

1- Tabla resumen

<u>Conjunto o equipo:</u>	
<i>Grupo Diesel Auxiliar N° 5</i>	
<u>Tarea:</u>	
<i>Maniobras y Parámetros de funcionamiento del Grupo Diesel Auxiliar N° 5</i>	
<u>Actividades precedentes:</u>	
<i>No corresponde</i>	
<u>Anexos:</u>	
<i>Anexo 1 Cuadro de válvulas de refrigeración</i>	
<u>Documentación de referencia</u>	<u>Personal actuante:</u>
<i>DEP 28898, 28899, 28902,</i>	<i>Operador</i> <i>Asistente de operación</i>

2- Responsabilidades

Operador, Asistente de operación: Se debe operar de acuerdo con el procedimiento.

3- Objeto

Enunciar las maniobras para el arranque, paralelo, salida de paralelo y parada del Grupo Diesel Auxiliar G5, y sus parámetros de funcionamiento.

4- Alcance

El grupo diesel auxiliar Nro 5, se encuentra predispuesto para un arranque por emergencia en forma permanente, y para ser operado se requiere un mínimo número de maniobras detalladas en este procedimiento.

5- Definiciones y abreviaturas

E.P.P.: Equipos de Protección Personal

G5: Grupo Diesel Auxiliar N° 5

6- Seguridad

Utilizar E.P.P.

7- Medio ambiente

Verificar existencia de material absorbente en las zonas de posibles derrames.

8- Desarrollo

8-1- Arranque Grupo 5

8-1-1- Apagar Equipo de ventilación del Piso Generador.

8-1-2- Verificar niveles de:

Aceite (motor-turbo-regulador).

Combustible en tanque diario.

Agua en tanque de agua blanda:

8-1-3- Poner en funcionamiento bomba de prelubricado.

8-1-4- Verificar que se encuentre abierta la válvula de botellón 1 o 2 con las válvulas 3 o 5, de aire de arranque.

8-1-5- Abrir la válvula de refrigeración principal. La válvula Nro.1 (reguladora de presión) queda regulada en 1 kg/cm², en caso de no estar en este valor, cperarla lentamente hasta regularizar el mismo.

8-1-6- Llevar la palanca principal de arranque por un instante, a la posición "Marcha" con válvulas de las cabezas de cilindros 1-2-3-4 abiertas (evitando que el motor logre arrancar).

8-1-7- Cerrar las válvulas de las cabezas de cilindros 1-2-3-4

8-1-8- Verificar que;

La perilla de ajuste de velocidad (R.P.M.) N°1 se encuentre a dos vueltas y media del mínimo. (Grafico 1).

Si se va a alimentar barra, verificar que estatismo se encuentre en su posición (10) con la perilla "Caída de velocidad", (superior izquierda del regulador de velocidad, N° 3).

Si se va a poner G5 en paralelo, modificar el estatismo a la posición (90) con la perilla "Caída de velocidad", (superior izquierda del regulador de velocidad, N° 3).

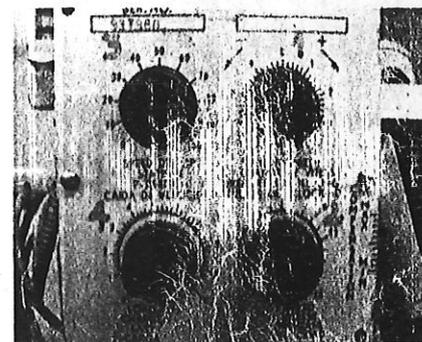


Gráfico 1

8-1-9- Llevar la palanca principal de arranque a la posición "Marcha". Una vez en marcha dejar el grupo en ralenti aproximadamente diez minutos.

8-1-10- Detener bomba de prelubricado.

8-1-11- Actuar sobre el comando de ajuste de velocidad en sentido horario para aumentar las revoluciones al Grupo 5.

8-1-12- Llevar a 1000 RPM (50 Hz ciclos y tensión 380 V). y dejar calentar el motor hasta que llegue a una temperatura de 60°C aproximadamente.

8-2- Refrigeración del Grupo 5 con Sistema Contra Incendios

8-2-1- Apagar compresor 1 y 2 de equipo aire acondicionado Sala de Mando.

8-2-2- Asegurarse que esté lleno el tanque de agua auxiliar del Grupo 5.

8-2-2-1- Llenado de tanque auxiliar: ABRIR válvula V5,

ABRIR válvula V2,

CERRAR válvula V4,

ABRIR válvula principal.

Se sabrá que está lleno cuando se vea pasar agua por el visor que está ubicado al lado de la válvula V5.

8-2-2-2- Normalizar válvulas una vez lleno el tanque auxiliar

CERRAR válvula principal

CERRAR válvula V2

CERRAR válvula V5

ABRIR válvula V4

8-2-3- Configurar las válvulas para el arranque del Grupo 5 según cuadro de válvulas

Válvulas	Abierta	Cerrada
V1	Reg.	
V2	*	
V3	*	
V4		*
V5	*	
V7		*
V8	Reg.	
PRINCIPAL		*
G1,G2,G3,G4		*

La presión no llegara a 1 Kg/cm² con Grupo 5 detenido. Cuando se arranque el Grupo 5 la presión aumentara, de ser necesario calibrar a 1 Kg/cm² con válvula V1.

8-2-4- Arrancar Grupo 5 (item 8-1-, sin abrir válvula Principal)

8-2-5- Una vez con carga el Grupo 5 (item 8-3) y una temperatura de 60 °C aprox. en el termómetro N°17, se deberá configurar nuevamente las válvulas.

Válvulas	Abierta	Cerrada
V1	Reg.	
V2	*	
V3	*	
V4		*
V5	*	
V7	*	
V8	*	
PRINCIPAL	*	
G1,G2,G3,G4		*

ABRIR Válvula principal

ABRIR válvula V8

ABRIR PROGRESIVAMENTE V7, para que no se produzca un descenso brusco de temperatura del motor y controlar que la presión no supere 1,5 Kg/cm² regulando con válvula V1 hasta llegar a 1 Kg/cm². Repetir la maniobra hasta lograr abrir completamente la válvula V7.

Las válvulas quedaran como indica el cuadro de válvulas.

NOTA: una vez configuradas las válvulas no se llenara el tanque de agua de la central.

8-2-6- Parada Grupo 5 (item 8-8)

8-2-7- Normalización de válvulas con Grupo 5 ya detenido:

Válvulas	Abierta	Cerrada
V1	Reg.	
V2		*
V3		*
V4	*	
V5		*
V7		*
V8	Reg.	
PRINCIPAL		*
G1,G2,G3,G4	*	

CERRAR válvula principal

CERRAR válvula V2

CERRAR válvula V3

CERRAR válvula V7

CERRAR válvula V8, para luego abrir hasta donde está marcada la válvula, ya que esta alimenta al tanque de agua de la central y esté podría rebalsar.

ABRIR válvula V4

CERRAR válvula V5

8-3- Alimentación de una barra de 380 V con Grupo 5

8-3-1- Verificar que el estatismo del regulador del Grupo 5 con la perilla "Caída de velocidad", (superior izquierda, N° 3) halla quedado en (10) en la maniobra de arranque.

8-3-2- Inconveniente: Al alcanzar las r.p.m. de régimen puede suceder que el equipo no excite, en tal caso actuar en el tablero principal Siemens donde al abrir la puerta inferior izquierda, se encuentra rotulado un pulsador de color rojo que se deberá actuar para la excitación inicial.

8-3-3- Pasar llave de transferencia automática a manual en sala de mandos,

Seleccionar la barra que se pretende alimentar con el Grupo 5 (B I o B II de 380 V),

Cerrar seccionador de grupo 5 a dicha Barra (29/1 o 29/2), y asegurarse que este abierto el interruptor de enlace de barras de 380 V (24) y el interruptor del transformador de 380 V a dicha barra (52/7T o 52/8T). Barra a alimentar sin tensión

8-3-4- Desde tablero principal de Grupo 5 pulsar cierre del interruptor local 42D.

8-3-5- Desde sala de mando cerrar el interruptor 52 D (con esto quedara energizada la barra seleccionada de 380 V).

8-3-6- Seleccionar los tableros de transferencia de 380 V que se pretenden energizar con el Grupo 5 y transferirlos la barra seleccionada de 380 V.

8-4- Quitar Alimentación de Grupo 5 a barra de 380 V

8-4-1- Transferir tableros seleccionados en el punto (8-3-6) a barra de 380V alimentada desde transformadores T7 o T8.

8-4-2- Desenergizar barra alimentada desde Grupo 5, abriendo interruptor 42D (52D abrirá simultáneamente).

8-4-3- Parar Grupo 5 (según ítem 8-6).

8-5 Paralelo de Grupo 5 (instrumental)

8-5-1- Se dispuso un sistema de sincronización entre el Grupo 5 y las Barras de 380 V, todo montado en un panel orientable ubicado en la pared donde se encuentran los compresores de aire, con el siguiente contenido:

- a)- Frecuencímetro para el Grupo 5.
- b)- Sincronoscopio entre Grupo 5 y barras 380 V.
- c)- Voltímetros para ambas líneas de 380 V.
- d)- Lámparas de indicación.

8-5-2- También fue montado un pequeño tablero de mando ubicado sobre el Grupo 5 en la zona del regulador, con el siguiente contenido:

- a)- Llave para habilitar el panel sincronizador.
- b)- Pulsador de "Cierre" del interruptor local 42D (rojo).
- c)- Pulsador de "Apertura" del interruptor local 42D (verde).

8-5-3- La llave de encendido para el sincronizador habilita al mismo mediante la actuación de un relé, cuyo funcionamiento dependerá de la tensión de línea generada por el Grupo 5.

8-5-4- Los dos pulsadores para el comando del interruptor local 42D están dispuestos en duplicado con los originales previstos en el tablero principal, con todos los

enclavamientos de origen habilitados.

8-5-5-En sala de mandos en la zona correspondiente al grupo 5 (en el tablero de 380 V), se instaló una llave (tipo 8) que habilita el "Paralelo grupo diesel", la misma cuenta con una indicación luminosa de funcionamiento.

8-5-6- Inconveniente: Al alcanzar las r.p.m. de régimen puede suceder que el equipo no excite, es aquí donde se actúa en el tablero principal Siemens donde al abrir la puerta inferior izquierda, se encuentra rotulado un pulsador de color rojo que se deberá actuar para la excitación inicial.

8-6- Paralelo Grupo 5 (Maniobras)

8-6-1- Pasar el estatismo del regulador del diesel con la perilla "Caída de velocidad", (superior izquierda, N° 3) de 10 a 90.

8-6-2- En el tablero ubicado sobre el Grupo 5, poner la llave en "SI", a fin de disponer en el panel orientable la información de frecuencia y tensión generada.

8-6-3- En sala de mandos poner la llave de "transferencia automática" de 380 V en "manual" y la llave "Paralelo grupo diesel" en "SI". (se deberá encender la lámpara "paralelo grupo diesel") verificar frecuencia en 50 Hz y tensión 380 V.

8-6-4-Desde sala de mando cerrar el interruptor 52 D. (Esto dispondrá la información de barras 380 V en el sincronizador ubicado en el Grupo 5).

8-6-5- En el sincronizador del Grupo 5 verificar la igualdad de tensión en barra de 380 V y la del Grupo 5, de ser necesario, corregir la tensión del transformador de 33 kv. que corresponda y dejarlo en manual mientras el Grupo 5 este en paralelo) Ver que el sincronoscopio gire lentamente en sentido de las agujas del reloj, cuando la aguja del sincronoscopio llegue al indicador de cierre (hora 12), desde el tablero ubicado en el grupo diesel, pulsar CIERRE 42D (botón rojo).

8-6-6-Una vez efectuado el paralelo (cierre del 42D), tomar carga en forma inmediata (perilla superior derecha "AJUSTE DE VELOCIDAD" del regulador), cuando se observe "carga" en Vatímetro ubicado en panel de instrumentos continuar en forma pausada con la toma de la misma, hasta llegar a los valores determinados. (el consumo de la central es de aprox. 200 Kw.) Un valor de referencia para tomar carga podría ser de 90 / 100 Kw.

8-7- Maniobras para sacar de paralelo el Grupo 5

8-7-1- Sacar carga abriendo el interruptor 42D (**botón verde**) desde el tablero ubicado en el Grupo 5 (se abrirá también el 52D Automáticamente) (no tocar la perilla de ajuste de velocidad, el regulador se encargará de que el motor no se embale).

8-7-2- En sala de mandos abrir la llave de habilitación "Paralelo grupo diesel" (se deberá apagar la indicación luminosa) y poner la llave de transferencia de 380 V en automático".

8-7-3- Dejar funcionando el motor sin carga durante 15 minutos aproximadamente, para que se estabilicen las temperaturas sin cambios térmicos bruscos

8-7-4- En el tablero ubicado sobre el Grupo 5, poner la llave en "NO", a fin de deshabilitar el panel orientable. (SINCRONIZADOR)

8-7-5- Bajar revoluciones del grupo diesel a 600 r.p.m. (ralenti).

8-7-6- Parar Grupo 5 (ítem 8-8-)

8-8- Parada Grupo 5

8-8-1- Salir de paralelo (ítem 8-7).

8-8-2 -Bajar R.P.M. a 600, Mantener durante 5 minutos.

8-8-3- Llevar la palanca principal de arranque a la posición "parada", (en este momento abrir los 4 grifos descompresores ya cuando este a punto de perder la inercia, para barrer los cilindros).

8-8-4 Cerrar la refrigeración principal y abrir válvula de drenaje.

8-8-5- verificar que estatismo se encuentre en su posición (10) con la perilla "Caída de velocidad", (superior izquierda del regulador de velocidad, N° 3).

8-8-6- Aceptar alarmas en tablero y desbloquear arranque.

8-8-7- Tener en cuenta que a una hora de parar el Grupo 5 se deberá virar manualmente y asentarlos en planilla CONTROLES DE MARCHA,

8-9- Parámetros de funcionamiento Grupo 5

8-9-1 Estando el grupo en funcionamiento luego de 1 hora y con carga, sus parámetros son:

Velocidad = 1000 R.P.M

Frecuencia = 50 Hz

1 Tensión = 380 V

2 Corriente = 200 Amp.

3 Potencia = 500 KW (recomendables 300 kW)

4 Presión combustible alimentación = 0,7 Kg/cm²

8-9-2 Aire de sobre alimentación:

7 Temperatura antes refrigeración = 37 °C

8 Temperatura colector admisión = 29 °C

9 Presión = 1 Kg/cm²

8-9-3 Temperaturas gases de escape:

10 Cilindro 1 = 265 °C

10 Cilindro 2 = 245 °C

10 Cilindro 3 = 215 °C

10 Cilindro 4 = 245 °C

10 Entrada a la turbina = 260 °C

10 Salida de la turbina = 225 °C

8-9-4 Temperaturas aceite:

11 Entrada motor = 41 °C

12 Salida motor = 50 °C

8-9-5 Otros valores

13 Presión de aceite antes del Filtro = 5,2 Kg/cm²

14 Presión de aceite después del Filtro = 3,9 Kg/cm²

15 Presión agua refrigeración cilindros = 1,8 Kg/cm²

16 Temperatura entrada refrigeración motor = 60 °C

17 Temperatura salida motor = 65 °C

18 Temperatura entrada intercambiador = 61 °C

19 Temperatura salida intercambiador = 14 °C

20 Presión refrigeración secundaria = 1,2 Kg/cm²

21 Temp. Agua refrigeración secundaria antes refrigeración aceite = 12 °C

22 Temp. Agua refrigeración secundaria antes de agua blanda = 11 °C

8-9-6-Protecciones, bloqueos, disparos

4 Presión combustible alimentación Normal: 3 Kg/cm

7 Aire salida del turbo soplador (antes refrigeración) Max: 105 °C

8 Aire salida del intercambiador Max: 55 °C

9 Presión de aire salida turbo soplador Min 1,1 Kg/cm Max: 1,3 Kg/cm

10 Temperatura gases de escape salida cilindros Min: 370 °C Max: 430 °C

Temperatura gases de escape ingreso turbina Min: 470 °C Max: 530 °C

Temperatura gases de escape salida de turbina Min: 370 °C Max: 430 °C

11 Temperatura aceite entrada de motor.	Min: 53 °C	Max: 60 °C
12 Temperatura aceite salida de motor		Max: 75 °C
13 Presión aceite antes del filtro	Normal: 6 Kg/cm	
14 Presión aceite después del filtro	Normal: 5 Kg/cm	
15 Presión agua refrigeración principal.	Min: 1 Kg/cm	Max: 2 Kg/cm
16 Temperatura agua refrigeración entrada motor.	Min: 58 °C	Max: 63 °C
17 Temperatura agua refrigeración salida de motor	Min: 60 °C	Max: 65 °C
18 Temperatura agua blanda entrada intercambiador		
19 Temperatura agua blanda salida intercambiador.		
20 Presión agua refrigeración secundaria:	Normal = 1 Kg	
21 Temperatura. Agua refrigeración. Secund. Antes Refrig. Aceite.		
22 Temperatura. Agua refrigeración. Secund. Antes Refrig. Agua Blanda.		

8-9-7- Alarmas en baja tensión (Sala de comando).

Alarma Nro.	Descripción.
11	5-G Máxima. Corriente. (D).
12	5-G Térmico alarma (A).
13	5-G Máxima. U. (D).
14	5-G Min. U. (D).
15	5-G Máxima. Hz.(D).
16	5-G Min. Hz. (D).
21	Falla precalentador (A).
22	Diesel protección. Alarmas (A).
23	Diesel protección. (D).
24	Diesel falta aire de arranque (A).
25	Nivel combustible bajo (A).
27	Diesel bomba drenaje combustible en marcha.
28	Diesel rectificador. 24 Vcc. no carga (A).
29	Diesel falta tensión C.A. comando interruptor (A).
30	Diesel falta comando 24 Vcc. (A).

8-9-8-Tablero de Indicación de funcionamiento y bloqueos Sala de Mandos

5	Bloqueo protecciones G-5 (D).
6	Bloqueo protecciones diesel (D).
7	Diesel en marcha (A).

8-9-9- Instrumentos de control de funcionamiento Sala de Mandos.

- A) Instrumento de KW.
- B) Instrumento de frecuencia (Hz).
- C) Instrumento de corriente (Amp).
- D) Voltímetro.

8-9-10-Las protecciones del grupo auxiliar 5, al ser actuadas, señalizan en el tablero de referencia por medio de una bocina y una señalización óptica. Algunas de estas protecciones se repiten en Sala de Mando.

Una vez actuadas las protecciones que se detallan se aceptan mediante dos pulsadores, que corresponden a alarmas ópticas o acústicas. Luego de solucionado el inconveniente otro pulsador en color rojo permite el desbloqueo. (Luego de subsanada la falla se podrá desbloquear desde sala de mandos en panel de 380 V)

8-9-11- Las Protecciones son:

- 1) Arranque bloqueado
- 2) Aceite mínima presión
- 3) Agua máxima temperatura
- 4) Máxima velocidad.
- 5) Falla arranque
- 6) Protecciones externas.
- 7) Alarma presión aceite
- 8) Alarma temperatura.
- 9) Aire mínima presión de arranque
- 10) Agua mínima temperatura arranque.
- 11) Aceite mínima temperatura arranque
- 12) Falta 24 V. batería.
- 13) Combustible tanque drenaje.
- 14) Falta tensión comando generador emergencia.

8-9-12- Debajo de estas protecciones se encuentran los pulsadores:

- 1) Prueba de lámparas
- 2) Supresión alarma acústica.
- 3) Desbloqueo.

8-9-13- A Continuación:

Llave Principal Alimentación Serv. Auxiliares.
Llave Alimentación Cdo: Bombas Agua y Aceite.
Llave Cargador Baterías 24 V

9 - Registros

Planilla control G5 (ubicada en: HF204 C\Sala de mandos\Planillas), y se archiva en Oficina de operaciones.

10 - Antecedentes y referencias

Este procedimiento reemplaza a los procedimientos:

3142 Parametros de Func. Grupo Diesel

3143 Alarmas Grupo Diesel

3144 Protecciones Grupo Diesel

3145 Tablero Local Grupo Diesel

PO-31--0032 Paralelo G 5

PO-31--0048 Arranque G 5

11 - Anexos

Anexo 1

12 - Documentos conexos

No corresponde

13 - Listado de revisiones

REVISION	FECHA DE VIGENCIA
Revision 0	18/06/2008
Revision 1	13/03/2009

14- Lista de distribución

SECTOR	RECIBIDOS (Firma del responsable)
Operaciones	

ANEXO 1 Cuadro de válvulas de refrigeración

