



# INSTRUCCIONES DE CONSERVACION

## GENERADOR DE TRACCION AR10 - D14

### DESCRIPCION

El generador de tracción AR10-D14, Figura 1, está compuesto de dos alternadores sincrónicos trifásicos, del tipo de cojinete único.

Los rotores de las dos máquinas están montados en un solo eje, que a su vez, está conectado directamente al cigüeñal del motor a través de un volante flexible de acople. El eje está apoyado en el extremo exterior por un solo cojinete sellado, autoalineante, armado en un alojamiento de extremo el que, a su vez, está abulonado al bastidor principal o estator de generador AR10. El estator del alternador D14 está abulonado al extremo opuesto o de acoplamiento del estator del generador AR10.

Los campos giratorios consisten de bobinados conectados en serie arrollados sobre piezas polares que están abulonados a una araña. Esta está conectada al eje anteriormente mencionado.

Los bobinados de campo del generador AR10 están aislados con aislación clase "F" y están eléctricamente conectados a los dos anillos colectores del lado interior, montados en la cámara de aire en el extremo de cojinete del generador. Los devanados de campo del D14 están eléctricamente conectados a los dos anillos colectores del lado exterior. Los anillos colectores y portaescobillas correspondientes, proporcionan los medios de excitación de los campos de las dos máquinas.

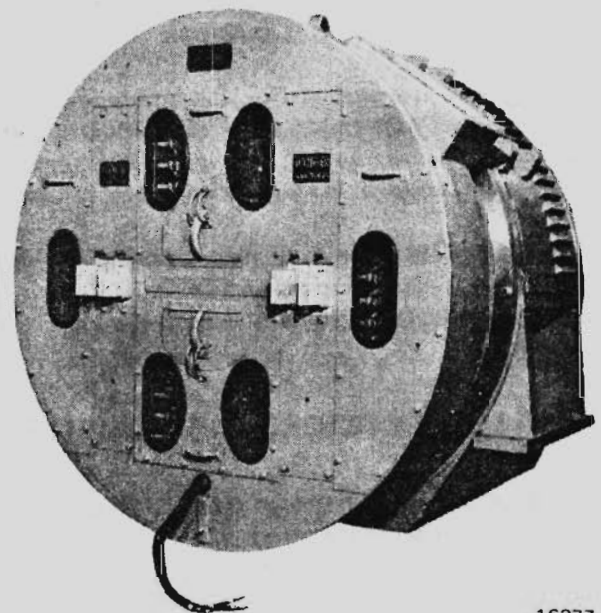
Los modelos de producción actual están equipados con una cubierta de cámara de aire de nuevo diseño, que incluye ventanillas de observación de los diodos y dos puertas de acceso, Figura 1. Estas permiten fácil acceso a los anillos colectores o escobillas para la inspección y reemplazo de las mismas. Una característica adicional de los modelos actuales es la cubierta del anillo colector, Figura 2, para evitar que la nieve

pueda penetrar.

El conjunto de estator y núcleo del AR10, de construcción soldada, proporciona una estructura rígida que aloja los arrollamientos del estator y soporta el conjunto de extremo y estator del alternador D14.

Los devanados de el estator del AR10 con aislación clase "H" están conectados internamente al extremo de cojinete del estator en dos juegos de arrollamientos trifásicos conectados en "estrella".

Dos conjuntos rectificadores montados en el frente del generador AR10 brindan los medios para convertir la corriente alternada trifásica en corriente continua. Cada conjunto consiste en diodos de silicio de alto voltaje y elevada co-



16377

Fig. 1 - Generador AR10 - D14

riente, conectados en un circuito rectificador trifásico de onda completa y montados en disipadores térmicos capaces de proporcionar enfriamiento adecuado.

Esta instrucción se refiere solamente al generador sincrónico del generador AR10. Para información sobre los conjuntos rectificadores del generador AR10 ver Sección 2. M. I. 3317, para el alternador D14 ver M. I. 3306.

## CONSERVACION

Este generador está diseñado y fabricado para suministrar larga vida útil y rendimiento satisfactorio con un mínimo de conservación. Al igual que cualquier máquina, se requiere, no obstante, cierto mantenimiento, cuya magnitud depende en gran medida de la operación y servicio al cual esté sometido el generador. Las inspecciones y mantenimiento deben ser efectuadas sobre una base sistemática como la indicada en el Programa de Conservación.

## LIMPIEZA

Tanto el interior como el exterior del generador, deben ser mantenidos limpios y libres de polvo, suciedad, aceite y agua, elementos todos que tienen efectos perjudiciales sobre la aislación y la performance de la máquina.

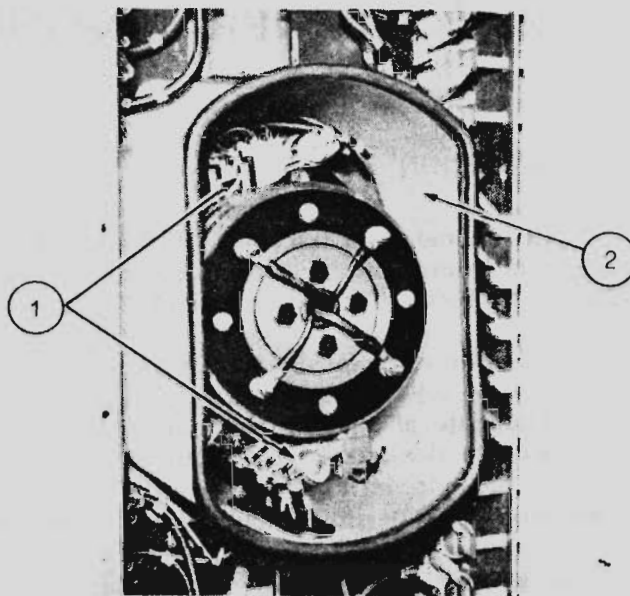
Con la frecuencia que las condiciones lo justifiquen, el generador debe ser soplado con aire a baja presión. Evitar una presión excesiva del aire, por cuanto ésta podría dañar la aislación.

Deben utilizarse trapos limpios de bordes bastillados sin hilachas según sea necesario para eliminar aceite, grasa y acumulaciones de suciedad.

## ANILLOS COLECTORES Y ESCOBILLAS

Los anillos colectores deben ser inspeccionados frecuentemente mientras el generador está en operación. Cualquier chisporroteo debe ser corregido de inmediato. Es normal que el anillo negativo experimente desgaste eléctrico más rápidamente que el anillo positivo. Esa desigualdad de desgaste debe ser contrarrestada apelando a la inversión de polaridad de los anillos cada seis

meses.



16661

1. Portaescobillas
2. Tapa de anillos colectores

Fig. 2 - Instalación de Portaescobillas

El chisporroteo de los anillos colectores puede deberse a las causas especificadas a continuación:

1. Los anillos colectores no están concéntricos con el eje.
2. La superficie del anillo colector tiene rugosidades o está picada.
3. Las escobillas están trabadas en los portaescobillas.
4. Aceite sobre la superficie del anillo colector.
5. Vibración de los pernos aisladores de portaescobillas.

Si la excentricidad del anillo colector excede de 0,101 mm (0,004") (lectura total del indicador LTI) y el grado de desviación lateral del anillo colector excede de 0,79 mm ( $1/32$ " ), los

anillos tendrán que ser maquinados o esmerilados para llevarlos a los márgenes aceptables de tolerancia. (Las lecturas sobre los anillos deben ser tomadas mientras están montados en el generador).

Las rugosidades o picaduras de la superficie de los anillos colectores se deben normalmente a un chisporroteo prolongado. Usualmente esa situación puede ser corregida mediante esmerilado. El diámetro mínimo aceptable de los anillos colectores es de 260,35 mm (10- $\frac{1}{4}$ " ). Si los anillos con rugosidades no pueden ser limpiados sin bajar del diámetro mínimo, deben ser reemplazados.

El conjunto de portaescobilla debe ser retirado y luego montar el adaptador y esmerilador de anillo colector, utilizando para ello los agujeros roscados existentes en el alojamiento de extremo inmediatamente a la izquierda del lugar de montaje del portaescobilla.

Colocar el esmerilador de modo que quede un huelgo de 3,17 mm ( $\frac{1}{8}$ " ) entre el mismo y los anillos a ser esmerilados. Colocar en su sitio las piedras de esmerilar (en el esmerilador), asegurándose de que quede suficiente recorrido para esmerilar los anillos.

Hacer los preparativos necesarios para poner en funcionamiento el motor y hacerlo funcionar a aproximadamente 300 RPM.

**Precaución:** Asegurarse que las piedras de esmerilar no hacen contacto con los anillos colectores hasta que el generador comienza a girar. Después, gradualmente, hacer que las piedras entren en contacto con los anillos.

Cuando las piedras estén en contacto con los anillos, proceder a esmerilar hasta que la superficie del anillo quede lisa. Después de esmerilar, verificar la superficie con un indicador de dial. La excentricidad no debe exceder de 0,101 mm (0,004" ) LTI.

Cuando la operación de esmerilado haya sido completada, retirar el equipo de esmerilar. Soplar todo el polvo producido por el esmerilado y volver a montar el conjunto de portaescobillas en su sitio. Reemplazar las escobillas si es necesario.

**Precaución:** Jamás utilizar tela esmeril para pulir anillos colectores debido a su continua acción abrasiva.

Los generadores actuales están equipados con ocho portaescobillas de presión constante, cuatro montados en la parte superior del conjunto de anillo colector y cuatro en la parte inferior. Los generadores del modelo anterior tenían cuatro portaescobillas de doble brazo montados en la parte superior del conjunto de anillo colector. Las escobillas que corren sobre los dos anillos colectores internos son para el generador AR10 y las escobillas que funcionan sobre los dos anillos colectores externos son para el generador D14. La presión del resorte es predeterminada y no puede ser regulada. La presión permanecerá constante durante toda la vida de las escobillas, cualquiera sea el grado de desgaste de las mismas.

Si las superficies de los anillos colectores están aceitadas, limpiarlas al igual que a las escobillas con un trapo limpio, seco y sin hilachas.

Si un portaescobillas vibra, ajustar el perno de soporte del portaescobillas y comprobar si el portaescobillas está asegurado firmemente al soporte.

Cuando se instalen escobillas nuevas, las mismas deben ser lijadas para que se adapten a la curvatura del anillo colector. Esto puede hacerse colocando un trozo de papel de lija sobre la superficie del anillo con el lado áspero contra la escobilla. Después, con la escobilla sostenida hacia abajo con el brazo de presión del portaescobillas, mover el papel de lija en la dirección de rotación de los anillos. Repetir el movimiento hasta que la escobilla se adapte a la curvatura de los anillos.

Asegurarse que el resorte en espiral apoye sobre la parte superior de la escobilla y no sobre el portaescobillas cuando se coloque el clip elástico.

## COJINETE

Se utiliza un cojinete sellado lubricado con grasa, de doble hilera, esférico, autoalineante, el que está montado en un alojamiento aislado para evitar daños al cojinete debido a arcos eléc-

tricos. No se necesita lubricación adicional. Periódicamente verificar la temperatura del cojinete durante el funcionamiento, mediante la aplicación de un pirómetro a la superficie exterior de la tapa del cojinete: para tener una indicación del estado del mismo. El aumento de la temperatura del cojinete no debe exceder de 25°C. Las temperaturas elevadas de cojinetes pueden ser causadas por:

1. Contaminación de la grasa.
2. Empuje axial excesivo debido a desalineación.
3. Golpes producidos por estar el cojinete flojo en el eje o con rodillos gastados.
4. Falla del cojinete producida por fatiga o desgaste.

Debe aplicarse grasa Shell Cyprina RA al cojinete a intervalos recomendados en el respectivo Programa de Conservación. Debe retirarse la cubierta del cojinete para extraer una muestra de 28 g. (una onza) de la porción de la grasa que esté ennegrecida. La muestra de grasa debe ser sometida a análisis de laboratorio como sigue:

Determinación	Límites Aceptables
PH	10 o mayor
Micropenetración de sonda a ¼ de escala	190 a 250
% ceniza	2,0 o menor
% hierro	2,0 o menor
% cobre	2,0 o menor
Acidez, como % de ácido oleico	0,50 o menor

**Nota:** Todas las pruebas deben ser según las últimas normas ASTM.

Si la grasa no pasara solamente la prueba de PH, limpiar y volver a llenar la tapa del cojinete según se indica más adelante bajo el título Armado del Generador. Mientras la tapa está retirada, inspeccionar visualmente la parte visible del cojinete para observar si hay indicios de anomalías como, recalentamiento, desgaste anormal y desprendimientos de latón.

Si la inspección ocular revela algún defecto o si la grasa no pasa ninguna de las pruebas restan-

tes, el cojinete tendrá que ser sacado y reemplazado por otro nuevo o habrá que limpiar el cojinete usado eliminándole la grasa contaminada. Si el cojinete y la grasa están en buen estado, conformar el contorno de grasa en la cubierta con una espátula limpia donde el mismo haya sido deformado por el retiro de la muestra. Cuando haya sido restaurado el contorno de la grasa, volver a colocar la cubierta, utilizando una junta nueva.

**Precaución:** Tener sumo cuidado en asegurarse de que no penetren materias extrañas en la grasa o el cojinete mientras la cubierta está retirada.

Siempre que sea necesario sacar el cojinete, el generador deberá ser desmontado de la unidad.

**Nota:** Si no se tienen medios para desarmar y rearmar el generador, éste debe ser remitido a Electro-Motive Division para su reparación, o reacondicionamiento y devolución.

## DESARMADO DEL GENERADOR

Antes de sacar el generador de su sitio, colocar tiras de papel de pescado de 1,58 X 76,2 X 914,40 mm ( $1/16$ " X 3" X 36") en el entrehierro inferior entre el conjunto de rotor y los devanados del estator. Cuando se retire el generador asegurarse que sean rotulados los suplementos utilizados bajo los tacos de montaje, de modo que puedan ser vueltos a colocar en su posición original.

Al desarmar el generador deben seguirse los pasos siguientes:

1. Montar el generador sobre un soporte firme a una altura adecuada del suelo.
2. Sacar todas las cubiertas o tapas del conjunto de generador.
3. Desconectar los terminales a los conjuntos de portaescobillas y filtro.
4. Sacar los bulones que unen la cámara de aire con el alojamiento de extremo y sacar cuidadosamente la cámara de aire.

5. Sacar el conjunto de portaescobillas y brazo soporte.
6. Sacar los conjuntos de bancos rectificadores del conjunto de alojamiento de extremo.
7. Sacar los conjuntos de prensacable que aseguran los terminales del estator al alojamiento de extremo.
8. Sacar los bulones que aseguran el alojamiento de extremo al estator asegurándose de sostener el alojamiento de extremo con un cable de acero y un guinche.
9. Introducir tres bulones de gateo  $\frac{3}{4}$ " - 10h. igualmente espaciados alrededor del alojamiento de extremo en los agujeros de bulones de los cuales fueron sacados los de unión entre el alojamiento de extremo y el estator. Sacar el alojamiento de extremo.
10. Aplicar un árbol de extensión al agujero de la araña del rotor y colocar un cable de acero en ese árbol.
11. Con ayuda de un guinche, levantar el árbol hasta que el entrehierro sea igual alrededor de la circunferencia del rotor. Con ayuda de un segundo guinche, levantar el extremo frontal hasta que el cable quede tirante.
12. Retirar cuidadosamente del estator, el conjunto de rotor, Figura 3, moviéndolo hacia

el extremo frontal del conjunto, hasta que se separe del conjunto estator y pueda ser colocado sobre un soporte, Figura 4.

13. En caso necesario pueden sacarse del rotor del generador AR10 el disco de acoplamiento y el rotor del D14.
14. Desconectar los terminales de los anillos colectores.
15. Sacar los cuatro bulones que unen la placa retén al extremo del eje y retirar la placa retén.
16. Sacar los cuatro bulones de  $\frac{3}{8}$ " - 16h. que unen los anillos colectores al alojamiento de anillos colectores, que están ubicados en la cara de los anillos colectores entre los terminales de conexión de cable.
17. Colocar cuatro espárragos de  $\frac{3}{8}$ " - 16h. extractores, en los agujeros de bulones y asegurarlos en el alojamiento de los anillos colectores.
18. Colocar el disco extractor y sacar el conjunto de anillos colectores.
19. Desconectar todos los terminales restantes del conjunto generador.
20. Acoplar los espárragos extractores y el disco al retén de aceite exterior del cojinete y

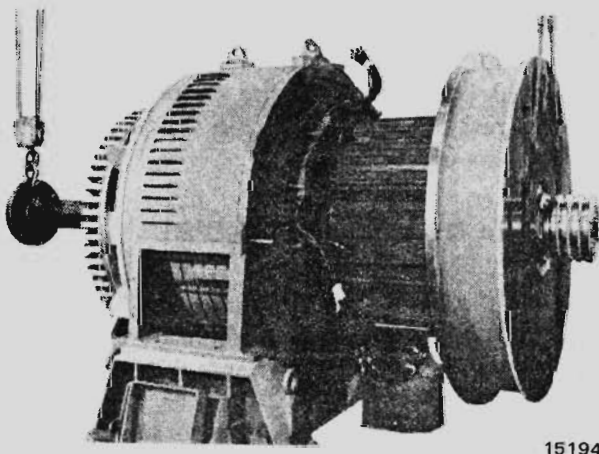


Fig. 3 - Retirando el rotor del estator.

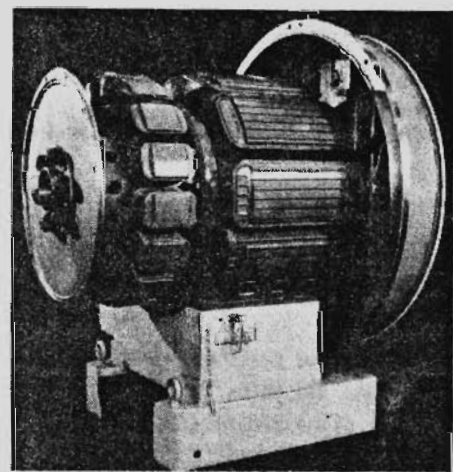


Fig. 4 - Conjunto de rotor sacado del estator.

sacar el retén.

21. Sacar los bulones de la cubierta del cojinete y extraerla.
22. Sacar el alojamiento del cojinete del alojamiento de extremo.

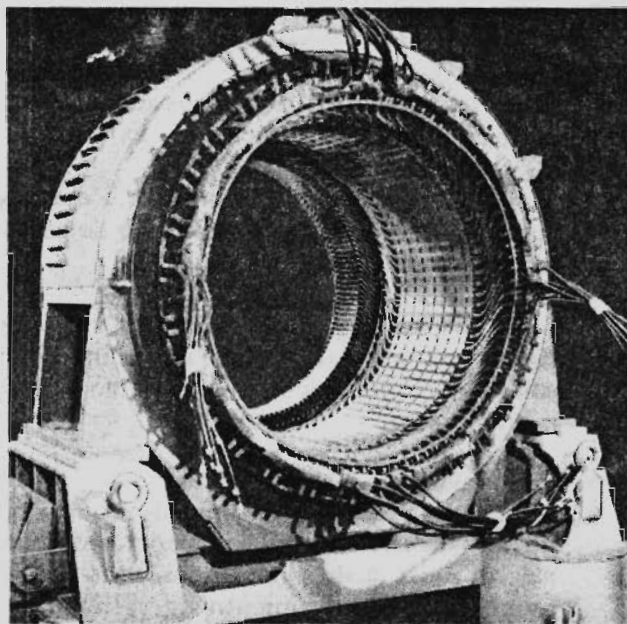
**Precaución:** No lavar el alojamiento del cojinete con una solución cáustica ni soplarlo con material de marlo de maíz.

23. Aplicar los espárragos extractores y el disco a la tapa interior del cojinete y sacar la tapa y el cojinete. Algunos ejes de rotor han sido taladrados para facilitar el retiro del cojinete.
24. Sacar el conjunto de cierre de estator del D14-si es necesario.
25. Sacar los bulones que unen el conjunto estator del D14 con el conjunto estator del AR10 asegurándose de sostener adecuadamente el estator del D14. Colocar tornillos de empuje de  $\frac{3}{4}$ " - 10h y sacar el conjunto de estator del D14.

#### PRUEBA DE AISLACION ELECTRICA

Antes que el generador sea armado es recomendable calificar eléctricamente el estator, Figura 5, y el rotor. Deben satisfacerse las siguientes condiciones antes de encarar cualquier intento de someter al estator o rotor a una prueba de alto potencial. Lo siguiente se aplica a cualquier estator o rotor en los que se haya acumulado humedad o suciedad.

1. El estator y el rotor deben estar limpios.
2. El estator y el rotor deben evidenciar una lectura constante de resistencia de aislación durante por lo menos tres horas a cualquier temperatura comprendida entre 75°C y 90°C.
3. La relación de resistencia de aislación tomada 5 minutos después de comenzar la verificación con el megóhmetro, no debe ser inferior a 1-½ veces el registro tomado 10 segundos después de comenzar la verificación. La prueba debe ser efectuada con una temperatura del estator de 50°C.



13235

Fig. 5 - Estator del AR10.

4. La resistencia de aislación del rotor no debe ser inferior a un megohmio a cualquier temperatura de hasta 75°C.

Cualquier estator o rotor que, aun estando limpio, arroje registros bajos o erráticos de resistencia de aislación debe ser secado a 90°C hasta que se obtenga un registro estabilizado de resistencia de aislación durante un período de 24 horas. Antes de proceder a una prueba de alto potencial, deben ser satisfechas todas las demás condiciones.

**Nota:** Los generadores que han estado en depósito durante un período considerable deben ser sometidos a una verificación de resistencia de aislación antes de ser puestos en servicio.

#### PRUEBA DE ALTO POTENCIAL

Si el estator y rotor satisfacen las condiciones enumeradas, deben efectuarse pruebas a 50° más o menos 5°C del siguiente modo:

1. En los estatores, poner en cortocircuito todas las barras ómnibus positivas y negativas. **No efectuar pruebas de alto potencial sin consultar el M. I. 3317, Sección 2.**

2. Aplicar 1.050 voltios valor eficaz durante un minuto.
3. En el rotor, aplicar 300 voltios durante un minuto.

Si el estator o rotor no pasan la prueba de resistencia o la prueba de alto potencial, recomendamos que el generador sea remitido a la Electro-Motive Division.

### INSPECCION DE COJINETE

El cojinete a rodillos debe ser inspeccionado totalmente en busca de posibles evidencias de fallas inminentes. Si hay algún indicio de que el cojinete pueda fallar, debe ser sustituido por otro nuevo. El siguiente procedimiento puede resultar útil al inspeccionar cojinetes.

### LIMPIEZA

Antes de intentar cualquier inspección, el cojinete debe ser limpiado a fondo. Se ha comprobado que es satisfactoria para este fin una mezcla de 50% de tetracloruro de carbono con 50% de bencina. Después de la inspección, los cojinetes deben ser sumergidos en aceite caliente para impedir la corrosión, a menos que sean puestos en servicio de inmediato. Debe emplearse un aceite para cojinetes que sea de buena calidad o la grasa que se utiliza para lubricarlos en servicio.

### DESGASTE

Un cojinete adecuadamente lubricado, que no está sometido a desalineación, suciedad o distorsión, no mostrará signos de desgaste. El huelgo radial interno del cojinete puede ser verificado haciendo pasar una sonda entre los rodillos y la pista, en el lado no cargado. No hacer girar esa sonda a través de un cojinete. Respecto a los límites ver Datos de Conservación.

### FALLAS POR FATIGA

Los indicios de fatiga de un cojinete, aparecerán usualmente en la superficie del mismo. La falla por fatiga se evidencia por cráteres desgarrados los que pueden ser de cualquier tamaño.

Cualquier cojinete que presente señales de fisuras o cráteres, sin importar su dimensión, debe ser reemplazado.

Este tipo de falla es más probable que ocurra tanto en los rodillos o en la pista interior.

### INDENTACIONES

Estas son ocasionadas por partículas duras de materias extrañas que ruedan entre las pistas y los rodillos, provocando leves depresiones y dejando deformación permanente en la superficie del cojinete. Se distinguen de las fallas por fatiga debido a su superficie lisa con un borde ligeramente levantado alrededor de la abolladura.

Las melladuras pequeñas, por sí solas, causan poco perjuicio y usualmente son evidentes en los cojinetes que han sido usados. Sin embargo, si el cojinete diera señales de un defecto más que normal y si hubiera alguna duda acerca de si se trata de melladuras o falla por fatiga, y si hubiera alguna duda acerca de su efecto sobre la vida del cojinete, el cojinete debe ser reemplazado.

### RAYADURAS

En general, las rayaduras debidas a mal manejo no son graves, a condición de que sean pequeñas. Las rayaduras sobre la superficie del cojinete, paralelas a la longitud del cojinete son más serias que las diagonales. A veces es difícil distinguir las rayaduras de las grietas y por tal razón, si hay alguna duda acerca del verdadero carácter de la anomalía, deben ser tratadas como grietas debido a falla por fatiga.

### CALENTAMIENTO

Todo cojinete que muestre señales de haberse recalentado debe ser reemplazado.

### PORTARODILLOS

Los porta rodillos que muestren desgaste excesivo deben ser reemplazados.

### ARMADO DEL GENERADOR

Después que el estator y el rotor del genera-

Los rodillos hayan sido limpiados y revisados, el interior del estator y el exterior del rotor deben ser pintados con esmalte rojo de secado al aire.

Cuando todas las piezas componentes hayan sido limpiadas, verificadas, inspeccionadas y pintadas, el generador estará listo para el armado.

Antes de colocar el cojinete a presión en el eje del rotor, es muy importante que el mismo sea probado en su alojamiento. Colocar el alojamiento del cojinete en el piso y tratar de hacer pasar al cojinete a través del alojamiento. Debe tenerse cuidado de que el cojinete entre perfectamente a escuadra. Ver Datos de Conservación respecto a las dimensiones y tolerancias de cojinete.

#### ARMADO DE COJINETE Y ALOJAMIENTO DE EXTREMO

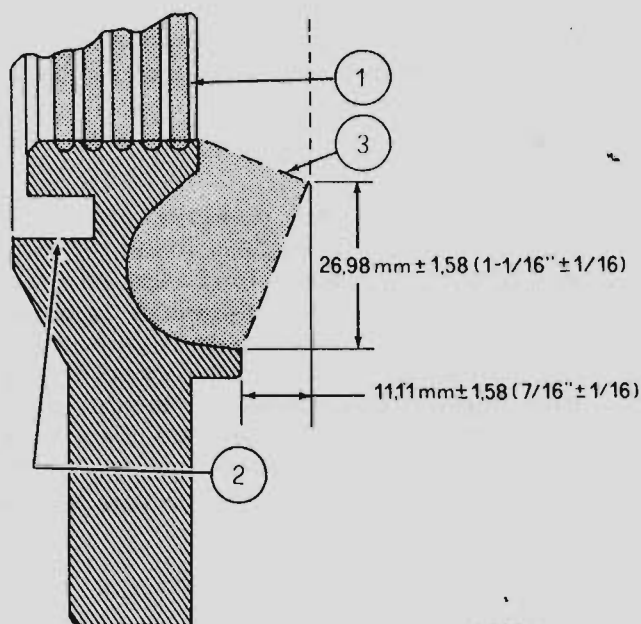
1. Aplicar grasa como se especifica en los Datos de Conservación a la tapa y cubierta del cojinete limpias. Ver Figura 6.
2. Limpiar el eje del inducido y eliminar rugosidades y marcas de atascamiento.
3. Calentar el sello interior en un baño de aceite u horno eléctrico durante media hora a  $120^{\circ}\text{C}$ . Si se emplea un calentador de inducción, calentar solo hasta  $120^{\circ}\text{C}$ . Si se utiliza un baño de aceite para calentamiento, secar el aceite del retén con trapos limpios de bordes bastillados antes de colocarlo en el eje. Cuando se emplee un calentador de inducción, deben tomarse periódicamente lecturas con un pirómetro (cortando la corriente). Después de calentar, colocar ajustado el sello en el eje y dejar enfriar a la temperatura del local.

**Nota:** Debe actuarse con cuidado al calentar piezas del conjunto de cojinete. El recalentamiento podría ocasionar deformación o trastornos metalúrgicos en las partes.

4. Instalar la tapa del cojinete sobre el retén interior.
5. Llenar completamente los rodillos de cojinete y el espacio entre las dos hileras de

rodillos con la cantidad y tipo de grasa especificada en los Datos de Conservación.

6. Calentar el cojinete de rodillos con un calentador de inducción hasta  $120^{\circ}\text{C}$ . Tomar lecturas con el pirómetro (**con la corriente cortada**) en la cara exterior de la pista interior solamente. También, ver Nota en el paso 3. Colocar el cojinete en el eje con el número de pieza del cojinete mirando hacia afuera. No torcer el cojinete cuando se lo coloque en el eje. Utilizar un tubo de bronce para empujar el cojinete en el eje hasta y contra el retén interior. Dejar enfriar el cojinete a la temperatura del local.



15196

1. Llenar a ras la ranura del laberinto
2. No engrasar aquí
3. Cantidad de grasa pesada

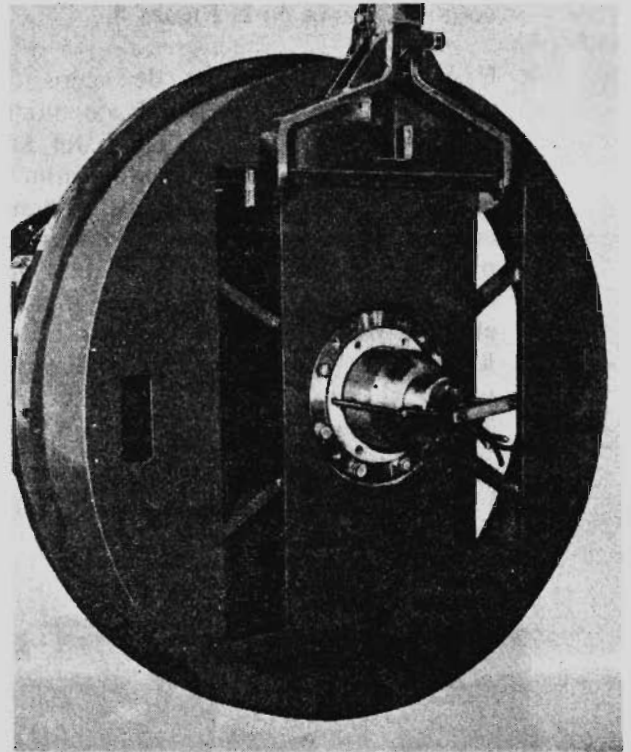
Fig. 6 - Aplicación de grasa a la tapa y cubierta de cojinete.

7. Abulonar el alojamiento del cojinete al alojamiento de extremo con bulones de  $\frac{3}{8}$ " - 10h. que fueron retirados durante el desarmado y apretar a un torque de 297,62 Kg.m (200 pie-libras).

**Nota:** Los dos bulones superiores son utilizados también para montar el soporte de portaescobilla en el alojamiento del cojinete y pueden ser dejados afuera hasta que se instale el soporte de portaescobillas.

8. Introducir dos espárragos, Figura 7, con separación a  $180^\circ$  en los agujeros roscados de  $\frac{1}{2}$ " - 13 UNC-2B en la tapa del cojinete. La finalidad de esos espárragos es guiar el alojamiento del cojinete hacia su tapa. También puede utilizarse un collar de alineación, mostrado en la Figura 7, para facilitar la colocación del alojamiento de extremo. Antes de instalar el alojamiento, asegurarse de colocar una junta nueva a la tapa del cojinete. La junta debe ser centrada para dejar libres los agujeros para los bulones y puede ser mantenida en su sitio con un punto de grasa sobre ella.
9. Levantar el conjunto de alojamiento de extremo y alojamiento de cojinete con un cable de acero y guinche y alinear el alojamiento del cojinete con los espárragos de alineación, Figura 7. Empujar el alojamiento de extremo hacia el eje hasta que el alojamiento del cojinete quede apretado contra la tapa del cojinete.
10. Colocar la tapa del cojinete en el alojamiento e instalar los bulones de  $\frac{1}{2}$ " - 13h. ajustándolos a mano. No sacar los dos espárragos de guía hasta que todos los demás bulones hayan sido colocados y ajustados a mano. Después se podrán retirar los espárragos de guía y colocar en su lugar dos bulones apretados a 79,4-89,3 Kg.m (50-55 pie-libras).
11. Calentar el retén exterior en un baño de aceite u horno eléctrico durante media hora a  $120^\circ\text{C}$ . Si se utiliza un calentador de inducción, calentar hasta  $120^\circ\text{C}$ . Después proceder según el paso 3.
12. Colocar el anillo colector en un calentador de inducción y calentar hasta  $120^\circ\text{C}$ , tomando lecturas con pirómetro sobre los anillos colectores. Colocar ajustado sobre el eje el conjunto de anillo colector.
13. Colocar la placa retén en el extremo del eje del rotor y apretar los bulones de  $\frac{5}{8}$ " -

11h. a 163 - 178,72 Kgm (110 - 120 pie-libras).



15274

Fig. 7 - Colocación de alojamiento de extremo al conjunto de rotor.

#### CONJUNTO ROTOR A ESTATOR

1. Si el conjunto de rotor del D14 ha sido separado del rotor del AR10, abulonar juntos esos dos conjuntos utilizando los bulones de  $\frac{7}{8}$ " - 9h. retirados durante el desmontaje. Asegurarse que los terminales de cable del D14 estén roscados a través del eje del rotor del AR10 como se muestra en la Figura 9. Ajustar los bulones a 558,05 - 595,24 Kgm (375 - 400 pie-libras).
2. Abulonar el conjunto estator del D14 al armazón del estator del AR10. Apretar hasta 297,62 Kgm (200 pie-libras).
3. Colocar el conjunto de estator y el conjunto de rotor en sus pedestales lo suficientemen-

te próximos entre sí como para que, cuando se coloque el árbol de extensión en el agujero de brida del rotor del D14, el árbol sobresalga a través del conjunto estator, como se ilustra en la Figura 8.

4. Utilizando dos eslingas de acero, colocar una de ellas a través del alojamiento de extremo y la otra alrededor del árbol de extensión. Con ayuda de dos guinches, levantar y guiar el conjunto rotor dentro del conjunto estator lentamente y con cuidado, para que la aislación no se dañe. Cuando el alojamiento de extremo quede a ras contra el armazón del estator, colocar bulones de  $\frac{3}{4}$ " - 10h. para unir el alojamiento de extremo al armazón del estator y apretar a 200 pie-libras.

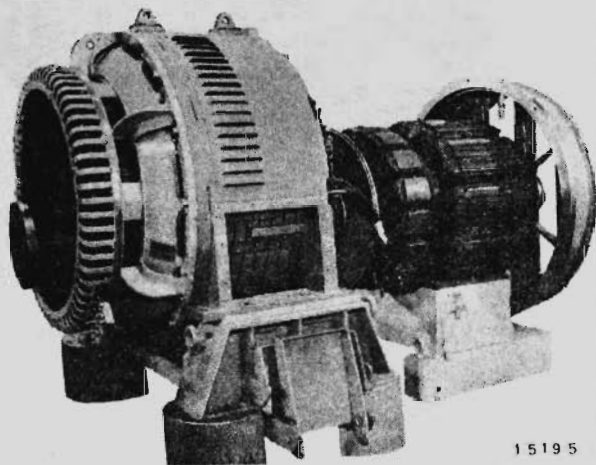


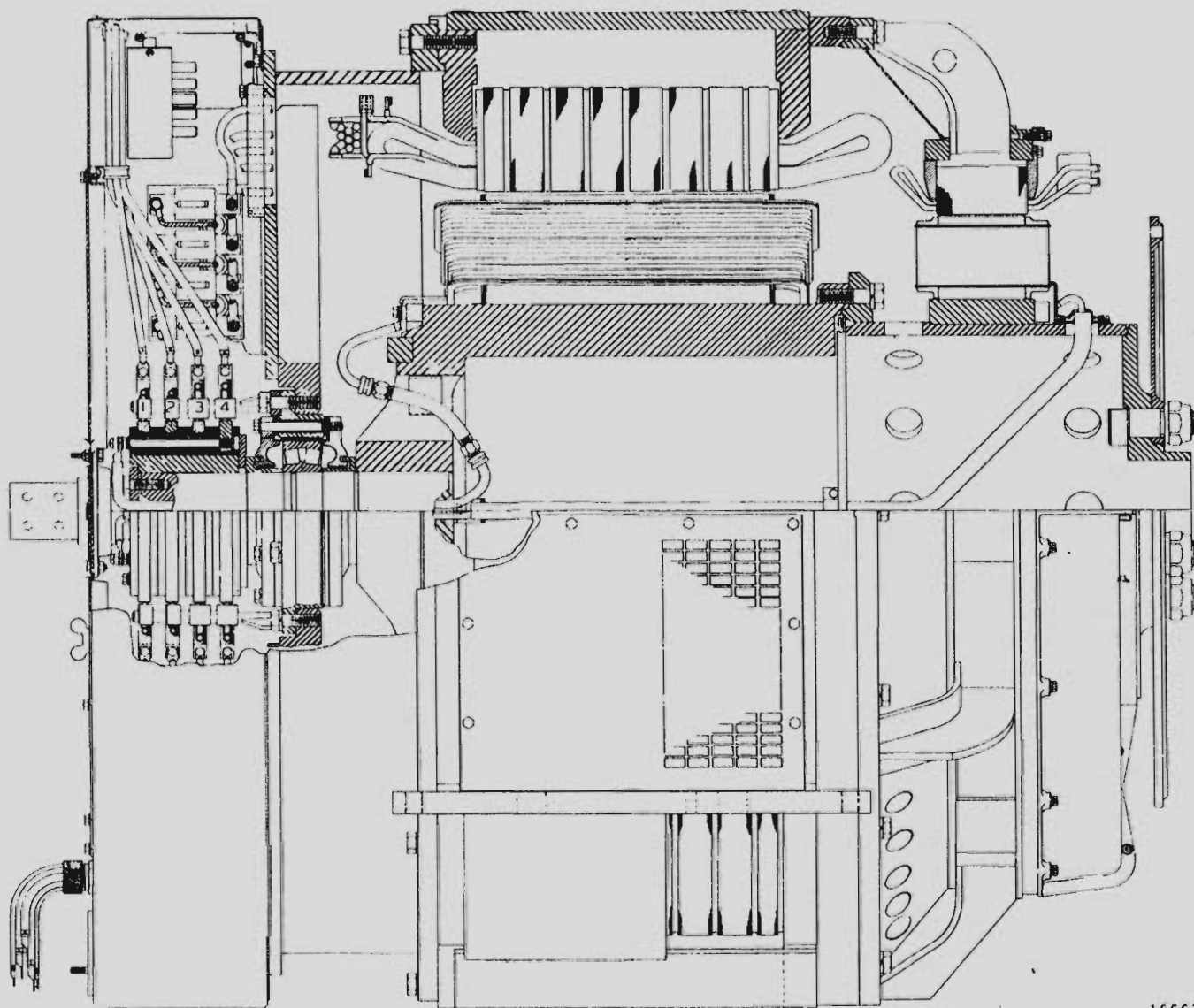
Fig. 8 - Instalación del rotor en el estator.

5. Colocar tiras de papel de pescado de  $1,58 \times 76,2 \times 914,4$  mm ( $\frac{1}{16}$ "  $\times$  3"  $\times$  36") en el entrehierro entre el conjunto rotor y los devanados del alternador AR10 solamente. Sacar las eslingas de acero y el árbol de extensión después de haber colocado el papel de pescado.
6. Aplicar el disco de acoplamiento a la maza del rotor del D14, Figura 9, utilizando los bulones sacados al desarmar. Ajustar hasta el valor especificado en los Datos de Conservación.

7. Colocar el brazo soporte de portaescobilla al alojamiento del cojinete y ajustar los bulones de  $\frac{3}{4}$ " - 10h. a 257,62 Kgm (200 pie-libras).
8. Instalar los conjuntos de prensacables de terminal de estator, los conjuntos de bancos rectificadores y la tapa de anillos colectores en la cara frontal del alojamiento de extremo.
9. Conectar los terminales del conjunto de anillos colectores a través de la tapa de anillos colectores y prensa cables a los conjuntos de bancos rectificadores.
10. Montar el conjunto de cámara de aire al alojamiento de extremo utilizando bulones de  $\frac{1}{2}$ " - 13h.
11. Conectar los terminales de portaescobilla y cualquier terminal faltante que no hubiera sido conectado.
12. Colocar todas las tapas que fueron sacadas durante el desmontaje.
13. Después del armado, verificar si el movimiento longitudinal total de la pista exterior del cojinete en su alojamiento está dentro de  $9,5 \pm 0,39$  mm ( $\frac{3}{8}$ "  $\pm$   $\frac{1}{64}$ ""). Si vuelven a utilizarse las piezas originales, esta cifra podría ser la misma que la cifra original que fue estampada en la cara del alojamiento de extremo. Si la cifra no es la misma, borrar la original y estampar la nueva cifra junto a aquella.

**Nota:** Algunos de los primeros generadores tenían un movimiento longitudinal total de menos de  $9,5 \pm 0,39$  mm ( $\frac{3}{8}$ "  $\pm$   $\frac{1}{64}$ ""), que puede ser verificado por la cifra estampada en el alojamiento de extremo.

Colocar el rotor de modo que todo el movimiento longitudinal se produzca en la dirección del disco de acoplamiento. Entonces medir la distancia desde la cara maquinada del cojinete hasta la superficie de la cara exterior del conjunto de anillos colectores. Estampar esta medida (aproximadamente  $229,63$  mm ( $8\frac{27}{32}$ "")) al valor más próximo en  $0,39$  mm ( $\frac{1}{64}$ "") en el extremo de el alojamiento junto a la cifra de movimiento longitudinal.



16663

Fig. 9 - Corte transversal del generador AR10.

### PRUEBA DE ALTO POTENCIAL

Antes de efectuar pruebas de alto potencial es muy importante verificar primero con el megóhmetro. Un registro de 1 megohmio con el megger de 1.000 voltios, es satisfactorio para una prueba de alto potencial. Una acumulación de suciedad y humedad, es a veces suficiente para causar fugas y si se efectúa una prueba de alto

potencial ello provocará la falla de la aislación. La situación puede agravarse por súbitos cambios de temperatura. Si el equipo ha permanecido a la intemperie durante tiempo frío, antes de ser llevado a un edificio tibio, el equipo tenderá a transpirar y la humedad condensada contribuirá al efecto de fugas.

El voltaje nominal de los generadores prin-

cipales de EMD es de 600 voltios. En consecuencia, el voltaje mínimo de prueba debe ser:

Generador .....	950 voltios
Conexión de alto voltaje y equipo de alto voltaje .....	1.050 voltios

Al efectuar pruebas de alto potencial deben adoptarse las siguientes precauciones:

1. Todas las pruebas de alto potencial deben ser efectuadas colocando electrodos en el circuito bajo ensayo antes de cerrar el interruptor, y abriendo el interruptor antes de retirar los electrodos. Pueden producirse peligrosos incrementos repentinos de sobrevoltaje si se abre o cierra el circuito de alto voltaje con los electrodos.
2. Es de máxima importancia emplear un tester confiable para alto potencial, a fin de tener la seguridad de que la prueba se realiza bien y de que no se produce un recargo innecesario sobre la aislación. Con respecto a las características que deben tener un tester de alto potencial, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:
  - a) Forma de onda
  - b) Pulsaciones
  - c) Estabilidad de tensión.
3. Al efectuar pruebas de alto potencial, debe tenerse extremo cuidado en ver que todas las personas se hayan alejado del lugar antes de aplicar el voltaje.

### INSTALACION DEL GENERADOR PRINCIPAL EN LA LOCOMOTORA

La colocación del generador principal y alternador es similar al desmontaje con la excepción de que esta operación requiere más tiempo, cuidado y destreza.

Antes de instalar un generador principal, verificar y limpiar las placas de montaje. Asegurarse que las mismas están lisas, libres de rugosidades o puntos salientes.

Antes de colocar el generador en la locomotora, verificar y limpiar las patas de montaje

en el bastidor de la locomotora. Asegurarse que las patas estén limpias y sin rugosidades.

Verificar la superficie de los discos de acoplamiento del motor y el generador, los que deben estar lisos y limpios. Agregar un poco de aceite o blanco de plomo (albayaide) a las superficies de encaje. Observar si los agujeros de bulones en los acoplamientos están limpios y lisos.

Aplicar una llave de tubo de 2-3/8" a las tuercas de bulones de acoplamiento entre el motor y el generador para asegurarse que los bulones queden ajustados al torque apropiado según se especifica en los Datos de Conservación.

Inspeccionar y limpiar los suplementos, los que deben estar lisos, sin rugosidades ni pliegues. Los suplementos deben haber sido rotulados después de ser sacados del generador, de modo que al ser instalados nuevamente sean ubicados en su posición original.

Levantar el generador y guiarlo cuidadosa y lentamente hacia el compartimiento del motor. Colocar al generador sobre las patas de montaje lo más próximo posible al disco de acoplamiento del motor.

Alinear los agujeros de los discos de acoplamiento del motor y el generador empleando una palanca o gato. Empujar el generador hacia el motor hasta que su acoplamiento encaje en la ranura achaflanada del disco de acoplamiento del motor.

Verificar todos los bulones de acoplamiento para ver si están limpios y lisos. Colocar un poco de aceite con blanco de plomo (albayaide) sobre los bulones de acoplamiento de 19,05 mm (3/4") y colocarlos estos a través del disco de acoplamiento del generador y del disco del acoplamiento del motor desde el lado de éste. Asegurarse que el disco del generador no esté cruzado y encaje adecuadamente en el disco de acoplamiento del motor.

Una vez que el generador está unido al motor, no gatear el motor hasta que hayan sido sacadas todas las tiras de papel de pescado entre el conjunto de rotor y los devanados del estator.

Alinear los agujeros de centrado y colocar los

bulones de la base. No introducir las espigas de centrado ni los bulones de la base hasta que el generador esté alineado con el motor. Ver M. I.

1753 sobre alineación del generador con el motor.

## DATOS DE CONSERVACION

### ESPECIFICACIONES

Pesos	Kgs	lbs
Generador (completo) .....	7.307,496	16.110
Estator de AR10 .....	3.175,200	7.000
Conjunto rotor AR10-D14 .....	3.073,140	6.775
Alojamiento de extremo .....	408,24	900

### Escobillas

Cantidad .....	4
Grado .....	255
Número de escobilla	
Utilizada con portaescobilla simple 8413189 .....	8413191
Utilizada con portaescobillas doble 8283003 .....	8321691

### Tamaño de escobilla

8413191 .....	53,97 X 31,75 X 12,7 mm	(2- <sup>1</sup> / <sub>8</sub> " X 1- <sup>1</sup> / <sub>4</sub> " X <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " )
8329691 .....	50,8 X 31,75 X 12,7 mm	(2" X 1- <sup>1</sup> / <sub>4</sub> " X <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " )
Límite de desgaste .....	19,05 mm	( <sup>3</sup> / <sub>4</sub> " )
Portaescobilla .....	8413189	8283003
Cantidad .....	4	2
Presión del resorte .....	1,496 kg ± 0,149 (3,3 ± 0,33 lbs)	1,492 kg ± 0,113 (3,29 ± 0,25 lbs)

(Respecto a escobillas del D14 y portaescobillas ver M. I. 3306)

### Anillos colectores

Excentricidad máxima del anillo .....	0,101 mm	(0,004")
Desviación lateral máxima del anillo .....	0,79 mm	( <sup>1</sup> / <sub>32</sub> " )
Límite de condensación del diámetro exterior del anillo .....	260,35 mm	(10- <sup>1</sup> / <sub>4</sub> " )

AR10A, AR10B  
AR10E y AR10F

### Cojinete de rodillos

Diámetro exterior .....	215,0008 mm + 0,0000	(8,4646 + 0,0000")
	- 0,0304	- 0,0012")
Agujero del cojinete .....	119,9997 mm + 0,0000	(4,7244 + 0,0000")
	- 0,0203	- 0,0008")
Ancho .....	58,0009 mm + 0,0000	(2,2835 + 0,0000")
	- 0,1270	- 0,0050")

Huelgo interno .....	0,1143 mm a 0,1549 (0,0045" a 0,0061")
(antes de armar)	
Huelgo interno .....	0,0762 mm (0,003") mín.
(después de armar)	
Diámetro interior del agujero del alojamiento del cojinete	215,1507 mm + 0,0254 (8,4705 + 0,0010")
	- 0,000 - 0,000
Diámetro original del agujero .....	215,0897 mm + 0,0254 (8,4681 + 0,0010")
	- 0,000 - 0,000"

Capacidad de lubricante		gramos	onzas
Tapa de cojinete .....	169,8	6	
Cojinete .....	113,10	4	
Tapa exterior del cojinete .....	169,8	6	
TOTAL .....	452,18	16	

Lubricante recomendado ..... Shell Cyprina RA Grado 3

Resistencias en frío a 75°C.

Rotor del AR10, anillo colector a anillo colector	Nom.	+ 4%	- 4%
	1,255	1,305	1,205
Estator del AR10, línea a neutro, por grupo de 5 fases	Nom.	+ 2%	- 2%
Línea a línea por fases de grupo	0,00315	0,00321	0,00309
	0,00580	0,00592	0,00568
Estator del AR10 línea a neutro por grupo de fases en paralelo	Nom.	+ 8%	- 8%
	0,00180	0,00194	0,00166
Línea a línea por grupo de fases en paralelo	Nom.	+ 5%	- 5%
	0,00319	0,00335	0,00303

Torque del disco de acoplamiento

(Lubricado con Molikote 8168822)

Aplicación con seis bulones .....	2.083 - 2232 kgm (1.400 - 1.500 pie.libra)
Aplicación con doce bulones .....	1.116 - 1264 kgm ( 750 - 850 pie.libra)

## EQUIPO

Pirómetro .....	8027937
Calentador de inducción .....	8041446
Molykote .....	8168822

Piedra (1" X 1-½" X 5") cant. 2 .....	8204167
Esmerilador de anillos colectores .....	8219264
Adaptador .....	8364940
Megóhmetro .....	8219774

11/11/11  
11/11/11  
11/11/11