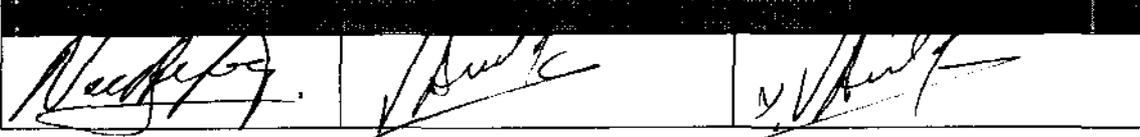


INSPECCIÓN Y REPARACIÓN DE LAS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CP 3300.181 HT DE AGUA CRUDA	EGESG-I-P-109	Revisión 2	
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 1 de 9	
			

INSTRUCCIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO – MCR

SECCIÓN	5.08	SISTEMA DE REFRIGERACIÓN
SUB SECCIÓN	5.08.3	AGUA CRUDA SRA
COMPONENTE	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE FLYGT CP 3300.181 HT DE AGUA CRUDA	
PERIODICIDAD	1 A 2 AÑOS	
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 Y REPARACIÓN DE LAS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CP 3300.181 HT DE AGUA CRUDA	EGESG-I-P-109	Revisión 2	
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 2 de 9	

1 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

- Mantener la continuidad de funcionamiento de la electrobomba sumergible 02 FLYGT CP 3300.181 HT 464 de agua cruda del sistema de refrigeración de la C. H. San Gabán II.
- Verificar el estado de los componentes y cambio en caso de que haya desgaste y/o mal estado. Cambio del sello mecánico interior, sellos mecánico exterior, el cojinete de rodillos, el cojinete de bolas y todos los anillos tóricos (O'ring).
- Evitar fallas intempestivas, debido a las infiltraciones de agua al estator y a la cámara de aceite.

2 ALCANCES

A las electro bombas sumergibles FLYGT CP 3300.181 HT 464 de agua cruda, del sistema de refrigeración de la Central Hidroeléctrica San Gabán II.

3 DEFINICIONES

01SRA101/102PO y 02SRA201/202POB:

Códigos de identificación de las electro bomba sumergible de agua cruda 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 hidráulica.

Bomba:

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

Motor eléctrico:

El motor eléctrico permite la transformación de energía eléctrica en energía mecánica, esto se logra, mediante la rotación de un campo magnético alrededor de una espira o bobinado que toma diferentes formas.

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.

Cable:

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

4 RESPONSABILIDAD

Del Asistente Mecánico y Ayudantes Mecánicos.

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

INSPECCIÓN Y REPARACIÓN DE LAS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CP 3300.181 HT DE AGUA CRUDA	EGESG-I-P-109	Revisión 2	 San Gabán
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 3 de 9	

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

6 PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO

6.1 CONDICIONES PREVIAS

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

6.2 PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO

Trabajos previos

- a. Abertura de los accesos para mantenimiento de la casa de máquinas y cercado del área de trabajo con cinta de seguridad (especialmente de los buzones abiertos).
- b. Comprobación de la no existencia de tensión en los bornes de alimentación de la bomba, en la caja de bornes 20SRA001/002CR, usar un multímetro.
- c. Desconexión de los bornes de los 03 conductores de fase, del conductor de masa, de los 02 conductores del detector de infiltraciones en el alojamiento del estator FLS, usar llave hexagonal de 6 mm y destornilladores tipo perillero.
- d. Retiro del cable de la caja de bornes 20SRA001/002CR, aislamiento con cinta aislante los bornes de cada uno de los conductores, retiro de los resguardos del cable y desmontaje del cable de la bomba.

Desinstalación de la bomba

- a. Retiro de las rejillas y vigas de soporte (rieles), utilizando el monoriel, eslinga y grillete.
- b. Posicionamiento del monoriel para desmontaje de la bomba en forma alineada, enganche de la cadena de instalación de la bomba en el gancho de la monoriel.
- c. Levantamiento de la bomba con el monoriel hasta 1.5 metros, mediante los dos grilletes (enganchados mutuamente y con las cadenas).
- d. Suspensión de la bomba en la base del monoriel, usar 02 eslingas y 02 grilletes, desenganche del monoriel de la cadena y enganche y enganche de la bomba a través de su abrazadera de elevación en el monoriel, tener presente el peligro de caída a la poza.
- e. Izaje de la bomba y retiro de la poza, posicionamiento sobre carro móvil, para luego ser levantado mediante el puente grúa hasta el nivel 1423.50 y traslado al Taller Mecánico mediante el vehículo Unimog.
- f. Montaje de las vigas de soporte de las rejillas (rieles) y luego las rejillas, tener presente el peligro de mordeduras, usar el monoriel, eslinga y grillete.
- g. Montaje de los resguardos del cable de alimentación del motor de la bomba.
- h. Cierre de los buzones de los accesos para mantenimiento la casa de máquinas y retiro de las cintas de seguridad.

Limpieza y verificaciones previas

- a. Limpieza y secado de la electrobomba sumergible con agua, escobillas, trapo industrial y aire comprimido
- b. 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.
- c. 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 podría estar con presión. (retirar los 04 tornillos M10x30-A2-70 con llave hexagonal de 8 mm)

INSPECCIÓN Y REPARACIÓN DE LAS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CP 3300.181 HT DE AGUA CRUDA	EGESG-I-P-109	Revisión 2	 Saa Gabán
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 4 de 9	

4.1 Desmontaje de la electrobomba Flygt

- a. Retiro de la tapa de entrada (Pza. 32), para ello aflojar y retirar los 04 tornillos M16x40-A2-70, usar llave hexagonal de 14 mm.
- b. Desconectar los bornes y retiro del cable (Pza. 23).
- c. Retiro de la placa de bornes (Pza. 43), para ello desconectar el resto de las borneras, aflojar y retirar los tornillos hexagonales M8x25-A2-70, usar dado de 13 mm.
- d. Megado de las bobinas del motor respecto a tierra y entre bobinas, así mismo medir la resistencia del detector de fugas en el alojamiento del estator FLS (mide 330 ohmios si hay infiltración y de lo contrario mide 1530 ohmios).
- e. Retiro del cuerpo de la bomba (voluta Pza. 200), para eso aflojar y retirar los 08 tornillos de cabeza hexagonal M16x70-A2-70 usando dado de 24 mm, luego levantar un poco el conjunto con el puente grúa y usando un cincel y mazo separar el cuerpo de la bomba.
- f. Suspender horizontalmente la bomba usando el puente grúa de manera que el agujero de descarga quede hacia abajo, utilizar 02 eslingas y 02 grilletes y montacarga.
- g. Vaciado de la cámara de aceite, para ello desenroscar el tornillo de la cámara de aceite marcado con "oil out" (Pza. 120) y luego abrir el otro agujero de aceite usando para ambos casos llave hexagonal de 16 mm, recibir el aceite en un recipiente limpio.
- h. Luego de que la cámara de aceite esté vacía, voltear el conjunto y posesionar de manera que el impulsor quede arriba.
- i. Retiro de impulsor, para ello aflojar y retirar los 02 tornillos M12x40-A2-70, usando llave hexagonal de 10 mm. Así mismo retirar el anillo tórico.
- j. Retiro del juego de sujeción (Pza. 165), para ello aflojar y retirar los 14 tornillos M8x30 grado 12.9, usar dado de ALLEN y/o llave hexagonal de 6 mm.
- k. Retiro del cubo (Pza. 150), previamente instalar el extractor del cubo y retiro de los 02 tornillos M10x20-A2-70, usando llave hexagonal de 8 mm.
- l. Retiro del anillo (Pza. 153), usar combo y cincel.
- m. Retiro del sello mecánico exterior. (retirar con mucho cuidado el anillo de presión SGA 72 Pza. 59)
- n. Retiro de la cámara de aceite, para ello aflojar y retirar los 06 tornillos de cabeza hexagonal M10x40-A2-70, usar dado o llave mixta de 16 mm.
- o. Retiro del sello mecánico inferior y las arandelas (Pzas. 114, 118 y 117)
- p. Retiro del árbol en conjunto (Piezas 107, 108, 109, 106, 110, 112, 73 y 66), para ello instalar un cáncamo en la cara inferior (ubicado arriba en la posición puesta) y levantar el árbol en conjunto con el puente grúa, eslinga y grillete. Montaje sobre el banco de trabajo.
- q. Volteo del conjunto restante (carcaza del estator, estator y la caja de cojinete de rodillos en conjunto), usar el puente grúa, el montacargas (ayuda), 2 eslingas y 2 grilletes. Montaje de manera que se pueda retirar la caja de cojinete de rodillos.
- r. Retiro de la caja de cojinete de rodillos. Para ello aflojar y retirar los tornillos M16x40-A2-70, usar llave hexagonal y/o dado Allen de 14 mm. Luego levantar un poco el conjunto con el puente grúa y separar con un cincel y un mazo.
- s. Desmontaje del conjunto de la sección 5.3.2.r. y posicionamiento del conjunto sobre el banco de trabajo.
- t. Retiro de la caja del cojinete de bolas, para ello aflojar y retirar los 4 tornillos M16x40-A2-70, usar llave hexagonal y/o dado Allen de 14 mm.
- u. Retiro del anillo tórico de 289.3x5.7 y el anillo de presión (este último con mucho cuidado sin causar daños al eje, encintar el eje)
- v. Retiro de la arandela de soporte.
- w. Retiro del cojinete de bolas, con el extractor de cojinetes. (en caso de que no se tenga extractor de cojinetes romper el cojinete con una máquina de soldar y retirar las bolas una por una, y finalmente calentar la parte fijada en el eje con una máquina de soldadura oxiacetilénica y retirar el resto.)
- x. Retiro del anillo del extremo opuesto (Pza. 66)
- y. Desmontaje del conjunto retirado en la sección 5.3.2.s (caja de cojinete de rodillos)
- z. Desmontaje de los conjuntos que sean necesarios hacerla.

INSPECCIÓN Y REPARACIÓN DE LAS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CP 3300.181 HT DE AGUA CRUDA	EGESG-I-P-109	Revisión 2	 San Gabán
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 5 de 9	

Limpieza de cada uno de los componentes.

- a. Limpieza del estator con disolvente dieléctrico SS25 (con un soplete), cepillos y brocha, secado con aire comprimido y posteriormente con un calentador eléctrico (reflector)
- b. Limpieza del árbol (rotor + eje) con SS25 y secado con aire comprimido.
- c. Limpieza de la tapa de entrada, de la caja del cojinete de rodillos y su respectiva tapa, de la caja del cojinete de bolas y su respectiva tapa, de la cámara de aceite, del anillo y el cubo, del fondo de aspiración.
- d. Inspección y limpieza del cuerpo de la bomba (voluta) y del impulsor
- e. Identificación de los componentes con desgastes y/o en mal estado que requieren reemplazo.

Montaje de la electrobomba Flygt

- a. Armado del árbol en conjunto (rotor + eje + cojinete de bolas).
 - Montaje de la tapa de cojinete, anillo de junta y arandela de soporte.
 - Montaje del cojinete de bolas, calentar previamente.
 - Montaje de la arandela de soporte.
 - Montaje del anillo de presión, con mucho cuidado (encintar el eje con cinta máskin para evitar daños)
 - Montaje el anillo nuevo (pieza 66) del extremo opuesto.
- b. Levantamiento y volteo del armado: Instalar un cáncamo en la cara del eje y con el puente grúa, eslinga y grillete levantar y posesionar verticalmente el armado.
- c. Engrase y montaje del cojinete de bolas.
 - Montaje de la caja del cojinete de bolas (previamente preparado).
 - Montaje y ajuste de los 4 tornillos M12x30-A2-70 con un torquímetro a 57 N-m, usar llave mixta de 18 mm (02 tornillos) y con llave hexagonal de 18 mm los demás.
- d. Verificación de la resistencia del detector FLS, se obtiene una resistencia de 330 ohmios, si levantamos el flotador del detector y medimos nuevamente su resistencia obtenemos 1530 ohmios.
- e. Armado de la caja del cojinete de rodillos en conjunto.
 - Posicionamiento de la caja de cojinete de rodillos sobre el banco de trabajo.
 - Montaje de la tapa y la arandela, montaje del cojinete de rodillos y de la tapa del cojinete de rodillos.
 - Montaje y ajuste de los 04 tornillos de cabeza hexagonal M10x30-A2-70 con un torquímetro a 33 N-m, usar llave mixta.
 - Montaje del listón de obturación y el anillo tórico de 359.3x5.7 NBR.
- f. Armado de la cámara de aceite en conjunto.
- g. Armado de la caja del cojinete de rodillos (armado de la sección 5.3.5.b), sobre la carcasa del estator en conjunto (limpiado en sección 3.3.3.a)
- h. Instalar el cáncamo M16 en uno de los agujeros de la base de la carcasa del estator.
- i. Levantar y posesionar la carcasa del estator en conjunto en posición vertical para montar la caja de cojinete guía, usar el puente grúa, eslinga y grillete.
 - Montaje de la caja de cojinete de rodillos (armado de la sección 5.3.5.b), asegurarse de que las guías coincidan.
 - Montaje los tornillos M16x40-A2-70 y ajustar con un torquímetro a 140 N-m, usar llave hexagonal y/o dado Allen de 14 mm.
- j. Levantamiento y volteo del conjunto armado en la sección anterior con el puente grúa, 02 eslingas, 02 grilletes y ayudarse con el montacargas, Montaje en posición vertical invertido.
- k. Montaje del árbol en conjunto (armado de la sección 5.3.5.a), para ello levantar con el puente grúa (usar cáncamo, eslinga y grillete), posesionar muy cerca del armado anterior (conjunto carcasa del estator + caja de cojinete guía de rodillos)
 - Conexión de las borneras del detector de fugas en el alojamiento del estator..

INSPECCIÓN Y REPARACIÓN DE LAS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CP 3300.181 HT DE AGUA CRUDA	EGESG-I-P-109	Revisión 2	 San Gabán
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 6 de 9	

- Montaje de los tornillos M16x40-A2-70 y ajustar con un torquímetro a 140 N-m, usar hexagonal y/o dado Allen de 14 mm.
 - Montaje de los sellos mecánicos interiores y lubricación de los mismos con aceite SAE 30.
 - Montaje de la arandela, junta mecánica (sello en sí).
 - Montaje de la arandela de seguro y sujetar colocando y ajustando los 4 tornillos M8x12-A2-70 y ajustar con un destornillador plano AZF 10x200.
 - Lubricación de la junta con aceite SAE 30, usar la aceitera.
 - Montaje de la cámara de aceite (armado en la sección 5.3.5.c), previamente el anillo tórico respectivo.
 - Montaje de los tornillos de cabeza hexagonal M10x40-A2-70 y ajuste con el torquímetro a 33 N-m, usar llave dado y/o llave mixta de 16 mm.
 - Montaje del sello mecánico exterior y lubricar con aceite SAE 30
 - Montaje del anillo de presión, realizar este proceso con cuidado y evitar daños del eje.
- i. Prueba de estanqueidad a un bar.
- Montaje del tornillo de inspección, identificado como "oil out".
 - Instalación del manómetro en el otro agujero de inspección del aceite.
 - Aumentar la presión de aire hasta un bar en la cámara de aceite y tapar herméticamente.
 - Esperar 2 horas como mínimo y verificar la presión, si la presión de aire no ha bajado, continuar con el montaje.
 - Retirar el manómetro instalado y tapar el agujero de inspección identificado como "oil out".
 - Montaje del anillo (pieza 153)
 - Montaje del cubo (pieza 150), previamente instalar el juego de sujeción 55x85 en el cubo.
- m. Ajuste de los 14 tornillos M8x12 grado 12.9 del juego de sujeción con un torquímetro a 40 N-m, usar llave hexagonal de 10 mm.
- n. Montaje del cuerpo de la bomba.
- Montaje el anillo tórico de 479.3x7.5 NRB.
 - Instalación de 2 cáncamos en 2 (agujeros opuestos entre si) y levantamiento en forma invertida a través de ellas (cáncamos) con el puente grúa, usar 2 eslingas y 2 grilletes.
 - Montaje del cuerpo de la bomba sobre el armado en forma invertida.
 - Montaje de los tornillos de cabeza hexagonal M16x70-A2-70, ajustar con el torquímetro a 140 N-m, usar dado de 24 mm
 - Voltar el conjunto armado casi terminado con el puente grúa, montacargas, 02 grilletes, 02 eslingas, previamente instalar un cáncamo en la base de la bomba en conjunto. Montaje en forma vertical normal.
 - Montaje de la placa de bornes (Pza. 43), para ello conectar las borneras, Montaje y ajustar los tornillos hexagonales M8x25-A2-70 con un torquímetro a 17 N-m, usar dado de 13 mm.
 - Montaje del cable del motor (Pza. 23), para ello conectar los bornes del cable y ajustar los tornillos.
- o. Armado de la tapa de entrada (Pza. 32), para ello Montaje y ajustar los 04 tornillos M16x40-A2-70 con un torquímetro a 140 N-m, usar dado Allen y/o llave hexagonal de 14 mm.
- p. Verificación del armado completo de la Electro bomba sumergible 20SRA102PO.
- q. Megado de las bobinas del motor respecto a tierra y entre bobinas, así mismo medir la resistencia del detector de fugas en el alojamiento del estator FLS. (mide 330 ohmios si hay infiltración y de lo contrario mide 1530 ohmios).
- r. Recojo de los equipos, instrumentos, herramienta, materiales y repuestos sobrantes.
- s. Limpieza de la zona de trabajo.
- t. Traslado de la bomba a la casa de máquinas, en el vehículo UNIMOG.

INSPECCIÓN Y REPARACIÓN DE LAS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CP 3300.181 HT DE AGUA CRUDA	EGESG-I-P-109	Revisión 2	
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 7 de 9	

NOTA: Verificar los códigos de cada una de las piezas en la lista de piezas de la bomba CP 3300.181 HT, en el plano N° 60900K400, páginas 3,4,5,6 y 7 del manual de operaciones y mantenimiento del sistema de refrigeración bombas y filtros.

Instalación de la bomba reparada

- a. Traslado de la bomba en el vehículo UNIMOG a la casa de máquinas y traslado al nivel 1413.50, usando el puente grúa, 02 eslingas y 02 grilletes.
- b. Retiro de las rejillas y las respectivas vigas de soporte (rieles) de la poza.
- c. Traslado de la bomba con el carro metálico cerca de la poza.
- d. Montaje de la cadena de instalación y desinstalación de la bomba, enganche de la bomba con el monoriel, a través de su respectiva abrazadera de elevación.
- e. Levantamiento de la bomba y posicionamiento para instalación, instalación del cable de la bomba 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. Montaje de las vigas de soporte de las rejillas y luego las rejillas de la poza.
- h. Conexión de los bornes del cable de alimentación de la bomba y montaje de los guardos del cable de la bomba.

Arranque y restablecimiento de la bomba reparada

- 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.

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.
- d. Dos Ayudantes

7.2 EQUIPOS

- a. Un Puente Grúa de 25 Tn. (taller mecánico)
- b. Un Puente Grúa de 10 Tn. (casa de máquinas)

INSPECCIÓN Y REPARACIÓN DE LAS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CP 3300.181 HT DE AGUA CRUDA	EGESG-IP-109	Revisión 2	 Saa Gabás
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 8 de 9	

- c. Moto-riel de 1.63 Tn. (casa de máquinas)
- d. Un montacarga (taller mecánico)
- e. Una máquina de soldadura eléctrica.
- f. Una máquina de soldadura oxiacetilénica.
- g. Una CAMIONETA UNIMOG.

7.3 INSTRUMENTOS

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

7.4 HERRAMIENTAS

- a. Una maleta completa de herramientas de mecánico, incluyendo: Un juego de llaves mixtas [10-22], un juego de llaves hexagonales, un juego de dados ALLEN, un juego de dados, un juego de destornilladores, un juego de cáncamos, martillos de bola y punta, mazos flexible de bronce, alicates universal, punta, pinza, de corte y tipo tijera, llaves de cadena, dos llaves francesas de 10" y 18", un juego de cinceles, palancas, punzones.
- b. Un banco de trabajo y su respectivo tornillo.
- c. Carro metálico.
- d. Un esmeril manual y su respectivo disco de corte y desbaste.
- e. Un extractor de rodamientos.
- f. Un extractor del cubo.
- g. Un vernier.
- h. Dos torquímetros de 12-68 N-m.
- i. Un juego de machos: M4, M12, M16, M8, M10, M16, M20, etc.
- j. Una wincha métrica.
- k. Cinco eslingas.
- l. Una pistola engrasadora.
- m. Una aceitera.
- n. Un recipiente, para el aceite usado.

7.5 MATERIALES

- a. Dos cintas máskinting.
- b. Una cinta aislante.
- c. Dos escobillas de acero y caucho.
- d. Discos abrasivos para esmeril: AB-2, etc.
- e. Una brocha.
- f. Lijas al agua 600A, 120, 80.
- g. Cuatro electrodos CHANFERCORD.
- h. Un kilo de grasa especial para motores sumergibles.
- i. Medio galón de disolvente dieléctrico SS25.
- j. Dos adhesivos LOCTITE 495 (adhesivo instantáneo) y 609 (retaining compoud).
- k. Quince litros de aceite de lubricación monogrado SAE 30.
- l. Medio galón deThiner.
- m. Medio galón de gasolina.
- n. Dos kilos de trapo industrial.

7.6 REPUESTOS

- a. Un juego de reparación básica, (BASIC REPAIR KIT N° 601 89 24) que consta de los siguientes:

Part. N°	DENOMINACIÓN	CANT.	FABRICADO EN
803240	juego de anillos tóricos	1	SWEDEN
827330	Sello tipo cinta	1	SWEDEN
833703	Cojinete de bolas 3318A C3 (90x190x70)	1	AUSTRIA
842572	Sello tórico	1	ITALIA

INSPECCIÓN Y REPARACIÓN DE LAS ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CP 3300.181 HT DE AGUA CRUDA	EGESG-IP-109	Revisión 2	 San Gabán
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 9 de 9	

842573	Sello tónico	1	ITALIA
845375	Cojinete de rodillos NU 315 ECP (75x160x37)	1	GERMANIA
3377911	Sello mecánico interior	1	SWEDEN
6179901	Sello mecánico exterior	1	SWEDEN

- b. Tornillos de cabeza hexagonales M16x60-A2-70, M4x5-A2-70, M12x30-A2-70, M16x40-A2-70, M8x25-A2-70, M8x20-A2-70, M10x30-A2-70, M8x12-A2-70, M10x40-A2-70, M12x40-A2-70, M16x70-A2-70, M10x20-A2-70, M16x80-A2-70, M20x60-A2-70, M20x110-A2-70. (usar solamente si hay rotura y/o desgaste excesivo)
- c. Arandelas 37.5x60x2-A2-70, 39.5x60x2-A2-70, 8-A2-A 140.

7.7 IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

- a. Cinturón de seguridad
- b. Zapatos de seguridad.
- c. Casco dieléctrico.
- d. Guantes dieléctricos.
- e. Mameluco
- f. Protección respiratoria (filtros)
- g. Gafas y/o lentes
- h. Candado de seguridad
- i. Un juego de protectores de oído
- j. Cinta, tarjeta, avisos, etc. de seguridad

8 DOCUMENTACIÓN

- Manual de operaciones y mantenimiento del sistema de refrigeración bombas y filtros.

9 REGISTROS

- Fichas de mantenimiento preventivo Plan 2C del sistema de refrigeración.
- Reporte de falla, solo si ocurrió tal evento