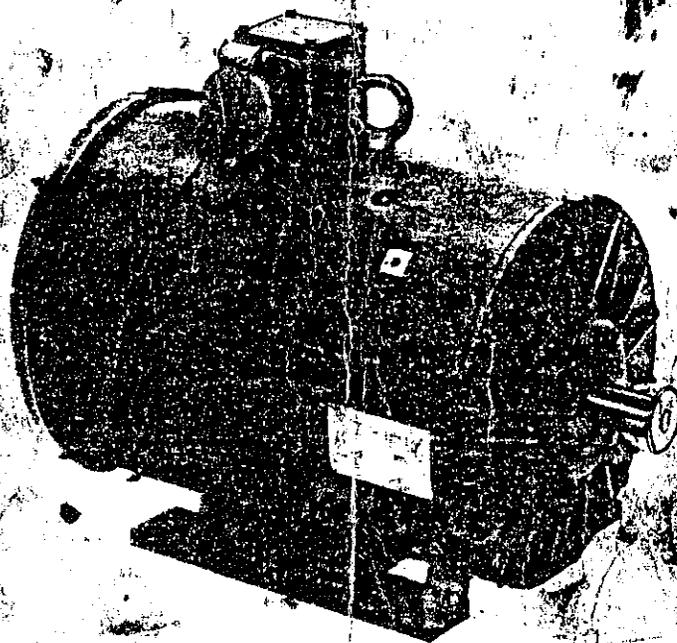


NOTICIA DE MANTENIMIENTO
NOTICE DE MAINTENANCE



TIPO **C180**
TYPE

MOTOR DE COMPRESOR
MOTEUR DE COMPRESSEUR

METRO DE SANTIAGO DE CHILE

**LEROY
SOMER**

16015 ANGOULEME CEDEX Tel: (45) 62. 41. 11 Télex 790 044 P
FRANCE

REPASO DE LAS CARACTERISTICAS

Potencia nominal en servicio continuo (S1).....	10 KW
Par nominal.....	3,5mdaN
Velocidad nominal (bajo tensión nominal).....	2800 tr.mn
Tensión inducida.....	720 V.
Tensiones extremas.....	600/875V.
Intensidad nominal.....	16 A
Excitación.....	SERIE
Protección : cerrado-ventilado exteriormente.....	IP55
Aislamiento.....	Classe F

DATOS PRACTICOS

Conexión por toma de corriente KHEOPS.....	PAC 1-2 MR 43826
Peso del motor.....	215 ka
Plano de dimensiones.....	2001778
Esquema de conexión.....	C. 1551
Plano en corte.....	C 180.9.05
Engrase : por válvula de engrase y engrasadores (TECALEMIT).....	G 20.10.100
Escobillas : cantidad.....	4
calidad (CARBONE LORRAINE).....	EG 98
dimensiones : sección.....	6,3 x 25
largura (material nuevo).....	45
largura mínima utilizable - (material usado).....	15
Porta escobillas : marca FERRAZ Réf.....	MN 20
Rodamientos : lado arrastre.....	6309
lado colector.....	6206

ALMACENAMIENTO . PUESTA EN SERVICIO

En caso de almacenamiento, los motores deben ser colocados en un local seco exento de polvo, correctamente ventilado.

Afin de no marcar el colector, colocar entre el colector y las escobillas, una hoja de papel seco, flexible y espeso..

Antes de la puesta en servicio es indispensable :

- Sacar todos los papeles de protección
- Verificar la resistencia de aislamiento con un ohmímetro de aislamiento, de un VIGILHOM o de un MEGGER 2 000 V. Resistencia mínima 0,5 MQ (para motor ya utilizado).
- Rotación mecánica : sin rozamiento (manualmente)
- El contacto correcto de las escobillas en el colector, y su colocación en el cárter porta escobillas.

FUNCIONAMIENTO

Arranque temporizado en 2 tiempos

Intensidad máxima admisible : 75 A
(Incluso en defecto de inducido)

Resistencia permanente de seguridad en série
en el circuito de inducido..... 4 Ω

La buena marcha de los motores y los consejos de mantenimiento a continuación, se entienden para condiciones normales de alimentación y de explotación necesarias a un funcionamiento normal.

Los incidentes debidos a causas ajenas, tales como bloqueo del compresor, aceleración debida a una rotura de correa, sobrecarga importante o prolongada, malo funcionamiento del dispositivo de arranque, condiciones climáticas excepcionales no soportables por la protección prevista del motor, puesta en servicio después de un almacenamiento prolongado en condiciones de contaminación importante debida a una falta de mantenimiento, deben ser tomados especialmente en consideración y conducen casi siempre a un repaso general del motor. Nos serán cubiertos por la garantía.

VISITAS PERIODICAS

Periodicidad aconsejada :

sea : cada 3 meses

sea : cada 15 000 Km

sea : cada vez que el metro ha recorrido entre 18 000 y 20 000 Km

Comprenden :

1 - Verificación del estado del aislamiento (0,5MΩ mínimo)

2 - Verificación de la corredera y del desgaste de las escobillas (15 mm : usadas-reemplazarlas).

3 - Verificación de las porta escobillas y precauciones durante las verificaciones de las escobillas y porta escobillas. Verificar como para la puesta en servicio, la corredera de la escobilla dentro del cárter.

Verificar los resortes de las porta escobillas (cambiar el porta escobilla eventualmente : ver mas adelante, párrafo "Cambio de una porta escobilla"). Evitar el desplazamiento angular del porta escobilla, para evitar la degradación rápida del colector y de las escobillas (un desmontaje completo puede revelarse indispensable).

4 - Verificación de la "PATINA" del colector : tiene que ser ligera y no comportar marcas de quemadura.

5 - Eliminación "hacia el exterior" del polvo de desgaste de las escobillas soplando y aspirando al mismo tiempo. Consiste en mandar aire seco y puro con un tubo de goma flexible introducido por la "puerta de visita" entre los polos de la carcasa hacia la cámara delantera. Presión : 3 Bar aproximadamente. Aspirar por las "puertas de visita" el polvo producido en la cámara delantera y el entrehierro. Terminar por la cámara del colector liberando las láminas aislantes* con un pincel de nilón seco y limpio.

6 - Engrasado de los palieres :
Con 2 engrasadores TECALEMIT G 20.10.100

Características de la grasa : GRADO 2

Tipos de grasa : STABILURE N° 2 de HOUGHTON
BEALON N° 2 de ESSO

u otras marcas con características equivalentes.

La grasa usada se evacua hacia el exterior del motor.

Un engrase abundante provoca un calentamiento del palier.

7 - Este chequeo periódico debe terminarse por una limpieza de las superficies aislantes con un trapo limpio y seco. No debe quedar ningún rastro de engrase.

* Láminas de mica colocadas entre las láminas de cobre.

REVISION GENERAL

Necesita el desmontaje del motor.

Periodicidad aconsejada :

Sea : cada 2 años o mas, según la regularidad de la desempolvadura.

Sea : al momento del segundo cambio del juego de escobillas y según el resultado de la medición del aislamiento.

Sea : al momento de un desmontaje necesitado por un incidente o por el cambio de los rodamientos.

Desmontaje del motor : ver plano en corte C 180.9.03 (en anexo)

1 - Quitar el capo.....	Rep. 42
2 - Sacar el ventilador.....	- 51
3 - Desmontar la abrazadera.....	- 64
4 - Levantar las escobillas.....	28
5 - Sacar las tapas.....	4 et 49
6 - Desatornillar.....	16 et 38
7 - Sacar el escudo lado acoplamiento.....	- 2
Nota : el inducido sale con él	
8 - Sacar el disco lado colector.....	- 37
9 - Sacar la corona.....	- 33
Atención : se desaconseja el desmontaje de los porta escobillas y de las barras porta escobillas.	
10 - Sacar el ventilador del inducido.....	- 14

Carcasa :

(mini 0,5MQ) - Controlar la resistencia de aislamiento con el ohmímetro

- Limpiar los inductores y conexiones

- Controlar, después del secado y la impregnación eventual, (barniz de base : resina polyester) el aislamiento entre el bobinado y la masa con un ohmímetro (u otro instrumento).

La limpieza de los bobinados se efectua con un solvente dieléctrico (SS 25 de la CHEMICAL C° en un producto equivalente).

Después de estas operaciones el valor de la medición del aislamiento debe alcanzar 50 o 100MQ al infinito.

Inducido :

- Controlar el aislamiento entre el bobinado y la masa con un ohmímetro (u otro instrumento) (0,5 MQ)
- Examen visual del colector. Verificación de las láminas y entre-láminas. Dos casos :

a - Superficie pulida-patina normal : color oscuro liso. Debe ser ligera y no comportar marcas de quemadura.

Láminas intactas : ninguna marca de cebadura o de arrancamiento de metal. El colector está bueno.

b - Láminas defectuosas (rayas). Cebadura entre láminas, arrancamiento de metal.

El colector está malo ; puede ser eventualmente reparado : ver párrafo "Reparación de un colector".

- Si el colector está bueno, limpiar el bobinado y el colector con un solvente dieléctrico (SS 25 CHEMICAL C° u otro), y secar (120 °C durante 12 horas).

- Después de estas operaciones, el aislamiento tiene que volver a alcanzar 50 a 100 MQ al infinito.

Reparación de un colector :

Casos en los cuales es necesario trabajar el colector :

a - Láminas defectuosas, rayadas de manera importante

b - Arrancamiento localizado de metal, formación de gotitas de metal. Este arrancamiento proviene de una mala conmutación, de escobillas mal caladas o mal esmeriladas, o malas condiciones de arranque.

c - Deformación periférica

Tolerancia de construcción : 2/100 mm sobre el radio

Tolerancia de intervención : 4/100 mm sobre el radio

El torneado del colector se efectúa con una herramienta diamante.

Avance 0,04. Profundidad de paso maxi : 6/10 mm.

Acabado eventual con una piedra para rectificar los colectores.

Esta operación debe ser completada obligatoriamente por un corte de las entre-láminas (frasado de las micas)

Sea L = anchura de las entre-láminas
y H = altura

Dimensión ideal : $\frac{H}{L} = 1$

Tolerancias : $0,5 \leq \frac{H}{L} \leq 1,5$

Muy importante :

El ángulo de cada lámina debe ser redondeado sobre toda la longitud del entre-lámina y también sobre el ángulo del extremo del colector.

Terminar con un torneado a 1 000 R.P.M con un papel de lija muy fino (grado 400) y limpieza de las entre-láminas. No debe quedar ninguna partícula de cobre (sino riesgo de cortocircuito que puede deteriorar el inducido).

Corona porta escobillas :

- Control de las porta escobillas. Verificación del estado de los resortes y de las conexiones entre porta escobillas.
- Limpieza con un solvente dieléctrico (SS 25 CHEMICAL C° u otro)
- Las porta escobillas fueron ajustados sobre la corona en fábrica. No hay que desmontarlos, salvo en caso de necesidad absoluta. Ver párrafo siguiente "Porta escobillas".

Porta escobillas :

Un porta escobillas debe ser reemplazado en los casos siguientes :

- deterioración consecutiva a un "flash": formación de gotitas de metal, deformación, hueco etc...

- Resorte roto o deformado.

En ese caso la presión del resorte sobre la escobilla (de 180 a 220 g/cm²) no es constante a medida del desgaste de las escobillas, o bien la presión no se ejerce en el eje de la escobilla. Esas dos consecuencias ocasionan la deterioración de las escobillas y del colector.

Verificación del resorte : (es un resorte en espiral).

Con un dedo, desenrollarlo y dejarlo enrollarse lentamente : esos 2 movimientos deben hacerse de manera regular sin movimientos bruscos.

Montaje del porta escobillas en la corona : será alineado con una tacha de misma sección que la escobilla (6,3 x 25 mm). El porta escobillas será bloqueado en su eje, dejando la barra en el cárter (el montaje de esta operación es sencillo: 2 barras de corredera a 90°)

Distancia entre el bordo del porta escobillas y la superficie del colector : comprendida entre 2 y 2,5 mm.

Controlar con esmero que haya una distancia idéntica entre las escobillas : los ejes de las dos líneas tienen que encontrarse a 90°.

Medio empírico de verificación :

Una vez las escobillas colocadas y levantadas, cubrir el colector con una banda de papel blanco, tenso. Dejar caer las escobillas : marcan su emplazamiento. Levantar las escobillas, retirar con esmero la banda, desenrollarla. Medir la distancia entre las escobillas y verificar que haya una distancia idéntica.

Escobillas :

Verificación de la superficie de contacto de las escobillas : la parte en contacto con el colector debe estar escarchada, exenta de rayas o de marca de cebadura. Si una escobilla está rayada, buscar la causa en el colector.

El reemplazo de las escobillas debe hacerse por juego completo y necesita la hechura y el esmerilado. Se realiza después del montaje del motor.

Proceder colocando un papel de lija muy fino (grado 400) entre el colector y las escobillas (cara abrasiva lado escobillas, y accionándolo alternativamente con la mano. Puede realizarse con una piedra para esmerilar las escobillas, motor rotación 1 000 tr.mm como mínimo.

Verificar la corredera de las escobillas en el cárter.

Terminar por una desempolvadura (sopladura energética al aire seco)

(V)

Montaje del motor :

- Equilibrar el inducido antes del montaje. Se aconseja un equilibrio dinámico con ventilador montado.

- Proceder después en orden inverso de las operaciones enunciadas en el párrafo "Desmontaje".

Precaución particular : tener mucho cuidado al volver a montar el disco lado colector, que las porta escobillas no choquen contra el colector (deterioración perjudicial al funcionamiento). Por eso es mejor proteger el colector con un cartón flexible, limpio, y seco mantenido en posición (adhesivo etc...)

- Proceder a la colocación de las conexiones eléctricas respetando sus posiciones iniciales : esquema 2 100 704 en anexo.

Ensayos :

Un motor que ha sido desmontado tiene que ser controlado. Importante :

1 - Es un motor "SERIE". Todos los ensayos serán realizados en carga, en caso contrario, riesgo de aceleración.

2 - Asegurarse antes de los ensayos del calaje de las escobillas sobre la línea neutra. Utilizar para eso el tornillo de calaje automático (rep. 36)

a) Caso en que el colector no haya sido torneado

Primera secuencia : verificación de la conmutación.

Tensión reducida, (50 a 80 V) pues velocidad reducida, y carga reducida.

Nos debe producirse chispas en las escobillas (conmutación negra)

Duración : 10 a 15 mn.

Si se producen chispas a la puesta en servicio y si persisten al cabo de 45 mn, la conmutación está mal : verificar el calaje sobre la línea neutra (ver párrafo mas adelante)

Segunda secuencia :

Si la conmutación es correcta, proceder a los ensayos completos del motor sin características nominales. Ver en anexo la ficha de ensayos tipo ref C 1549

Nota : la carga nunca será cortada, so pena de aceleración destructiva.

b) Caso en el que el colector fue torneado

Primera secuencia : idem primera secuencia.

Segunda secuencia : (Esmerilado del colector y escobillas)

Duración : cerca de 1 h . Media tensión. Media carga (6 a 8A aproximadamente)

No deben producirse chispas al acabar el ensayo. Si se producen chispas : conmutación mala, verificar de nuevo el calaje o las conexiones.

Tercera secuencia : (es la segunda secuencia del párrafo a) mas arriba)

Ensayos completos del motor (ver ficha C 1549)

Calaje línea neutra (eventualmente si se necesita)

Método :

a) Marcar el calaje inicial con una "V" en la corona porta escobillas (Rep 33) y el escudo (Rep 37).

b) Sacar el tornillo de calaje de la corona (Rep 36) y aflojar los tornillos de fijación de la corona (Rep 61)

c) Alimentar con 12 V corriente continua, los polos auxiliares y el inducido, (Rep X y Y de la toma KHEOPS)

Voltímetro conectado entre escobilla + y escobilla -

Defasar la corona porta escobillas en un solo sentido hasta que el inducido empiece a girar : hacer una señal en el disco en frente de la "V" de la corona (Durante esta operación la tensión dada por el voltímetro aumenta)

Defasar la corona en el otro sentido, operar de la misma manera.

El calaje está correctocuando la señal de la corona se encuentra entre la dos señales del escudo.

Variante de este método :

a) y b) idem mas arriba

c) Alimentación con una tensión estable (batería).

Proceder como indicado mas arriba pero observando la desviación del voltímetro. El calaje está correctocuando la desviación del voltímetro está al mínimo.

VERIFICACIONES EN CASO DE INCIDENTE

Tienen por objeto descubrir las causas y remediar a una deterioración eventual del motor en caso de un incidente de compresor, de equipo eléctrico, de alimentación, de falsa maniobra u otra causa.

Las principales causas y sus efectos pueden ser :

CAUSAS	EFFECTOS
:Defecto de alimentación	: Mala conmutación
:Calaje o sobrecarga	: Deformación del colector con quemaduras localizadas diametrales
:Aceleración, sobrevelocidad exagerada.	: Deformación del colector (puede provocar el estallido)
:Contaminación importante y temporal	: Pérdida de aislamiento : Flash, quemadura, formación de gotitas de metal.
:Rodamientos defectuosos	: Ruido : Rozamiento y calentamiento : Vibraciones
:Vibraciones anormales	: Chispas en las escobillas : Mala conmutación : Rotura de las conexiones eléctricas : Deterioración de los rodamientos
:Flash en el colector :En caso de flash repetidos	: Perlas de cobre en las aristas. Verificar las seguridades del equipo eléctrico (temporización, etc...)

Esta lista representa solamente las causas de incidentes mas frecuentes. Puede haber otras, que solo la utilización diaria permite descubrir. Nuestros servicios están a la disposición de los usuarios para estudiar en comun los casos particulares que pueden presentarse.

La presente "NOTICIA DE MANTENIMIENTO" es una guía que permite aproximarse lo mas posible de las condiciones de una utilización satisfactoria del material. Sin embargo, la buena realización de las intervenciones depende del "know-how" (Técnica, experiencia), de los utilizadores única garantía de un buen resultado.

FAX: 7795696

CARACTERISTICAS MOTOR DE COMPRESOR

PROCEDENCIA	: FRANCIA
CONSTRUCTOR	: LEROY SOMER
MOTOR TIPO	: C180
ALIMENTACION	: CORRIENTE CONTINUA
POTENCIA NOMINAL EN SERVICIO CONTINUO:	10 KW
PAR NOMINAL	: 3,5 mdaN
VELOCIDAD NOMINAL	: 2800 RPM
TENSION INDUCIDO	: 720 V
CANTIDAD DE POLOS	: 4
CORRIENTE NOMINAL	: 16 A
CORRIENTE NORMAL DE PARTIDA	: 43 A con 600 Vcc
CORRIENTE MAXIMA DE PARTIDA	: 75 A
TENSION MINIMA	: 600 Vcc
TENSION MAXIMA	: 875 Vcc
EXITACION	: SERIE
PRC TECCION (cerrado, ventilado exteriormente)	: IP 55
AISLACION	: CLASE F
PESO DEL MOTOR	: 215 Kg

ESCOBILLAS

CANTIDAD	: 4
SECCION	: 8,3X25 mm
LARGO	: 45 mm
LARGO MINIMO	: 15 mm
PRESION DEL RESORTE	: 180/220 gr/cm2

COLECTOR

CANTIDAD DE DELGAS	: 165
DIAMETRO UTIL MAXIMO	: 140 mm
DIAMETRO UTIL MINIMO	: 125 mm
SEPARACION ENTRE DELGAS	: 0,8 mm