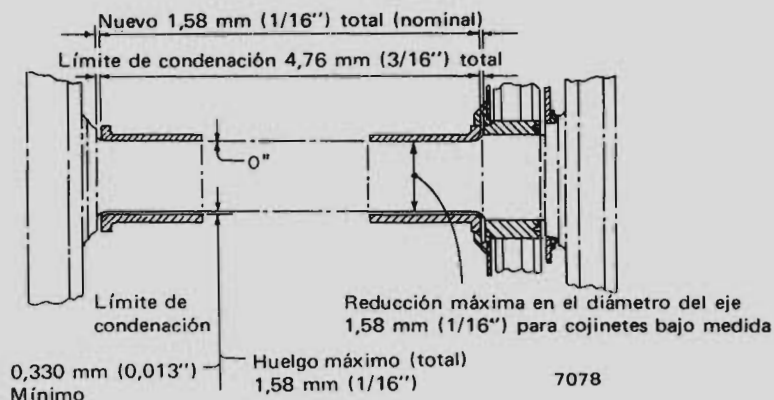


Fig. 7 - Huelgo de los cojinetes de suspensión

Los cojinetes deben ser reemplazados por juegos cuando se han alcanzados los límites de desgaste.

EXTRACCION DE LOS COJINETES DE SUSPENSION

1. Colocar la locomotora sobre una fosa, si se dispone de ella, o ubicarla en el lugar más cómodo para trabajar debajo del eje.
2. Si el cojinete a ser extraído está en el lado del engranaje, será necesario desmontar la caja de engrane.
3. Si el cojinete a ser desmontado está del lado del colector, desmontar el guapoldvo (ambas mitades).
4. Desmontar el conjunto de lubricador de fieltro de la tapa de cojinete de suspensión.
5. Sacar los cuatro bulones de tapa de cojinete de suspensión.
6. Sacar la tapa de cojinete de suspensión. Si la tapa se pega, puede ser aflojada golpeando suavemente sobre ella, primero de un lado y luego del otro. Se deberá tener cuidado de que la tapa esté adecuadamente soportada por un ayudante o respaldada por un bloque cuando está siendo aflojada, de otra manera la tapa podría caer repentinamente causando daños personales o rotura de la tapa o ambas cosas.
7. Sacar la cubierta del eje y la mitad inferior del

cojinete de suspensión. No será necesario aflojar la otra tapa de cojinete de eje con el objeto de liberar la cubierta del eje.

8. Para sacar la mitad superior del cojinete, levantar la carcasa del motor lo suficiente para anular el peso sobre el cojinete y liberarlo de la traba. Luego hacer girar la mitad superior alrededor del eje hasta que pueda ser extraída. Si el cojinete se agarra en la carcasa, se lo puede aflojar golpeándolo sobre el borde con un martillo y un bloque de madera.

INSPECCION DEL COJINETE DE SUSPENSION

Los casquillos de cojinete deberán ser cuidadosamente inspeccionados y reemplazados o vueltos al servicio, dependiendo de las siguientes condiciones.

1. Reemplazar los cojinetes que muestren cualquier clase de escamado, fisuras o signos de fatiga.
2. Reemplazar los cojinetes que estén perdiendo el recubrimiento de metal "babbit" o que se hayan gastado hasta el respaldo.
3. Los cojinetes que muestran signos de recalentamiento deberán ser reemplazados.
4. Los cojinetes que tienen bordes ranurados o cortados deberán ser reemplazados.

5. Las rayas en el metal "babbit" o en el bronce no condenan a un cojinete ya que este puede ser limpiado para eliminar cualquier rebaba o borde sobresaliente.
6. Si se encuentran pequeñas partículas extrañas incluídas en el metal "babbit" y éstas pueden ser extraídas satisfactoriamente, el cojinete puede ser puesto nuevamente en servicio.

Antes de reemplazar cojinetes que muestren signos de haber sido recalentados, se deberá determinar y corregir la causa. Se deberán controlar los siguientes puntos:

1. Insuficiente aceite lubricante en la tapa de cojinete de suspensión.
2. Utilización de aceite lubricante inadecuado o contaminado.
3. Huelgo cojinete insuficiente.
4. Desalineación de los casquillos de cojinete
5. Suciedad u otras substancias extrañas dentro del cojinete.
6. Superficie de lubricador de fieltro llena de suciedad o congelada.
7. Conjunto del lubricador de fieltro dañado o funcionando inadecuadamente.

En el caso que un cojinete haya rodado extremadamente caliente, es probable que se haya distorsionado el eje alesado y que el motor de tracción se haya calentado lo suficiente para causar daños a la carcaza, cojinetes y arrollamientos de campo.

Si se sospecha que ha ocurrido alguno de estos casos será necesario desmontar el motor para una inspección completa. Se deberá prestar particular atención a los cojinetes del inducido del motor, ya que el calor puede haber diluído la grasa. El desmontaje del motor de tracción está cubierto en este boletín más adelante, así como también el uso de un mandril para controlar la alineación del eje alesado.

MEDIDAS DE LOS COJINETES DE SUSPENSION DE REPUESTO

Para utilizar con ejes gastados o bajomedida, se

pueden obtener cojinetes de suspensión de motor bajomedida de 0,793 y 1,587 mm (1/32 y 1/16"). Estos cojinetes tienen pestañas standard.

Los cojinetes también son obtenibles con agujeros standard y ancho de pestaña sobremedida de 0,793 mm (1/32") los cuales pueden ser usados para mantener las mediciones laterales especificadas en este boletín. Para evitar colocar inadvertidamente tales cojinetes, las pestañas están estampadas con la designación de sobremedida, y pintado en rojo. Un cojinete sobremedida puede ser utilizado en un eje con un cojinete standar u otra sobremedida con el propósito de obtener la dimensión lateral adecuada.

TAPAS DE COJINETE DE SUSPENSION

Las tapas de cojinetes de suspensión están maquinadas y alineadas a su tamaño y están montadas en el motor de tracción con un suplemento de 0,203 mm (0,008") insertado entre la tapa y la carcaza del motor. No se usan suplementos cuando el motor está colocado en un bogue, dando así un ajuste de interferencia de 0,203 mm (0,008") a los casquillos del cojinete de eje. Es necesaria la alineación de las tapas con la carcaza de motor para asegurar la precisión de ajuste de cojinete requerida. Las tapas no son intercambiables unas con otras en un motor o con las tapas de otros motores. Para asegurar que estén hermanadas al motor y que su ubicación sea la adecuada, están estampadas con un numero de serie coincidiendo con el número de la carcaza del motor.

Las tapas de cojinete que han sido desmontadas deberán ser completamente lavadas en un solvente apropiado. Luego de la limpieza y el secado las tapas deberán ser controladas por fugas pintando el exterior con tiza mezclada con agua. Una vez seca, llenar con kerosene y dejarla estar por una hora, luego observar si hay pérdidas.

INSTALACION DE LOS COJINETES DE SUSPENSION DEL MOTOR

1. Cerciorarse que todas las partes están limpias, particularmente los casquillos de cojinete, asientos, ejes y tapas.
2. Controlar los números de serie de los cojinetes ya que éstos deben ser instalados en juegos hermanados.
3. Aplicar el aceite lubricante recomendado sobre

el diámetro interior de los casquillos de cojinete. Las pestañas de los casquillos de los cojinetes deberán tocar sus superficies de hermanado para evitar un posible movimiento lateral.

4. El número de serie de la tapa de eje y de carcasa de motor deben coincidir. La cara de la tapa del cojinete debe estar alineada adecuadamente con la carcasa del motor. Colocar la cubierta del eje, luego colocar la tapa derecha, ya que la oscilación distorsionará las estrías, y contraerá los cojinetes.

Utilizando arandelas seguro adecuadas, apretar los bulones asegurándose que la tapa de eje no está desalineada con la carcasa del motor. Asegurar con alambre los pares adyacentes de bulones.

5. El huelgo radial entre el eje y el cojinete deberá ser de por lo menos 0,330 mm (0,013"). Referirse a la Fig. 7 para otras especificaciones y dimensiones que deben ser controladas.

6. Colocar los conjuntos de lubricador de fieltro previamente embebidos. Verter aceite sobre los fieltros, llenando el depósito al nivel adecuado con el aceite recomendado en la Instrucción de Conservación M.I. 1756.

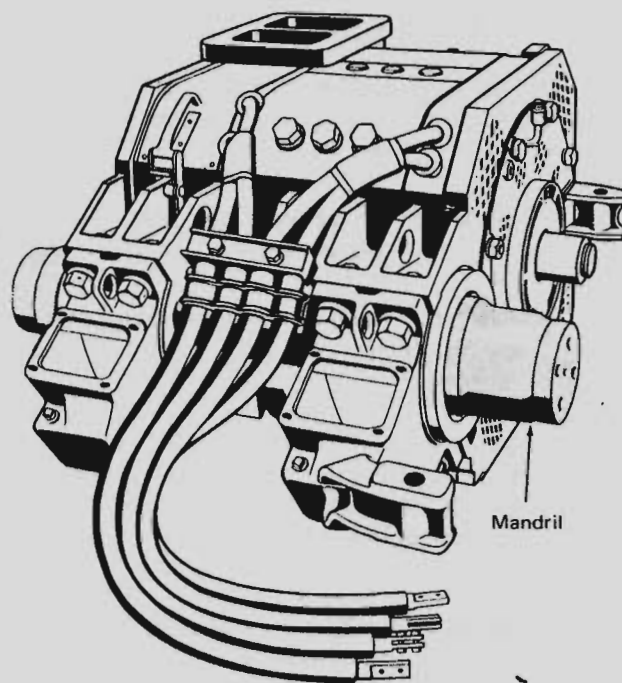
7. Colocar el guardapolvo de la caja de engrane y eje.

CONTROL DE LA ALINEACION DEL COJINETE DE SUSPENSION

A pedido, General Motors Overseas Operation o su representante suministra un dibujo con las dimensiones de un mandril que puede ser construido para controlar la alineación del cojinete.

Para hacer este control, utilizar un cojinete de suspensión de tamaño standard nuevo. Colocar las tapas de cojinete de suspensión adecuadas y apretar los bulones firmemente. Colocar el mandril a través de ambas tapas de cojinetes de suspensión (fieltros desmontados) como se muestra en la Fig. 8 y girarlo a mano.

La desalineación será indicada si el mandril se atasca y no gira libremente. Se deberá determinar y corregir la causa antes de colocar tal motor en servicio.



8992

Fig. 8 – Colocación del mandril

GUARDAPOLVO

El guardapolvo está instalado sobre la pestaña del cojinete del eje del lado del colector y sobre la maza de rueda con el objeto de mantener la suciedad y la arenilla fuera del cojinete de suspensión en este lado. Cuando se instalen fieltros nuevos, usar compuesto para juntas (Permatex) para cementar la ranura de retén del sello. Aplicar aceite lubricante de cojinete de suspensión al fieltro antes de montarlo al eje. Asegurarse de que la maza de rueda esté limpia, luego colocar el guardapolvo y observar que haya un buen contacto entre el fieltro y la maza de rueda.

CUBIERTA DE EJE

La cubierta de eje ajusta sobre el eje entre las dos tapas de cojinete de suspensión y sirve para evitar el ingreso de suciedad a las superficies del cojinete. Se instala antes de montar las tapas de cojinete.

DESMONTAJE DEL MOTOR DE TRACCION

DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE RUEDAS Y MOTOR DEL BOGUE CON ESTE DEBAJO DE LA LOCOMOTORA

1. Sacar las abrazaderas que sostienen los cables del motor al bastidor.
2. Aflojar y deslizar las cubiertas de conector de motor de tracción a lo largo de los cables de motor.
3. Desconectar todos los conectores de cable de motor, teniendo cuidado de ver que todos los cables están correctamente marcados de modo que no habrá dificultad en identificarlos cuando sean reconectados.
4. Sacar el conducto de aire flexible en el lado del colector de motor.
5. Sacar la timonería de frenos de las ruedas que se van a bajar.
6. Bloquear el bogie con gatos en ambos extremos.
7. Quitar la barra transversal del pedestal de ambos lados del bogie de las ruedas que van a ser sacadas.
8. Sacar el protector del perno inferior que mantiene la nariz del motor en su lugar en el conjunto de suspensión por la nariz como sigue:
 - a. Colocar el gato debajo del bastidor del motor y comprimir el conjunto de suspensión del mismo.
 - b. Luego de comprimir el paquete de suspensión, colocar arandelas con forma de herradura entre el soporte del resorte superior y las cabezas de los bulones del soporte del resorte.
 - c. Colocar un bloque debajo del motor de tracción antes de sacar el gato.
 - d. Sacar el protector de perno inferior que mantiene el conjunto de suspensión en su lugar. Asegurarse de sacar las chavetas que sostienen el sostén de resorte y los resortes

al bastidor del bogie.

- e. Sacar el conjunto de suspensión de goma deslizándolo hacia afuera entre el motor y el bogie.
9. El motor y el par de ruedas están listos para ser desmontados del bogie con una mesa de descenso.

DESMONTAJE DEL MOTOR DE TRACCION DEL BOGUE CON ESTE RETIRADO DE LA LOCOMOTORA

1. Sacar las abrazaderas que sostienen los cables del motor al bastidor.
2. Deslizar los tubos aisladores que cubren las conexiones a lo largo de los cables del motor.
3. Desconectar todos los conectores de cables de motor, teniendo cuidado de ver que los cables estén correctamente de modo que no habrá dificultades en identificarlos cuando sean reconectados.
4. El motor de tracción está ahora libre y puede ser desmontado del bogie.
5. Sacar el guardapolvo del lado del colector.
6. Sacar los bulones que aseguran la caja de engrane.
7. Sacar los clips de la caja de engrane.
8. La mitad inferior de la caja de engrane caerá y la mitad superior podrá ser levantada.
9. Sacar los bulones de tapa de cojinete de suspensión, las tapas, la cubierta de eje y casquillo de cojinete exterior.
10. Sacar los bulones del lado del motor del conducto flexible de aire.
11. Sacar el protector de perno inferior que mantiene la nariz del motor en su lugar en el conjunto de suspensión de nariz como en el paso 8 de "Desmontaje del Conjunto de Ruedas y Motor del Bogie con este debajo de la Locomotora".

12. Levantar el motor fuera del bogie con una grúa, enganchando las cadenas de izado en los cáncamos del lado de nariz de la carcasa del motor. Girar el motor alrededor del eje lo suficiente como para que el labio inferior del alojamiento del cojinete de suspensión libere el eje y se eleve verticalmente fuera del bogie. Evitar que el casquillo de cojinete interior caiga al piso.

Nota: Cuando se monte o desmonte un motor de tracción de un bogie, o mientras se manipulea en el taller, asegurarse de colocar el protector de piñón 8206970. Siempre se deberá tener cuidado de evitar que el piñón golpee accidentalmente contra algún objeto, ya que debido al peso del motor es posible dañar el piñón tanto como el conjunto de cojinete del lado del colector en el eje del inducido.

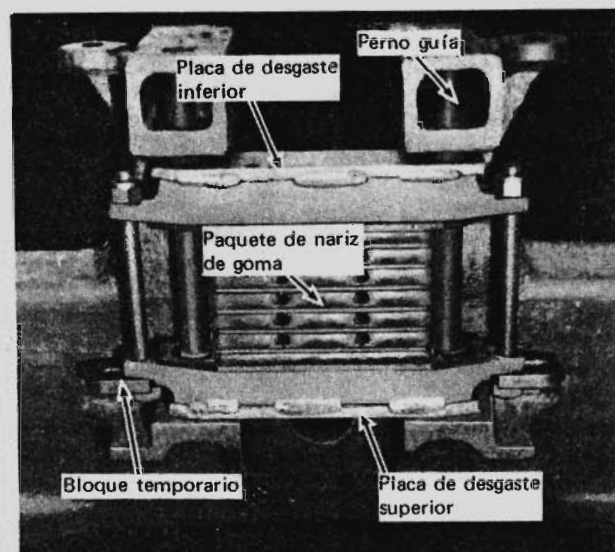
SUSPENSION POR LA NARIZ DEL MOTOR-DE TRACCION

Cada vez que se aplica potencia a los motores de tracción, el piñón de cada motor trata de girar sobre la corona del eje, elevando o bajando el motor, según la dirección del movimiento. Este movimiento del motor es contrarrestado por topes robustos en la carcasa del motor que hacen contacto con la parte superior e inferior del conjunto de suspensión de nariz que está unido a la mesa del bastidor del bogie.

Las placas de desgaste en el conjunto de suspensión, Fig. 9, están sometidas a impactos severos y grandes presiones, las que causan desgaste, resultando un movimiento libre entre el bastidor del motor de tracción y el conjunto de suspensión. A medida que este movimiento libre aumenta, debido al desgaste, la severidad de los impactos aumenta, especialmente si las ruedas patinan, o durante rápidas variaciones de torque, tales como aplicación de arena durante el patinaje.

Se recomienda que las placas de desgaste sean periódicamente reacondicionadas para asegurar un movimiento libre no mayor de 6,35 mm (1/4") en la suspensión de nariz del motor de tracción para obtener el máximo efecto de amortiguamiento.

Los resortes rotos o aquéllos que hayan tomado una deformación permanente deberán ser reemplazados con el conjunto de suspensión de goma. La placa de desgaste de nariz en la suspensión de



13476

Fig. 9 - Conjunto de suspensión de nariz de motor

motor por la nariz, Fig. 10, se mantiene en su lugar por cordones de soldadura de 9,52 mm (3/8"). Cuando esta placa de desgaste se ha desgastado 2,38 mm (3/32") de su espesor original de 19,05 mm (3/4") deberá ser reemplazada. Cuando se reemplacen placas de desgaste abulonadas se deben usar placas del tipo soldada. Cuando las placas de desgaste del paquete de suspensión del motor se han desgastado 1,58 mm (1/16") como máximo, deben ser reemplazadas. No deberá haber desgaste en la cara vertical del asiento transversal del bogie. Si hay, indica que el huelgo lateral en las cajas de punta de eje es demasiado grande y que las cajas de punta de eje deben ser suplementadas. Referirse a la Instrucción de Conservación M.I. 1552 por información sobre la caja de punta de eje.

PIÑONES

El piñón montado en el eje del inducido del motor de tracción está carburizado lo cual provee una superficie exterior extremadamente dura aunque mantiene el núcleo dúctil deseado. Estos piñones son resistentes a la fatiga, descascarado y desgaste de dientes dando así una larga vida útil. El número de dientes del piñón y el de la corona determinan la relación de engrane de la locomotora. Hay disponibles varias relaciones de engrane para adecuarse a los requerimientos de



Fig. 10 - Placa de desgaste de suspensión de nariz del motor de tracción

servicio de la locomotora. Los piñones varían desde 14 a 17 dientes dependiendo de la instalación

EXTRACCION DEL PIÑON

Los piñones son calentados y clavados en su lugar en el eje del inducido para obtener el ajuste necesario para que éstos puedan soportar los esfuerzos impuestos durante el funcionamiento de la locomotora.

El método de extracción del piñón por flotación puede ser usado en los ejes que son fabricados con una ranura alrededor de la conicidad para el piñón la cual está conectada por pasajes taladrados a un agujero roscado de $1/2'' - 20$ en el centro del eje como se muestra en la Fig. 11. El piñón es desmontado aplicando aceite a alta presión, a través de los pasajes taladrados hasta el diámetro interior del piñón lo cual da como resultado que el piñón se libere del eje.

El procedimiento de extracción por flotación del piñón es el siguiente:

1. Aflojar la tuerca de retención del piñón aproximadamente una vuelta, como se muestra en la Fig. 12, pero sin sacarla.
2. Limpiar el centro del eje y sacar el prisionero de cabeza Allen de $1/2'' - 20$
3. Asegurarse que las roscas y el asiento del

adaptador de presión estén limpias.

4. Roscar el niple adaptador, 8309741, en el eje y apretarlo a 3,4 a 4,1 Kg m (25 - 30 lbs. pie). No sobrepretar ya que esto dañaría el asiento del eje.

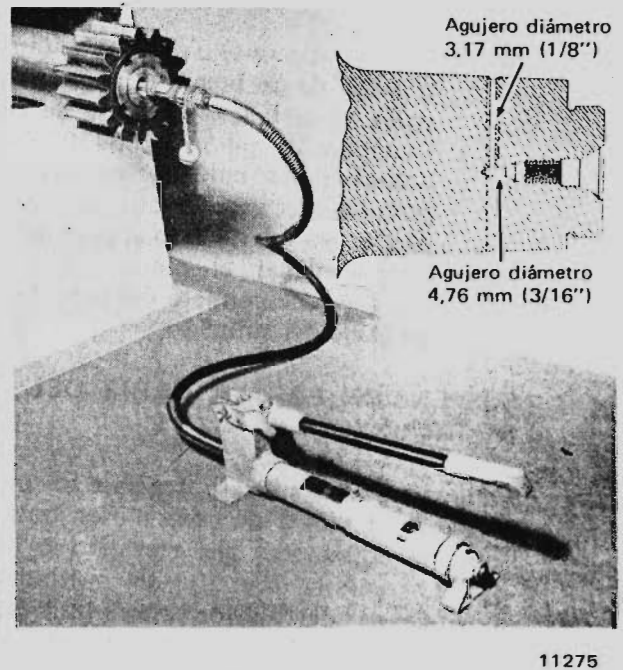


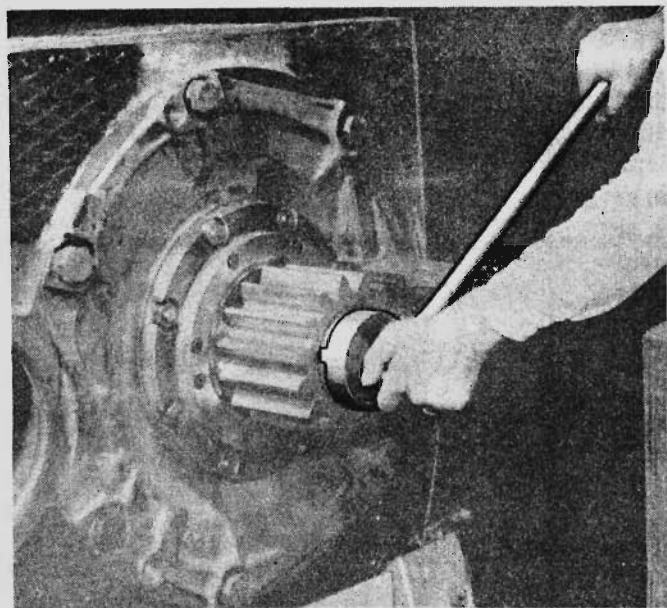
Fig. 11 - Extracción del piñón por flotación

5. Conectar el niple adaptador a la bomba hidráulica, 8309742, con el conjunto de manguera de alta presión. Cerrar el tornillo de la bomba y accionar la palanca para elevar la presión. Cuando la presión sea suficientemente alta, el piñón será liberado del eje y se moverá contra la tuerca de retención.
6. Desmontar el equipo y volver a colocar el prisionero en el extremo del eje.

COLOCACION DEL PIÑON EN EL EJE

Es esencial que el piñón sea cuidadosa y adecuadamente montado en el eje del inducido con el objeto de que ajuste con el apriete requerido. El procedimiento recomendado es el siguiente:

1. Cualquier rebaba o protuberancia que se



6322

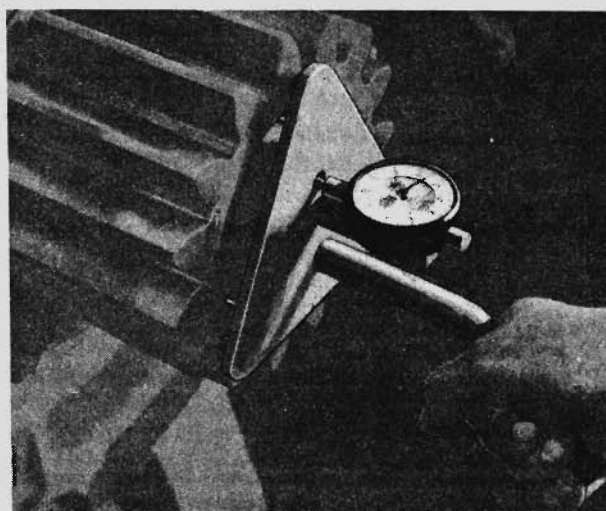
Fig. 12 – Desmontaje de la tuerca de retén del piñón

encuentre en el eje del inducido o en el agujero del piñón deberá ser bruñido y limpiado con piedra Arkansas o tela esmeril grado 240.

2. Limpiar las roscas del eje del inducido usando un cepillo de alambre o si se encontraran dañadas pasarle la terraja 8050721 Colocar la tuerca de piñón al eje, para controlar el adecuado ajuste.
3. Limpiar cuidadosamente el agujero del piñón y el extremo cónico del eje del inducido donde se montará el piñón ya que la más ligera acumulación o rastro de suciedad entorpecerá la colocación del mismo
4. Con el eje del inducido y el piñón a temperatura del local montar suavemente el piñón en el eje para asegurar una adecuada alineación. Luego, usando ambas manos, tirar del piñón alrededor de 12,7 mm (1/2") y empujarlo firmemente en su lugar tanto como lo permita el piñón. Asegurarse de que el piñón está montado a escuadra con el eje.
5. Utilizando el micrómetro de profundidad 8160273, medir y registrar la posición del

piñón con respecto al eje, Fig. 13

6. Marcar los puntos de medición en el piñón, luego marcar el extremo del eje y el piñón para mantener la misma relación angular cuando se reaplique y para la instalación final.
7. Sacar el piñón. Si esto resulta difícil se pueden utilizar pequeñas palancas de acero entre el piñón y la carcasa del motor. Para evitar daños al alojamiento de cojinete de motor, se colocará una cinta de cobre entre el borde y el alojamiento.



6 527

Fig. 13 – Medición del avance del piñón

8. Repetir el paso 4, utilizando las marcas de hermano hechas previamente para asegurar la adecuada relación del piñón y el eje.
9. Colocar el instrumento sobre las marcas y medir nuevamente y registrar la posición del piñón en el eje. Comparar las lecturas con aquellas tomadas previamente en el paso 5. Se deberá hacer un mínimo de dos montajes en frío de este tipo para determinar variaciones, si las hubiera de las lecturas. Para que el montaje final sea aceptable, las lecturas en frío sucesivas no deben variar en más de 0,050 a 0,076 mm (0,002 a 0,003")

Si la variación excede estos límites, nueva-

mente limpiar cuidadosamente el agujero del piñón y el eje para eliminar toda posibilidad de suciedad o contaminación. Si la variación es de 0,254 mm (0,010") entonces se deberá verificar el ajuste del piñón al eje mediante azul de ajustador y hacer las correcciones, si fuera necesario, por lapidado. Es necesario que el piñón esté en firme contacto con por lo menos un 20% del extremo menor de la conicidad.

El extremo mayor del agujero no hará contacto a menos que se obtenga un contacto de línea a línea a todo lo largo del agujero.

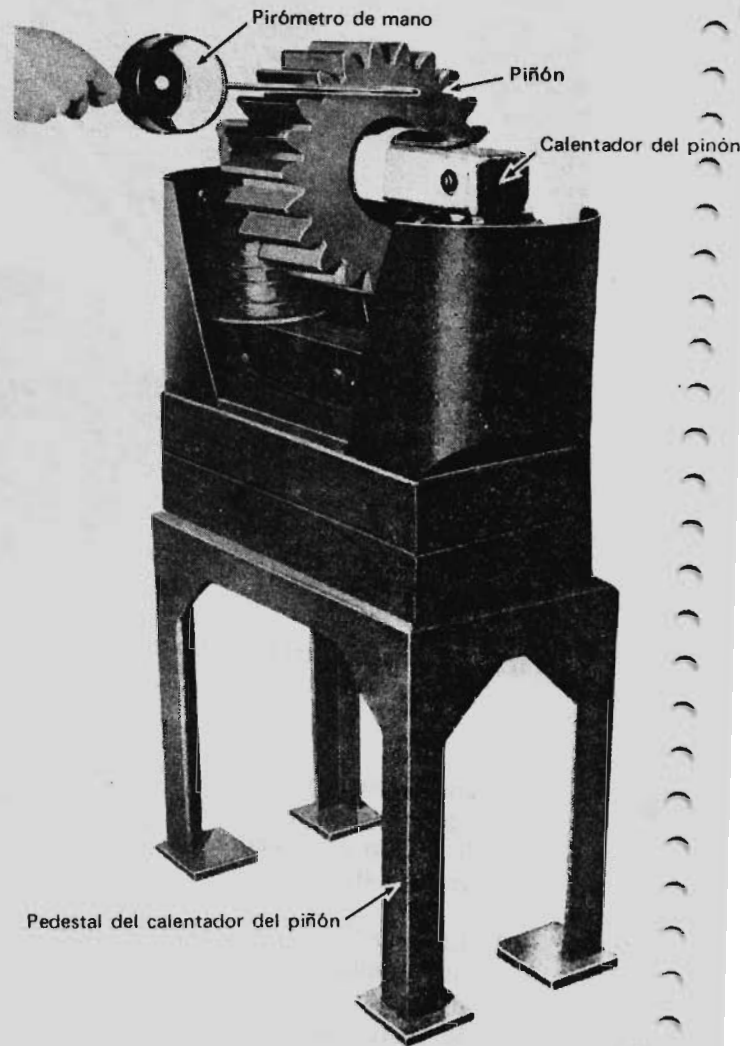
10. Luego que las variaciones de montaje en frío están dentro de los límites, el piñón puede ser calentado con el calentador a inducción 8041446 como se muestra en la Fig. 14 para el montaje final.

Esto se hace como sigue:

- a. Calentar el piñón a una temperatura de 103°C superior a la del eje. Controlar la temperatura en varios puntos del piñón con un pirómetro de mano, 8027937, tomando las lecturas SOLAMENTE cuando está cortada la corriente del calentador a inducción. NUNCA se deberá dejar que la temperatura del piñón exceda los 190°C .

Como un ejemplo de un adecuado calentamiento, suponer que la temperatura del eje es $23,9^{\circ}\text{C}$. El piñón, entonces, deberá ser calentado hasta obtener $147,5^{\circ}\text{C}$ lo cual es el aumento deseado de temperatura de 103°C sobre la del eje.

- b. Una vez calentado a la temperatura correcta, montar el piñón caliente sobre el eje en la misma posición usada en los montajes en frío.
- c. Medir la posición del piñón con respecto al eje utilizando el micrómetro de profundidad. El piñón deberá haber avanzado de 1,270 a 1,524 mm (0,050 a 0,060") en el eje sobre las lecturas en frío previas. El avance ideal es 1,397 mm (0,055") (ver Datos de Conservación), sin embargo, si la posición está dentro de los límites especificados, el montaje será satisfactorio.



4069

Fig. 14 - Calentador del piñón

Si el avance es menor de 1,270 mm (0,050") o mayor de 1,525 mm (0,060") se deberá extraer el piñón y repetir todos los pasos precedentes luego de que las piezas se hayan enfriado a la temperatura del cuarto.

- d. Luego del montaje final correcto apretar rápidamente la tuerca del piñón antes que la temperatura del eje y del piñón se igualen para asegurar un mínimo de 0,076 mm (0,003") de concavidad de la cara de la tuerca.
- e. Doblar la arandela de traba de retención

del piñón en dos muescas en el piñón y dos muescas en la tuerca del piñón.

CABLES Y CONEXION DEL MOTOR DE TRACCION

Cuando se instale el motor de tracción, los conectores del cable deberán estar limpios y las conexiones apretadas. Las superficies de contacto sucias o flojas producirán sobrecalentamiento al punto que las conexiones soldadas entre el conector y el cable pueden fundirse o la conexión se puede quemar completamente. Los conectores son aplicados a los cables con soldadura 50 - 50 utilizando fundente 8122570. Asegurarse de que las cubiertas de conectores de goma están en su lugar y asegurados firmemente a los cables.

Controlar para ver que las abrazaderas que sostienen los cables al motor y las grampas que sostienen los cables al bastidor inferior están apretadas y que hay balanceo suficiente de cables. El área del cable entre las abrazaderas y las arandelas de goma en el bastidor del motor se deberá mantener limpia y bien cubierta con barniz negro aislamiento de secado al aire aplicado según necesidad. Muchas lecturas bajas de megómetro de la aislación pueden ser atribuidas a suciedad y humedad en esta área.

CONTROL DE LA ROTACION DEL MOTOR DE TRACCION

Cuando se instalen motores de tracción, es importante verificar que, las conexiones de cables han sido adecuadamente hechas, controlando la rotación del motor. No hacer esto puede resultar en serios daños a los motores y al generador si las conexiones han sido hechas inadecuadamente.

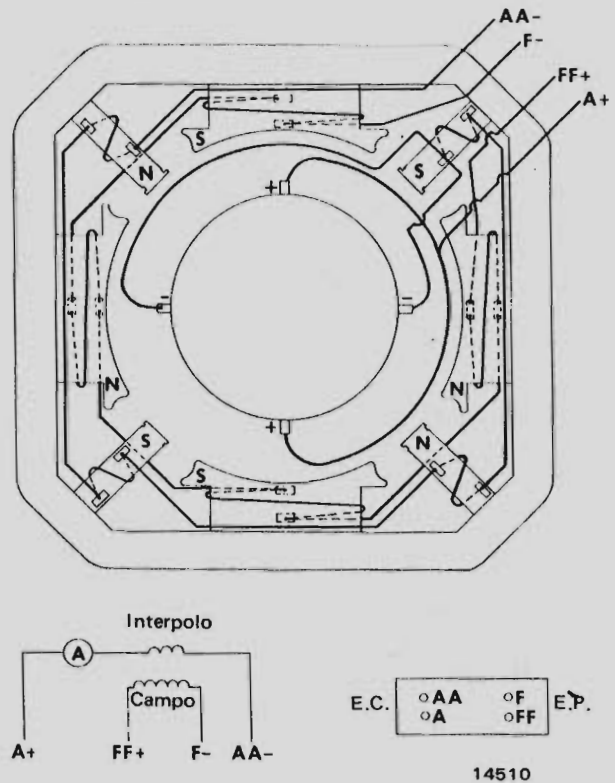


Fig. 15 - Diafragma de conecciones

Referirse al diagrama de conexiones Fig. 15. La dirección de rotación del motor puede ser fácilmente determinada observando la suspensión de nariz cuando se aplica potencia. La carcasa del motor es movida, en este punto, por la suspensión de nariz ya sea hacia arriba o hacia abajo, dependiendo de la rotación del motor. Cuando se ha determinado que la rotación de todos los motores ha sido correcta, la locomotora puede ser puesta nuevamente en servicio.

Falta página 20,

DATOS DE CONSERVACION

ESPECIFICACIONES

Pesos aproximados en Kg. (lbs).

Motor completo	2086 (4600)	2086 (4600)	1814 (4000)
Inducido	548 (1210)	548 (1210)	453 (1000)
Caja de engrane	65 (144)	65 (144)	65 (144)

Resistencia en ohms (a 75° C)

Inducido	0,0476	0,0476	0,0434
Circuito de campo de serie	0,0272	0,0272	0,0235
Circuito de campo interpolo	0,0174	0,0174	0,0158

Portaescobillas

Número de portaescobillas

Huelgo entre el fondo de portaescobillas y el colector. Mín. 3,17 mm (1/8")
Máx. 4,76 mm (3/16")

Valores de torque de portaescobillas	Kg.m	Lbs.pi
Bulón 7/8" - 9 de bloqueo de portaescobilla	20,7 - 22	150 - 160
Bulón 1/2" - 13 de cable de portaescobilla a portaescobilla	9,6 - 10,3	70 - 75
Tornillo 5/16" - 18 de shunt de escobilla	1,3 - 2,0	10 - 15

Escobillas

Número de escobillas por portaescobilla

Tipo y grado de escobilla DE 5 (8290119), Dos mitades, cabeza plana 57,1
x 44,4 x 15,8 mm (2 - 1/4 x 1 - 3/4 x 5/8")

AC35 (8367716), Tres partes cabeza elástica
DE 5 (8379427), 57,1 x 44,4 x 15,8 mm (2-1/4" x 1 - 3/4" x 5/8")

Presión de resorte de escobilla

1757 ± 141,5 grs. (3 Lbs. 14 oz. ± 5 oz.)

Límite de desgaste de escobillas

Reemplazar cuando el resorte de presión
de escobilla está a 3,17 mm (1/8")
por encima de la caja de escobilla

Caja de engrane

Límite de desgaste del soporte

100,8 mm (3 - 31/32")

Lubricante

Ver M.I. 1756

Carga inicial de lubricante

1.814 kgs.s. (4 lbs)

Cojinete de suspensión

Lubricante

Ver M.I. 1756

Nivel de lubricante

Mín.

88,9 mm (3 - 12")

Máx.(Tapa de cojinete de ventana angosta)

Sobreflujo

(tapa de cojinete de ventana ancha)

152,4 mm (6")

Colocación del piñón

Temperatura de calentamiento (aprox.) 103° C. sobre la temperatura del eje.
Avance 1,397 ± 0,127 mm (0,055 ± 0,005")

Cojinete de inducido

Lubricante Ver M.I. 1756

EQUIPO

Pirómetro - Tipo Manual	8027937
Calentador de piñón - tipo inducción	8041446
Terraja - Para repasar el eje del inducido	8050721
Manija - Para terraja de repaso	8050722
Espaciador	8116073
Manija "T" - Deslizante	8127528
Llave - De tuerca de piñón	8127529
Indicador - De avance de piñón	8160273
Rectificador - De colector	8204166
Adaptador - De rectificador de colector	8204168
Mandril - De alineación de cojinete de suspensión	8204192
Piedra - De asentar escobillas	8204957
Protector - De piñón	8206970
Barra - De alineación de rectificador de colector	8211051