






INSPECCIÓN DE INFILTRACIONES AL ACEITE Y ESTATOR DE LAS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CP 3300	EGESG-I-P-112	Revisión 2	 San Gabán
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 1 de 6	
  			

INSTRUCCIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO – MP

SECCIÓN	5.10	SISTEMA DE REFRIGERACIÓN
SUB SECCIÓN	5.10.1	AGUA CRUDA - SRA
COMPONENTE	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE FLYGT CP 3300	
PERIODICIDAD	PLAN 2C (OCASIONAL)	
DURACIÓN	24 horas	

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al Coordinador General del SGC de la EGESG para verificar su vigencia

INSPECCIÓN DE INFILTRACIONES AL ACEITE Y ESTATOR DE LAS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CP 3300	EGESG-I-P-112	Revisión 2	 San Gabán
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 2 de 6	

1 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS

- Mantener la continuidad de funcionamiento de la electro bomba sumergible 01 FLYGT CP 3300.181 HT 464 del pozo 01 (referencia: 20SRA101POJ3102) de agua cruda del sistema de refrigeración de la Central Hidroeléctrica San Gabán II.
- Realizar una inspección del estado del aceite y verificar la no existencia de infiltración en el alojamiento del estator.

2 ALCANCES

A la electro bomba sumergible N° 01; tipo FLYGT CP 3300.181 HT 464 del pozo 01 (referencia: 20SRA101POJ3102) de agua cruda, correspondiente al sistema de refrigeración de la Central Hidroeléctrica San Gabán II.

3 DEFINICIONES

20SRA101/1002/201/202 PO, 01LKA001/002TB y 01LKA001/002TB:

Códigos de identificación de la electro bomba sumergible de agua cruda 1 del pozo 1 del sistema de refrigeración y su tablero de control respectivamente.

Electro bomba:

Conjunto formado por un motor eléctrico y una bomba, el cual en conjunto transforma la energía eléctrica en energía de hidráulica.

Motor:

Máquina eléctrica, que convierte la energía eléctrica en energía mecánica rotativa.

Bomba:

Turbo máquina, que convierte la energía mecánica rotativa en energía de hidráulica.

Cable:

Conductor eléctrico, que alimenta al motor trifásico y al detector de fugas en el alojamiento del estator FLS, "SUBCAB 750 v RN 4x35 mm²+2x1.5 mm² WATER RESISTANT".

FLS:

Detector de fugas en el alojamiento del estator, consiste en un pequeño interruptor flotador y esta instalado en el fondo del alojamiento del estator.

4 RESPONSABILIDAD

Del Asistente y Ayudantes Mecánicos de Mantenimiento.

5 CONDICIONES GENERALES

5.1. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL


Previo al inicio de los trabajos, los trabajadores deberán revisar los registros correspondientes a Mantenimiento Mecánico, tales como:

- EGESG-F-P-94 – Tabla Analítica de Procesos
- EGESG-F-P-95 – Identificación de Peligros y Riesgos
- EGESG-F-P-96 – Evaluación de Riesgos
- EGESG-F-P-97 – Resumen de Riesgos Críticos

5.2. MEDIO AMBIENTE

Previo al inicio de los trabajos, los trabajadores deberán revisar los registros correspondientes a Mantenimiento Mecánico, tales como:

- EGESG-F-P-68 – Identificación de Aspectos Ambientales
- EGESG-F-P-89 – Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales

INSPECCIÓN DE INFILTRACIONES AL ACEITE Y ESTATOR DE LAS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CP 3300	EGESG-I-P-112	Revisión 2	
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 3 de 6	

- EGESG-F-P-96 – Resumen de Aspectos Ambientales Significativos

6 PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO

6.1 CONDICIONES PREVIAS

- Bomba fuera de servicio, permiso de trabajo, consignación del equipo y medidas de seguridad.
- Abertura del interruptor en el CCM y enclavamiento del mando con candado.

6.2 PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO

Maniobras previas

- Comprobación de la no existencia de tensión en los bornes de alimentación de la bomba 20SRA101PO, en la caja de bornes 20SRA001CR, usar un multímetro.
- Desconexión de los bornes de los 03 conductores de fase, del conductor de masa, de los 02 conductores del detector de fugas en el alojamiento del estator FLS, usar llave hexagonal de 6 mm y destornilladores tipo perillero.
- Medición del aislamiento con respecto a tierra, con un megaohmímetro.

Desinstalación de la bomba


- Retiro de las rejillas y vigas de soporte (rieles), utilizando el monorriel, eslinga y grillete.
- Posicionamiento del monorriel para desmontaje de la bomba en forma alineada, enganche de la cadena de instalación de la bomba en el gancho de la monorriel.
- Levantamiento de la bomba con el monorriel hasta 1.5 metros, mediante los dos grilletes (enganchados mutuamente y con las cadenas).
- Suspensión de la bomba en la base del monorriel, usar 02 eslingas y 02 grilletes, desenganche del monorriel de la cadena y enganche y enganche de la bomba a través de su abrazadera de elevación en el monorriel, tener presente el peligro de caída a la poza.
- Izaje de la bomba y retiro de la poza, posicionamiento vertical para inspección.
- Montaje de las vigas de soporte de las rejillas (rieles) y luego las rejillas, tener presente el peligro de mordeduras, usar el monorriel, eslinga y grillete.
- Cierre de los buzones de los accesos para mantenimiento la casa de máquinas y retiro de las cintas de seguridad.

Inspección del aceite y toma de muestra

- Limpieza de la electro bomba sumergible 20SRA101PO, con agua, escobillas y trapo industrial y secado de la electro bomba sumergible 20SRA101PO.
- Verificación del estado del aceite, para ello desenroscar el tornillo de la cámara de aceite marcado con "oil out", con llave hexagonal de 15 mm.
- Introducir un tubo (o manguera) en el orificio de inspección del aceite marcado con "oil out", tapar el extremo del tubo y extraer un poco de aceite del fondo, análisis del aceite extraído de la bomba.
- Cambiar el aceite si éste contiene demasiada agua, es decir si está fuertemente emulsionado (cremoso color blanco) o si la cámara de aceite contiene agua libre en más de 100 ml.
- Colocar la bomba en posición vertical (posición normal)
- Verificación de la existencia y/o no existencia de aceite+agua+otros en la cámara del estator, para ello retire la tapa (Pza. 126) con cuidado ya que podría estar con presión. (retirar los 04 tornillos M10x30-A2-70 con llave hexagonal de 8 mm)

Cambio de aceite (solo si amerita)

- Suspender horizontalmente la bomba con de manera que el agujero de descarga quede hacia abajo, usando el puente grúa, tecla, 02 eslingas y 02 grilletes.
- Vaciado del aceite, para ello desenroscar el tornillo de la cámara de aceite marcado con "OIL", girar de manera que el agujero de aceite se halle hacia abajo. La

INSPECCIÓN DE INFILTRACIONES AL ACEITE Y ESTATOR DE LAS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CP 3300	EGESG-I-P-112	Revisión 2	 San Gabán
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 4 de 6	

operación de drenaje del aceite se verá facilitada si se quita también el tornillo del otro agujero de inspección de aceite, usar llave hexagonal y/o dado de 16 mm.

- c. Drenar el aceite y colocar en un recipiente limpio.
- d. Posicionar la bomba en forma vertical (posición normal), usar puente grúa, tecele, 02 eslingas y 02 grilletes.
- e. Colocar el tornillo de inspección de aceite.
- f. Llenado con 15 litros de aceite monogrado SAE 30 por el orificio marcado con "OIL", es importante que el aceite se introduzca por este orificio, puesto que la cámara de aceite debe contener una cierta cantidad de aire para igualar la presión, Usar un embudo. Se recomienda un aceite de parafina con una viscosidad similar a ISO VG15 (de preferencia móvil Whiterex 309), la bomba se suministra de fábrica con este tipo de aceite.
- g. Reemplazo de los anillos tóricos situados, debajo de los tornillos de la cámara de aceite y colocación de los anillos tóricos nuevos.
- h. Colocación y ajuste de los tornillos de inspección de la cámara de aceite con los nuevos anillos tóricos.

Instalación de la bomba inspeccionada

- a. Traslado de la bomba con el carro metálico cerca de la poza 1 de la bomba 1.
- b. Colocación de la cadena de instalación y desinstalación de la bomba 20SRA101PO.
- c. Enganche de la bomba 20SRA101PO en el motor-riel, a través de su respectiva abrazadera de elevación.
- d. Levantamiento de la bomba 20SRA101PO y posicionamiento para instalación.
- e. Instalación del cable de la bomba 20SRA101PO hasta antes de la caja de bornes.
- f. Instalación de la bomba, para ello baje la bomba con cuidado hasta que llegue al fondo. Enganchar la cadena en su respectivo gancho de reposo.
- g. Colocación de las vigas de soporte de as rejillas y luego las rejillas de la poza, use el monoriel para el levantamiento de las vigas.
- h. Conexión de los bornes del cable de alimentación de la bomba 20SRA101PO.

Arranque y restablecimiento de funcionamiento

- a. Comunicación al operador de la finalización del trabajo de mantenimiento.
- b. Reseteo del relé térmico 033YT e del interruptor 033JC, presionar el pulsador.
- c. Cerrar interruptor 033JC de la bomba de agua cruda en el Tablero CCM.
- d. Instalación del amperímetro para medir la corriente de arranque y marcha, arranque de la electro bomba sumergible (coordinar con el operador)
- e. Medición de la tensión, corriente y presión de operación de la bomba de agua cruda, en la caja de bornes 20SRA001/002CR y el manómetro a la salida de la bomba, así mismo medir la tensión de alimentación del detector de infiltraciones al alojamiento del estator.

6.3 CONDICIONES FINALES


- a. Una vez normalizado los conexiones, se restablece los mandos en el panel de control.
- b. Desconsignación del equipo intervenido.
- c. Restituir el área de trabajo a las mismas o mejores condiciones antes de la intervención, principalmente en cuanto al orden y la limpieza.

7 RECURSOS REQUERIDOS

El jefe de área responsable del trabajo y personal de apoyo de otras áreas, estará presente a tiempo parcial.

El uso de los equipos, instrumentos y herramientas, estarán disponibles en el área de trabajo solo cuando será utilizado por el personal técnico que ejecutará la actividad.

Los tipos y cantidades de los materiales y los repuestos son indicativos y no limitativos.

INSPECCIÓN DE INFILTRACIONES AL ACEITE Y ESTATOR DE LAS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CP 3300	EGESG-I-P-112	Revisión 2	 San Gabán
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 5 de 6	

Cada uno de los implementos de seguridad será utilizado de acuerdo a la actividad que se desarrolla y el análisis de riesgo que representan.

7.1 PERSONAL

- a. Un Asistente Mecánico.
- b. Un Ayudante mecánico.
- c. Un Ayudante electricista.

7.2 EQUIPOS

- a. Un Monorriel de 1.63 Tn.
- b. Un teclé de 2 toneladas.

7.3 INSTRUMENTOS

- a. Una pinza amperimétrica.
- b. Un multímetro.
- c. Un megóhmetro.

7.4 HERRAMIENTAS

Una maleta completa de herramientas de mecánico, mencionamos algunos de los más importantes:

- a. Un juego de dados de 15 mm y 16 mm, con maneral y extensión.
- b. Una llave hexagonal de 8 mm.
- c. Una llave hexagonal de 6 mm.
- d. Un juego de desatornilladores tipo perillero.
- e. Un juego de alicates universal de punta.
- f. Una wincha métrica.
- g. Un torquímetro.
- h. Un vernier.
- i. Dos eslingas
- j. Una llave stilson.
- k. Un recipiente para el aceite usado.

7.5 MATERIALES

- a. Quince litros de aceite de lubricación monogrado SAE 30.
- b. Un kilogramo de trapo industrial.
- c. Dos escobillas de acero y caucho.
- d. Un adhesivo instantáneo LOCTITE.
- e. Un adhesivo 609 (retaining compoud).
- f. Una cinta máskinting.
- g. Una cinta aislante.
- h. Un litro de disolvente dieléctrico.


7.6 IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

- a. Ropa de trabajo.
- b. Casco de protección.
- c. Zapatos de seguridad.
- d. Gafas y/o lentes
- e. Candado de seguridad y llave.
- f. Un juego de protectores de oído
- g. Tarjeta y avisos de seguridad

8 DOCUMENTACIÓN

- El manual de operaciones y mantenimiento de las bombas FLYGT sumergibles, solo de ser necesario.

9 REGISTROS

INSPECCIÓN DE INFILTRACIONES AL ACEITE Y ESTATOR DE LAS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CP 3300	EGESG-I-P-112	Revisión 2	 San Gabán
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 6 de 6	

- Ficha de mantenimiento Plan 2C.
- Reporte de falla, solo si se produjo el evento.