
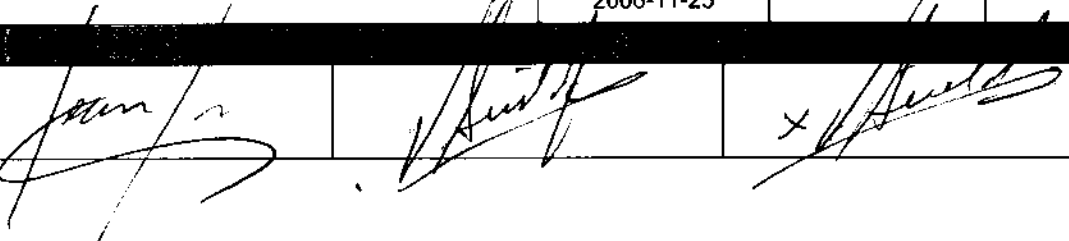



| | | | |
|--|------------------------------|---------------|---|
| VERIFICACIÓN DE ABIERTURA Y CIERRE DE LOS INYECTORES Y DEFLECTORES DE TURBINAS | EGESG-I-P-136 | Revisión 2 |  |
| | Vigente desde: 2006-11-25 | Página 1 de 5 | |
|  | | | |

INSTRUCCIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO – MP

| | | |
|--------------|--------------------------|------------------------|
| SECCIÓN | 5.02 | REGULADOR DE VELOCIDAD |
| SUB SECCIÓN | 5.02.1 | DIGIPID |
| COMPONENTE | INYECTORES Y DEFLECTORES | |
| PERIODICIDAD | PLAN 1 (ANUAL) | |
| DURACIÓN | 2 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

| | | | |
|--|------------------------------|---------------|---|
| VERIFICACIÓN DE ABIERTURA Y CIERRE DE LOS INYECTORES Y DEFLECTORES DE TURBINAS | EGESG-I-P-136 | Revisión 2 |  |
| | Vigente desde: 2006-11-25 | Página 2 de 5 | |

1 OBJETIVOS

- Mantener y verificar la continuidad del funcionamiento de los inyectores y deflectores de los Grupos Generadores 1 ó 2, mediante el regulador de velocidad Digipid 1500
- Verificación del estado del sistema de control y accionamiento de los inyectores y deflectores y corrección de errores en el sistema de control y/o sistema de accionamiento de los inyectores y/o deflectores.

2 ALCANCES

Al Sistema de Retroalimentación de los deflectores e inyectores de los Grupos Generadores.

3 DEFINICIONES

Regulador:

Es el equipo cuya función es la de regular la velocidad de la máquina, regulando el caudal de agua en función de la frecuencia de la red, compuesto por una estación hidráulica, sistema de retroalimentación y regulador electrónico Digipid.

Digipid 1500:

El regulador DIGIPID 1500 es un regulador digital configurable, destinado a la regulación de velocidad de turbinas hidráulicas, basado en el tratamiento proporcional, integral y derivada de la frecuencia de la red y la velocidad de la máquina.

Deflector:

Es el mecanismo que desvía el chorro de agua, de manera que se evita el impacto sobre las cucharas del rodete.

Inyector:

Elemento que convierte la energía potencial en energía de cinética, consta de una tobera de sección circular, provista de una aguja que permite regular el flujo.

Tubería:

Conducto utilizado para el transporte de fluidos.

Válvula:

Elemento controlador del paso de un fluido.

4 RESPONSABILIDAD

Del Asistente y Ayudantes Electrónicos.

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

| | | | |
|--|------------------------------|---------------|---|
| VERIFICACIÓN DE ABIERTURA Y CIERRE DE LOS INYECTORES Y DEFLECTORES DE TURBINAS | EGESG-I-P-136 | Revisión 2 |  |
| | Vigente desde: 2006-11-25 | Página 3 de 5 | |

6 PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO

6.1 CONDICIONES PREVIAS

- Grupo parado correspondiente al regulador a intervenir.
- Vaciado del caracol, enclavamiento mecánico de la válvula esférica, contra chorro y by pass, permiso de trabajo, consignación del equipo y medidas de seguridad.
- Coordinación con el responsable de mantenimiento de la turbina, previo a las maniobras de abertura y cierre de los inyectores y deflectores.

6.2 PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO

Trabajos previos


- Se deberá parar el funcionamiento de la unidad, para esto se deben seguir los pasos establecidos para el paro de cualquiera de las unidades.
- Para realizar el proceso de paro de la unidad, debe haber una estrecha comunicación entre el encargado del trabajo (Casa de Máquinas), y el operador (Sub estación).
- Insertar las llaves de seguridad correspondientes, en capa uno de los selectores del panel Digipid 1500.

Trabajo específico (procedimiento)

- Reiniciar una de las bombas del regulador de velocidad correspondiente a la unidad con la que se este trabajando, para ello se deberán seguir los siguientes pasos:
- Verificar que el nivel de aceite del acumulador se encuentre en el nivel adecuado de trabajo.
- El selector de mando situado en el Tablero de Unidad 1/2, CCM-1/2, correspondiente al control de las bombas, debe situarse en la posición MANUAL.
- Para reiniciar la bomba del regulador de velocidad pulsar el botón signado como MARCHA, correspondiente a la bomba seleccionada.
- Se retira la conexión a la bobina de cierre de la válvula aisladora del acumulador de regulación (GRE 101EM), el contactor está sujeto a la válvula por medio de un tornillo, el cual deberá ser retirado para sacar el contactor.
- Se abre manualmente la válvula del electrodistribuidor de seguridad (GRE 100EM), el contactor de dicha bobina está sujeto a la válvula por medio de un tornillo, el cual deberá ser retirado para sacar el contactor. Para que la válvula quede abierta, se empuja el pin correspondiente, haciendo uso de un prensor pequeño.
- Haciendo uso de la llave de seguridad del "Digipid 1500", se procede a situar el selector de estado de dicho regulador en la posición MANUAL, consiguiéndose con esto un control local de inyectores y deflectores.
- En el panel del Digipid 1500, haciendo uso de las llaves de seguridad, se deberá seleccionar el elemento con el que se va a trabajar, ya sea el inyector o el deflector; para ello se deberá situar el selector en la posición deseada; por defecto el selector se encuentra situado en la posición del INYECTOR.
- Seguidamente, se deberá introducir, mediante el teclado incorporado al Digipid 1500, el código del inyector y/o deflector, para apreciar en la pantalla del Digipid 1500, el nivel de apertura o cierre de estos. Los códigos correspondientes a cada inyector y deflector, se encuentran en el manual del regulador; una copia de referencia se encuentra pegada en la parte interior de la puerta del panel del regulador.
- Una vez seleccionado el inyector o deflector, se proceden a hacer las pruebas de apertura y cierre, haciendo uso de la perilla correspondiente a cada inyector/deflector, situándola en la posición "+" para apertura y en "-" para cierre. El grado de apertura o cierre, como ya se mencionó, se aprecia en la pantalla del Digipid 1500.
- Si se desea hacer pruebas con algún otro inyector o deflector, se deberán repetir los pasos de "c" a "f".

Trabajos finales

- Retirar las llaves de seguridad del panel del regulador, no sin antes seleccionar el modo de control del regulador en las posiciones AUTO e INYECTOR.

| | | | |
|--|------------------------------|---------------|--|
| VERIFICACIÓN DE ABIERTURA Y CIERRE DE LOS INYECTORES Y DEFLECTORES DE TURBINAS | EGESG-I-P-136 | Revisión 2 |  San Gabán |
| | Vigente desde: 2006-11-25 | Página 4 de 5 | |

- b. En el Tablero de Unidad, CCM, correspondiente al control de las bombas del regulador de velocidad, y presionar el botón PARO, correspondiente a la bomba que este funcionando.
- c. Colocar la conexión de la bobina de cierre de la válvula aisladora del acumulador de regulación (GRE 101EM), se hace uso de un destornillador plano, para sujetar correctamente el contactor.
- d. Colocar, manualmente, el conector que alimenta a la válvula del electro distribuidor de seguridad (GRE 100EM), se hace uso de un destornillador para sujetar correctamente el contactor de la bobina.
- e. Retirar la prensa de seguridad que se colocó anteriormente.
- f. El selector de mando situado en el Tablero de Unidad, CCM, correspondiente al control de las bombas, debe situarse en la posición AUTO.
- g. Finalmente para reiniciar el funcionamiento del Grupo, siguiendo para ello los pasos de inicio de grupo.

6.3 CONDICIONES FINALES

- a. Una vez normalizado el 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

- Un Ayudante electrónico.
- Un Ayudante Mecánico.

7.2 INSTRUMENTOS

- a. Multímetro

7.3 HERRAMIENTAS

- a. Juego de alicates.
- b. Juego de destornilladores (plano, estrella)


7.4 REPUESTOS

Ninguno

7.5 IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

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

8 DOCUMENTACIÓN

| | | | |
|--|------------------------------|---------------|--|
| VERIFICACIÓN DE ABIERTURA Y CIERRE DE LOS INYECTORES Y DEFLECTORES DE TURBINAS | EGESG-I-P-136 | Revisión 2 |  San Gabán |
| | Vigente desde: 2006-11-25 | Página 5 de 5 | |

- Manual del Regulador de velocidad "Digipid 1500".

9 REGISTROS

- Ficha de mantenimiento Plan 1 del Regulador.