

Fecha de Impresión: miércoles 30 octubre 2024

Fecha Autorización: 01/02/2024 07:27:34 AM

Cliente: C.G.T. LOS AZUFRES

No. Giro: 2

No. Cliente: 173

Marca Equipo: MITSUBISHI

Modelo Equipo: MODELO NO IDENTIFICADO

Departamentos que intervienen: AC,AL,AL_SR,BL,CA,CC,DE,EN,IC,IN,ML,MM,MP,MT,SL

Concepto OT: ROTOR DE TURBINA MITSUBISHI U17 DE 53.4 MW

Peso: 17940	Temp. Ent: 170.4°C	Pres. Ent: No Aplica	Capacidad: 53.4 MW	Fluido: No Aplica
No. Serie: No Aplica	Temp. Sal: No Aplica	Pres. Sal: No Aplica	Cap. flujo: No Aplica	Giro: No Aplica
Capacidad: No Aplica	Velocidad: 3600 RPM	Vel. Disp: No Aplica	Vel. critica: No Aplica	Otro: No Aplica

Documentación Requerida

Liberación por LAPEM <input checked="" type="checkbox"/>	Reporte Fotográfico No Aplica	Sesión aclaraciones <input checked="" type="checkbox"/>	Programa <input checked="" type="checkbox"/>
Bitácora Diaria No Aplica	Dossier de Calidad <input checked="" type="checkbox"/>	Especificación técnica <input checked="" type="checkbox"/>	Otro No Aplica

Ref. Cant. Unidad

Departamentos

ADQUISICIÓN DE NUEVO ROTOR DE RESERVA DE LA TURBINA DE LA UNIDAD 17 MARCA MITSUBHIS DE 53.4 MW DE LA C.G. LOS AZUFRES

1	1	PIEZA	ADQUISICIÓN DE NUEVO ROTOR DE RESERVA DE LA TURBINA DE LA UNIDAD 17 MARCA MITSUBHIS DE 53.4 MW DE LA C.G. LOS AZUFRES	AC,AL,AL_SR,BL,CA,
---	---	-------	---	--------------------

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- FABRICANTE: MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD
- NO. DE SERIE D-070
- TIPO DE TURBINA SC1F-29.5AX, UN CILINDRO, UN FLUJO, TURBINA DE CONDENSACIÓN.
- TIPO DE ESCAPE AXIAL
- 5 PASOS (PASO 1 Y 2 DE ACCIÓN, PASO 3, 4 Y 5 DE REACCIÓN).
- POTENCIA 53.40 MW.
- VELOCIDAD 3600 RPM.
- GIRO EN SENTIDO DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ.
- PRESIÓN DE VAPOR PRINCIPAL DE 8.0 BAR.
- TEMPERATURA DE VAPOR PRINCIPAL DE 170.4° CENTÍGRADOS.
- PRESIÓN DE VACÍO DEL CONDENSADOR DE 0.095 BAR ABS.
- DIÁMETRO DE ÚLTIMO PASO MÓVIL 2,978 MM
- LONGITUD DE ROTOR 4,800 MM
- PESO DE ROTOR 17,940 KG
- SE ANEXA DIBUJO ESQUEMÁTICO DEL ROTOR

CONDICIONES DE DISEÑO:

ROTOR DE TURBINA DE VAPOR QUE DEBE DE CUMPLIR CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- 5 PASOS (PASO 1 Y 2 DE ACCIÓN, PASO 3, 4 Y 5 DE REACCIÓN).
- POTENCIA 53.40 MW.
- VELOCIDAD 3600 RPM.
- GIRO EN SENTIDO DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ.
- PRESIÓN DE VAPOR PRINCIPAL DE 8.0 BAR.
- TEMPERATURA DE VAPOR PRINCIPAL DE 170.4° CENTÍGRADOS.
- PRESIÓN DE VACÍO DEL CONDENSADOR DE 0.095 BAR ABS.

Control de Producción

Fecha Entrega: lunes 29 julio 2024

Plazo: 180 días

Página 1 de 4

FOCO03-02

Fecha de Impresión: miércoles 30 octubre 2024

Fecha Autorización: 01/02/2024 07:27:34 AM

Cliente: C.G.T. LOS AZUFRES

No. Giro: 2

No. Cliente: 173

Marca Equipo: MITSUBISHI

Modelo Equipo: MODELO NO IDENTIFICADO

Departamentos que intervienen: AC,AL,AL_SR,BL,CA,CC,DE,EN,IC,IN,ML,MM,MP,MT,SL

Concepto OT: ROTOR DE TURBINA MITSUBISHI U17 DE 53.4 MW

Ref. Cant. Unidad

Departamentos

- VALORES DE DISEÑO GASES INCONDENSABLES DEL 3 (%W)
- DIÁMETRO DE ÚLTIMO PASO MÓVIL 2,978 MM
- LONGITUD DE ROTOR 4,800 MM
- PESO DE ROTOR 17,940 KG
- ACOPLAMIENTO TIPO SOLIDO CON SOBRE MATERIAL EN SUS BARRENOS.
- EL ACABO SUPERFICIAL DE LOS MUÑONES Y DEL ÁREA DE SENSORES DE VIBRACIÓN EN EL ROTOR DEBE SER MENOR 3 M
- LAS ÚLTIMAS DOS RUEDAS DE ALABES DEBEN DE ESTAR PROTEGIDAS CON STELLITE.
- LA FLEXIÓN MÁXIMA DE ROTOR DEBE SER MENOR A 0.03 MM.
- EL BALANCEO DINÁMICO DEL ROTOR DEBE SER POR EL MÉTODO MODAL EN BANCOS, EN SUS DOS PRIMEROS MODOS DE VIBRACIÓN NO FLEXIONANTES CON UN GRADO 2.5 (ISO-1940) O MEJOR, HASTA OBTENER UN DESBALANCE RESIDUAL MENOR DE 15 PICO A PICO PARA CADA APOYO, Y EL CUAL DEBE SER AVALADO POR PERSONAL CERTIFICADO EN VIBRACIONES.
- EL ROTOR DEBE SER BALANCEADO EN TÚNEL A VELOCIDAD NOMINAL DE 3600 RPM, POR MEDIO DEL MÉTODO MODAL DE ACUERDO CON NIVEL DE VIBRACIÓN ACEPTABLES DE ACUERDO CON ESTÁNDARES DE NORMA ISO.
- LAS AMPLITUDES DE VIBRACIÓN A LA VELOCIDAD DE OPERACIÓN DEBE DE CUMPLIR CON LO RECOMENDADO POR LA NORMA ISO 20816 VIGENTE.

1.1

6. REQUERIMIENTOS ADICIONALES

EL CONCURSANTE DEBE ENTREGAR LA DOCUMENTACIÓN FINAL POR MEDIOS FÍSICOS Y ELECTRÓNICOS EN 3 (TRES) TANTOS, INCLUYENDO LOS SIGUIENTES:

- CERTIFICADO DE CALIDAD DE LOS MATERIALES DE FABRICACIÓN DEL ROTOR.
- PLANO DE DIMENSIONAMIENTO DETALLADO DEL ROTOR.
- DOSSIER DE CALIDAD DE FABRICACIÓN DEL ROTOR (FOTOGRAFÍAS, PLANOS, PRUEBAS, PROCEDIMIENTOS, REPORTES, ETC.).
- ANÁLISIS QUÍMICO DEL PRODUCTO FINAL.
- RESULTADOS DE TODAS LAS PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DE PROPIEDADES MECÁNICAS Y TENACIDAD DE ENTALLA DE LA FORJA DEL ROTOR.
- RESULTADOS DE TODOS LOS EXÁMENES NO DESTRUCTIVOS Y, SI CORRESPONDE, LOS CROQUIS QUE INDIQUEN LA UBICACIÓN Y ORIENTACIÓN DE TODAS LAS INDICACIONES REGISTRABLES DE LA FORJA DEL ROTOR.
- CICLO DE TRATAMIENTO TÉRMICO FINAL, INCLUIDAS LAS TEMPERATURAS DE AUSTENIZACIÓN Y REVENIDO, LOS TIEMPOS DE MANTENIMIENTO Y LOS MÉTODOS DE ENFRIAMIENTO DE LA FORJA DEL ROTOR.

Control de Producción

Fecha Entrega: lunes 29 julio 2024

Plazo: 180 días

Página 2 de 4

FOCO03-02

Fecha de Impresión: miércoles 30 octubre 2024

Fecha Autorización: 01/02/2024 07:27:34 AM

Cliente: C.G.T. LOS AZUFRES

No. Giro: 2

No. Cliente: 173

Marca Equipo: MITSUBISHI

Modelo Equipo: MODELO NO IDENTIFICADO

Departamentos que intervienen: AC,AL,AL_SR,BL,CA,CC,DE,EN,IC,IN,ML,MM,MP,MT,SL

Concepto OT: ROTOR DE TURBINA MITSUBISHI U17 DE 53.4 MW

Ref. Cant. Unidad

Departamentos

- INFORME DE PRUEBA DE ESTABILIDAD TÉRMICA DE LA FORJA DEL ROTOR QUE INCLUYE LAS PRIMERAS MEDICIONES EN FRÍO OFICIALES, LAS MEDICIONES POR HORA DURANTE EL CALENTAMIENTO Y MANTENIMIENTO A LA TEMPERATURA ESPECIFICADA, LAS MEDICIONES EN CALIENTE Y LAS MEDICIONES EN FRÍO, ASÍ COMO LA TEMPERATURA DE LA FORJA CUANDO SE OBTUVIERON ESTAS MEDICIONES.
- CERTIFICADO DEL MATERIAL DEL ROTOR, ASÍ COMO LOS REGISTROS DE LAS PRUEBAS.
- CERTIFICADO DE MATERIALES EN LA FABRICACIÓN DE LOS ALABES.
- REGISTRO DE MONTAJE PESO MOMENTO DE LOS ALABES.
- REGISTRO DEL MONTAJE DE LOS ALABES.
- REGISTROS DE CALIDAD Y DE PROCESO DE FABRICACIÓN DEL ROTOR.
- REFERENTE AL PROCESO DE BALANCEO EN BANCOS Y TÚNEL:

- O AMPLITUDES DE VIBRACIÓN Y ÁNGULOS DE FASE INICIALES.
- O TABLA DE PESOS Y ÁNGULO DE FASE DE COLOCACIÓN EN EL PLANO.
- O AMPLITUDES DE VIBRACIÓN Y ÁNGULOS DE FASE INICIALES.
- O GRÁFICOS DE BORDE INICIALES.
- O GRÁFICOS DE BORDE FINALES.
- O ANEXO FOTOGRÁFICO DEL PROCESO DE BALANCEO.
- O REGISTRO FINAL DE MAPEO DEL PLANO DE BALANCEO INCLUYENDO PESOS POSTERIORES AL BALANCEO.

1.2

- REPORTE FINAL DE CALIDAD DEL ROTOR Y PARA ENTREGA A LA CG LOS AZUFRES, EL CUAL, CONTENIENDO COMO MÍNIMO LOS REGISTROS DE CALIDAD DEL PROCESO COMO SON:

- O REPORTES DE LAS INSPECCIONES.
- O PRUEBAS EFECTUADAS EN LAS ETAPAS ESTABLECIDAS DEL PROCESO QUE GARANTIZAN EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE CALIDAD ESPERADOS.
- O CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES INTEGRADOS AL ROTOR.
- O GRÁFICAS DE TRATAMIENTOS TÉRMICOS.
- O REGISTROS DIMENSIONALES DE LA CONDICIÓN FINAL,
- O EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LAS INSPECCIONES Y DE LAS PRUEBAS REALIZADAS.
- O EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DEL PROCESO SECUENCIAL DE LA FABRICACIÓN DE ALABES Y DEL ROTOR.

- REFERENTE A LA PRUEBA DE SOBREVELOCIDAD:

- O AMPLITUDES DE VIBRACIÓN Y ÁNGULOS DE FASE INICIALES.
- O AMPLITUDES DE VIBRACIÓN Y ÁNGULOS DE FASE FINALES.
- O GRÁFICOS DE BORDE INICIALES.

Control de Producción

Fecha Entrega: lunes 29 julio 2024

Plazo: 180 días

Página 3 de 4

FOCO03-02

TURBOMAQUINAS S.A DE C.V.

"ORDEN DE TRABAJO"

No. O.T.: 019/24

Fecha de Impresión: miércoles 30 octubre 2024

Fecha Autorización: 01/02/2024 07:27:34 AM

Cliente: C.G.T. LOS AZUFRES

No. Giro: 2

No. Cliente: 173

Marca Equipo: MITSUBISHI

Modelo Equipo: MODELO NO IDENTIFICADO

Departamentos que intervienen: AC,AL,AL_SR,BL,CA,CC,DE,EN,IC,IN,ML,MM,MP,MT,SL

Concepto OT: ROTOR DE TURBINA MITSUBISHI U17 DE 53.4 MW

Ref. Cant. Unidad

Departamentos

- O GRÁFICOS DE BORDE FINALES.
- O ANEXO FOTOGRÁFICO DE LA PRUEBA DE SOBREVOLUCIDAD.

- PRUEBA DE ESTABILIDAD AL CALOR:

EL FORJADO DEBE SOMETERSE A UNA PRUEBA DE ESTABILIDAD TÉRMICA DE ACUERDO CON A470/A470M-05 (2020) Y DE ACUERDO CON LA ÚLTIMA EDICIÓN DE LA ESPECIFICACIÓN A472/A472M PARA DEMOSTRAR LA ESTABILIDAD O AUSENCIA DE TENDENCIA A DISTORSIONARSE DURANTE CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO A ALTA TEMPERATURA.

- PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS:

O LA FORJA DEBERÁ ESTAR LIBRE DE GRIETAS, COSTURAS, VUELTAS, ENCOGIMIENTO E IMPERFECCIONES SIMILARES.

O SE DEBE REALIZAR UN EXAMEN ULTRASÓNICO EN LA FORJA MAQUINADA DE ACUERDO CON LA PRÁCTICA A418/A418M PARA DEMOSTRAR LA AUSENCIA DE INDICACIONES INTERNAS RECHAZABLES.

O EL FORJADO DEBERÁ ESTAR LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES Y SUBSUPERFICIALES COMO GRIETAS DETECTADAS POR EXAMEN DE PARTÍCULAS MAGNÉTICAS DE ACUERDO CON LA PRÁCTICA A275/A275M Y LÍQUIDOS PENETRANTES DE ACUERDO CON LA PRÁCTICA ASTM E-165.

NOTA 1: PLAZO DE ENTREGA DE LOS BIENES:

DENTRO DE LOS 180 DÍAS NATURALES CONTADOS A PARTIR DEL DÍA 15 DE FEBRERO DE 2024.

Control de Producción

Fecha Entrega: lunes 29 julio 2024

Plazo: 180 días

Página 4 de 4

FOCO03-02