ANEXO TÉCNICO - "Servicio de Reparación de Motores de Media Tensión para la Central Termoeléctrica José López Portillo."

1. Necesidades

No. Consecutivo	Descripción	Unidad de Medida
1	Motor d/Inducción d/385kw	Pza.
2	Motor Induc. 385 kW	Pza.
3	Motor Induc. 385 kW	Pza.
4	Motor 257 kW 7200v	Pza.
5	Motor Horizontal Eléctrico de Inducción	Pza.

2. Glosario de Términos

Motor eléctrico: máquina que transforma energía eléctrica en energía mecánica (movimiento de rotación) mediante campos electromagnéticos.

3. Funcionalidades Requeridas.

La CENTRAL requiere el servicio de Rehabilitación de Motores Eléctricos de media tensión para restaurar el desgaste o daños eléctricos y/o mecánicos, originados por el tiempo de operación. Presentado la necesidad de un servicio de rehabilitación adecuado para regresar a las condiciones normales de operación y devolver la confiabilidad de los motores eléctricos dañados en áreas de pulverizadores de carbón, trituradores de carbón y Bomba de condensado de la unidad 4 de la Central.

4. Características Técnicas Requeridas

Consecutivo No. 1

4.1.- Motor d/Inducción d/385kw

Reparación general de motor 385 kW 6900v Mca. GE,43.5 amps, 891rpm.
Actividades a realizar:

Pruebas de recepción
-Medición de resistencia de aislamiento
-Medición de resistencia óhmica
-Prueba de impulso entre espiras
-Revisión dimensional de extensión de flecha y asientos
-Revisión dimensional de alojamiento de rodamientos en tapas.
-Verificación de concentricidad de la flecha
-Desensamble de la unidad.

Estator
-Rebobinado completo de estator, con aislamientos clase h.
-Limpieza general de partes electromecánicas con vapor de agua a alta presión
-Retiro de cuñas
-Retiro de bobinas dañadas
-Rehabilitación de núcleo del estator
-Prueba toroidal a laminación.
-Fabricación de juego de bobinas preformadas a base de solera de cobre aislada más aislamiento clase h (respetar dimensiones de solera).

-Montaje de aislamientos, avíos y bobinas fabricadas.
-Reacuñado con material g10
-Suministro e instalación de 6 rtd's igual a los retirados.
-Cambio de cables de salida de motor y zapatas ponchables
-Deshidratado de los devanados a temperatura controlada
-Realizar barnizado de estator al alto vacío y presión.
-Horneado de los devanados a temperatura controlada para curado de resina
-Realizar pruebas eléctricas de proceso a estator (resistencia de aislamiento, óhmica, factor de potencia, elcid y prueba de impulso).

Rotor
-Limpieza general
-Revisión de condiciones mecánica a rotor
-Revestir y maquinar ambas espigas, realizando ultrasonidos antes y después de la reparación, con relevado de esfuerzos.
-Revisión de condiciones eléctricas a jaula de rotor, rehabilitando jaula abierta en caso necesario
-Realizar balanceo dinámico a rotor

Accesorios/Ensamble/Pruebas finales:
-Fabricar sello mecánico
-Fabricar contratapas internas y externas
-Reparación de alojamiento de rodamientos en tapa lado libre y lado cople
-Fabricar difusores de conducción de aire ambos extremos (2)
-Rehabilitar caja de conexiones, fabricando birlos, tuercas, placas de cobre y tapa de caja de conexiones.
-Rehabilitar cubierta superior LC y LCC.
-Suministrar e instalar de rodamientos de la marca SKF o similares en calidad.
-Suministrar e instalar detectores de temperatura en rodamientos
-Suministrar e instalar resistencias calefactoras (2 piezas)
-Reponer tornillería faltante, graseras y niples
-Ensamble del motor
-Pintura general.

Pruebas eléctricas finales:
-Medición de resistencia de aislamiento
-Medición de resistencia óhmica
-Prueba de impulso entre espiras
-Pintura y acabados, color azul eléctrico.

Prueba dinámica en vacío para obtener:
-Sentido de giro
-Corriente de vacío
-Chequeo de vibraciones
-Vibración vertical, horizontal, axial
-Temperatura en rodamientos.

Consecutivo No. 2

4.2.- Motor Induc. 385 kW
Mantenimiento General a Motor de 385kW, marca GE de 6900v
Actividades a realizar:

-Realizar pruebas eléctricas iniciales.
-Desarmado total del motor

Estator
-Inspección general
-Limpieza general de partes electromecánicas con vapor de agua a alta presión
-Horneo de estator para deshidratado de bobinado.
-Aplicar barniz de secado al aire
-Revisión general de estator, reforzamiento de cabezales lado libre con papel Nomex 007 y resina epoxica
-Suministro e instalación de 6 rtd's
-Cambio de cables de salida de motor y zapatas ponchables
-Realizar pruebas eléctricas de proceso a estator (resistencia de aislamiento, óhmica, factor
de potencia, elcid y prueba de impulso).
-Prueba de descargas parciales a estator, entregar reporte.
-Prueba final de resistencia de aislamiento, entregar reporte.

Rotor
-Inspección y limpieza del rotor.
-Fabricación y cambio de ventiladores de rotor de ser necesario y verificar su adecuado balanceo.
-Realizar el cambio de balero lado libre y lado cople de acuerdo a placa de datos del motor de la marca SKF o similar en calidad.
-Verificar flexionamiento de flecha de rotor.
-Reparar flexionamiento de rotor y dejarlo dentro de parámetros aceptables, incluyendo ultrasonido antes y después de la reparación y relevado de esfuerzos.
-Colocar tapas inferiores y superiores del motor verificando huelgo entre rotor y estator registrando datos en hoja de reporte.
-Verificar ventilador de enfriamiento exterior y reforzar anclaje de este.
-Balanceo de rotor.
-Pintar motor armado en color azul eléctrico.

Accesorios/Ensamble/Pruebas finales:
-Fabricar sello mecánico
-Fabricar contratapas internas y externas
-Reparación de alojamiento de rodamientos en tapa lado libre y lado cople
-Fabricar difusores de conducción de aire ambos extremos (2)
-Rehabilitar caja de conexiones, fabricando birlos, tuercas, placas de cobre y tapa de caja de conexiones.
-Rehabilitar cubierta superior
-Suministrar e instalar detectores de temperatura en rodamientos
-Suministrar e instalar resistencias calefactoras (2 piezas)
-Reponer tornillería faltante, graseras y niples
-Ensamble del motor
-Pintura general.

Pruebas eléctricas finales:
-Medición de resistencia de aislamiento
-Medición de resistencia óhmica
-Prueba de impulso entre espiras
-Pintura y acabados, color azul eléctrico.

Prueba dinámica en vacío para obtener:
-Sentido de giro
-Corriente de vacío
-Chequeo de vibraciones
-Vibración vertical, horizontal, axial
-Temperatura en rodamientos.

Consecutivo No. 3

4.3.- Motor Induc. 385 kW
Mantenimiento General a Motor de 385kW, marca GE de 6900v
Actividades a realizar:

-Realizar pruebas eléctricas iniciales.
-Desarmado total del motor

Estator
-Inspección general
-Limpieza general de partes electromecánicas con vapor de agua a alta presión
-Horneo de estator para deshidratado de bobinado.
-Aplicar barniz de secado al aire
-Revisión general de estator, reforzamiento de cabezales lado libre con papel Nomex 007 y resina epoxica
-Suministro e instalación de 6 rtd's
-Cambio de cables de salida de motor y zapatas ponchables
-Realizar pruebas eléctricas de proceso a estator (resistencia de aislamiento, óhmica, factor
de potencia, elcid y prueba de impulso).
-Prueba de descargas parciales a estator, entregar reporte.
-Prueba final de resistencia de aislamiento, entregar reporte.

Rotor
-inspección y limpieza del rotor.
-fabricación y cambio de ventiladores de rotor de ser necesario y verificar su adecuado balanceo.
-realizar el cambio de balero lado libre y lado cople de acuerdo a placa de datos del motor de la marca SKF o similar en calidad.
-**fabricar e instalar eje nuevo.**
-colocar tapas inferiores y superiores del motor verificando huelgo entre rotor y estator registrando datos en hoja de reporte.
-verificar ventilador de enfriamiento exterior y reforzar anclaje de este.
-balanceo de rotor.
-pintar motor armado en color azul eléctrico.

Accesorios/Ensamble/Pruebas finales:
-fabricar sello mecánico
-fabricar contratapas internas y externas
-reparación de alojamiento de rodamientos en tapa lado libre y lado cople
-fabricar difusores de conducción de aire ambos extremos (2)
-rehabilitar caja de conexiones, fabricando birlos, tuercas, placas de cobre y tapa de caja de conexiones.
-rehabilitar cubierta superior
-suministrar e instalar detectores de temperatura en rodamientos
-suministrar e instalar resistencias calefactoras (2 piezas)
-reponer tornillería faltante, graseras y niples
-ensamble del motor
-pintura general.

Pruebas eléctricas finales:
-Medición de resistencia de aislamiento
-Medición de resistencia óhmica

-Prueba de impulso entre espiras
-Pintura y acabados, color azul eléctrico.

Prueba dinámica en vacío para obtener:
-Sentido de giro
-Corriente de vacío
-Chequeo de vibraciones
-Vibración vertical, horizontal, axial
-Temperatura en rodamientos.

Consecutivo No. 4

4.4.- Motor 257 kW 7200v
Reparación de Motor 344.5 hp (257kw), 7200 v, 29 amp.
Actividades a realizar:

Pruebas de recepción
-Medición de resistencia de aislamiento
-Medición de resistencia óhmica
-Prueba de impulso entre espiras
-Revisión dimensional de extensión de flecha y asientos
-Revisión dimensional de alojamiento de rodamientos en tapas.
-Verificación de concentricidad de la flecha
-Desensamble de la unidad.

Estator
-Rebobinado completo de estator, con aislamientos clase h.
-Limpieza general de partes electromecánicas con vapor de agua a alta presión
-Retiro de cuñas
-Retiro de bobinas dañadas
-Rehabilitación de núcleo del estator
-Prueba toroidal a laminación.
-Fabricación de juego de bobinas preformadas a base de solera de cobre aislada más aislamiento clase h (respetar dimensiones de solera).
-Montaje de aislamientos, avíos y bobinas fabricadas.
-Reacuñado con material g10
-Suministro e instalación igual a los retirados.
-Cambio de cables de salida de motor y zapatas ponchables
-Deshidratado de los devanados a temperatura controlada
-Realizar barnizado de estator al alto vacío y presión.
-Horneado de los devanados a temperatura controlada para curado de resina
-Realizar pruebas eléctricas de proceso a estator (resistencia de aislamiento, óhmica, factor de potencia, elcid y prueba de impulso).

Rotor
-Limpieza general
-Revisión de condiciones mecánica a rotor
-Revestir y maquinar ambas espigas, realizando ultrasonidos antes y después de la reparación, con relevado de esfuerzos.
-Revisión de condiciones eléctricas a jaula de rotor, rehabilitando jaula abierta en caso necesario
-Realizar balanceo dinámico a rotor

Accesorios/Ensamble/Pruebas finales:
-Fabricar sello mecánico

-Fabricar contratapas internas y externas
-Reparación de alojamiento de rodamientos en tapa lado libre y lado cople
-Rehabilitar caja de conexiones, fabricando birlos, tuercas, placas de cobre y tapa de caja de conexiones.
-Rehabilitar cubierta superior LC y LCC.
-Suministrar e instalar de rodamientos de la marca SKF o similares en calidad.
-Suministrar e instalar detectores de temperatura en rodamientos
-Suministrar e instalar resistencias calefactoras (2 piezas)
-Reponer tornillería faltante, graseras y niples
-Ensamble del motor
-Pintura general.

Pruebas eléctricas finales:
-Medición de resistencia de aislamiento
-Medición de resistencia óhmica
-Prueba de impulso entre espiras
-Pintura y acabados, color azul eléctrico.

Prueba dinámica en vacío para obtener:
-Sentido de giro
-Corriente de vacío
-Chequeo de vibraciones
-Vibración vertical, horizontal, axial
-Temperatura en rodamientos.

Consecutivo No. 5

4.5.- Motor Horizontal Eléctrico de Inducción
Mantenimiento General a Motor de 600 kW, marca TMEIC de 6900v
Actividades a realizar:

- Inspección de recibo.
- Pruebas de aislamiento y revisión física de motor
- Retirar cubierta superior.
- Retirar aceite
- Desensamble completo de motor

Estator
- Pruebas eléctricas estáticas de recepción
- Revisión de paralelismo de rotor, tapas
- Revisión de paralelismo de estator o carcasa en mandrinadora.
- Inspección de devanados de estator (Amarre, acuñado, aislante) y terminales.
- Limpieza de devanado de estator con vapor a presión.
- Secado de estator mediante horneado a temperatura controlada
- Aplicar barniz de secado al aire
- Medición de la resistencia Óhmica y Resistencia de Aislamiento, Índice de Polarización y absorción Dieléctrica, después del curado en horno a temperatura controlada.
- Limpieza manual de elementos mecánicos mediante solvente y/o cepillada de acuerdo con la naturaleza de las partes.
- Pruebas al núcleo del estator para determinar puntos calientes.
- Reposición de RTD's tipo PT-100, tipo platino de 100 Ohms a 0 grados Centígrados y resistencias calefactoras en devanado.

Alojamiento de rodamientos y rodamientos
- Dimensionamiento de alojamiento inferior.
- Fabricar casquillo de alojamiento inferior

- Levantamiento de ingeniería de alojamiento de rodamiento superior
- Fabricar modelo y dibujo de alojamiento superior.
- Fabricar alojamiento superior en Fierro vaciado y maquinado según muestra.
- Fabricar portabalero en caso necesario.
- Fabricar tubo de nivel de aceite
- Reposición de mirillas.
- Reposición e instalación de rtd´s para rodamientos de acuerdo a muestra.
- Reposición de aceite para pruebas eléctricas.
- Instalación de puerto de muestreo para análisis de aceites.
- Refresco de roscas.
- Instalación de válvula de cuarto de vuelta y tapón para control de nivel.
- Suministro e instalación de rodamientos.

Rotor

- Limpieza de rotor, pulido de muñones y balanceo dinámico en doble plano con todos sus componentes.
- Realizar la inspección de flexionamiento del rotor entre puntos de centros del eje de la flecha.
- Reparación de extensión de eje ambos extremos en caso necesario
- Balanceo dinámico del rotor con los componentes rotatorios que lo integran ventiladores cople y cuña de la punta del eje Flecha.

Reensamble

- Suministro e instalación de baleros nuevos marca SKF o FAG
- Armado de motor completo y todos sus componentes restituyendo faltantes somo tuercas, candados y aplicando mantenimiento a partes dañadas, erosionadas, fisuradas o quebradas.
- Pruebas en vacío y análisis de vibraciones.
- Limpieza mecánica para remover pintura anterior.
- Proceso de sandblst a componente de motor.
- Aplicación de pintura anticorrosiva en partes internas y externas y de presentación final del motor.

Pruebas dinámicas finales.

- Prueba en vacío de motor.
- Análisis de vibraciones en vacío.

5. Normas, Especificaciones Técnicas o Estándares Requeridos

No. Consecutivo	Descripción del bien/servicio	Especificación CFE	Sección o Numeral Aplicable
1	Motor d/Inducción d/385kw	• I-1020-712 Reglamento de seguridad e higiene para contratistas / proveedores • Capítulo 500 Reglamento de Seguridad e Higiene Generación Carboeléctrica • L1000-11 Empaque, embalaje, embarque, transporte, descarga, recepción y almacenamiento de bienes muebles adquiridos por la CFE. I-1020-302 Guía para establecer los requisitos de protección ambiental para los PROVEEDORES externos y contratistas en los centros de trabajo de la CFE	completo
2	Motor Induc. 385 kW		
3	Motor Induc. 385 kW		
4	Motor Trif. 257 kW 7200 v		
5	Motor Horizontal Eléctrico de Inducción		

6. Requerimientos Adicionales

La entrega de los servicios deberá de incluir los documentos de pruebas eléctricas y Reporte fotográfico para evidencia de cada actividad de los Consecutivos del 1 al 5, mencionados en el numeral 4.- Características Técnicas Requeridas.
Considerar las maniobras de traslado de los motores desde la central y hasta el taller en donde se ejecutarán los servicios solicitados, así mismo para el retorno de los motores desde el taller y hasta la Central.
Dentro de su propuesta técnica se deberá considerar mencionar el desarrollo del procedimiento de reparación/mantenimiento propio de la empresa.
El concursante deberá mostrar evidencias de las certificaciones y DC-3 de su personal en las siguientes áreas:

- Análisis de vibraciones Nivel III.
- Pruebas eléctricas dinámicas.
- Pruebas eléctricas estáticas.
- Reparación de motores.

El concursante deberá entregar la siguiente documentación junto con su propuesta técnica.
Listado de equipo especializado y equipo de pruebas con certificado de calibración vigente tanto eléctricos y mecánicos que empleará en los trabajos de mantenimiento correctivo.
El concursante debe anexar en su propuesta la evidencia de que posee el equipo con las dimensiones requeridas acorde para los motores mencionados en el presente anexo técnico, para la aplicación del barniz mediante el proceso VPI (vacuum pressure impregnation), el no manifestarlo es motivo de descalificación.

7. Características de los Posibles Proveedores.

Los concursantes deberán demostrar su experiencia en la reparación de motores iguales o de características superiores a lo solicitado mediante presentación de 2 contratos que contengan actividades relacionadas a los mencionados, durante los últimos 3 años.

Evidencia fotográfica de que cuenta con instalaciones, equipos y la infraestructura necesaria para poder realizar todas las actividades que están dentro del alcance de esta especificación técnica.

8. Anexos

n/a