

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE GRUPOS ELECTROGENOS PARA FALLO DE RED



Eduardo Martínez Delgado

Curso de Experto Universitario en Mantenimiento de Medios e Instalaciones Industriales

Escuela Universitaria Politécnica de Sevilla

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL GRUPO ELECTRÓGENO

2.1 Grupo electrógeno

2.2 Motor diésel

2.3 Alternador

2.4 Datos de instalación

2.5 Elementos auxiliares del equipo

3. NORMAS DE SEGURIDAD

4. SISTEMA AUTOMÁTICO

4.1 Equipo de control del grupo electrógeno

4.2 Cuadro centralizador de señales de grupo

5. CONMUTACIÓN RED-GRUPO

5.1 Equipo de control de conmutación

5.2 Conmutador de potencia red-grupo

6. MODOS DE PRUEBA Y DE FUNCIONAMIENTO

6.1 Marcha independiente sin carga. Prueba individual de grupo

6.2 Marcha en paralelo sin carga. Prueba de grupos en paralelo

6.2.1 Sincronización semiautomática de un grupo parado sobre otros en marcha durante la prueba de marcha en paralelo

6.2.2 Ajuste del reparto de potencias entre los grupos

6.3 Marcha en paralelo con conexión manual de la carga

6.4 Sincronización automática rápida por eje eléctrico de los grupos con disyuntores conectados (modo normal de operación)

7. PRIMERA PUESTA EN MARCHA

8. MANTENIMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

8.1 Mantenimiento

8.2 Localización de averías

1. INTRODUCCION

La finalidad de un conjunto de grupos electrógenos equipado con cuadro de arranque y paro automático, es arrancar automáticamente al recibir una señal de arranque exterior dada por un equipo de detección de fallo de red, sincronizarse en paralelo y dar una señal de "grupos disponibles" para que pueda conectarse la carga. Equipos repartidores de carga instalados en cada grupo realizan automáticamente el reparto equilibrado de las cargas entre los distintos grupos.

El sistema puede tener conectados hasta un máximo de 4 grupos electrógenos en paralelo con cuadro de arranque coordinados entre sí a través un Cuadro de Interconexión de Señales de Grupos.

Los grupos electrógenos con cuadro de arranque se utilizan como equipos de emergencia en caso de fallo de suministro eléctrico de la red. En estos casos es necesario completar la instalación con un Equipo de control de conmutación que gestionará las señales requeridas por el sistema para el arranque, paro y transferencia de la carga.

El tiempo desde que se recibe la señal de arranque hasta que los grupos electrógenos se encuentran disponibles para entrar en servicio es del orden de 10 a 15 segundos.

Cuando los grupos electrógenos están en marcha, quedan protegidos por las alarmas del equipo automático, que detecta anomalías en el motor o el alternador. No precisan por tanto ninguna intervención de personal, salvo los trabajos de mantenimiento periódicos.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1 Grupo electrógeno



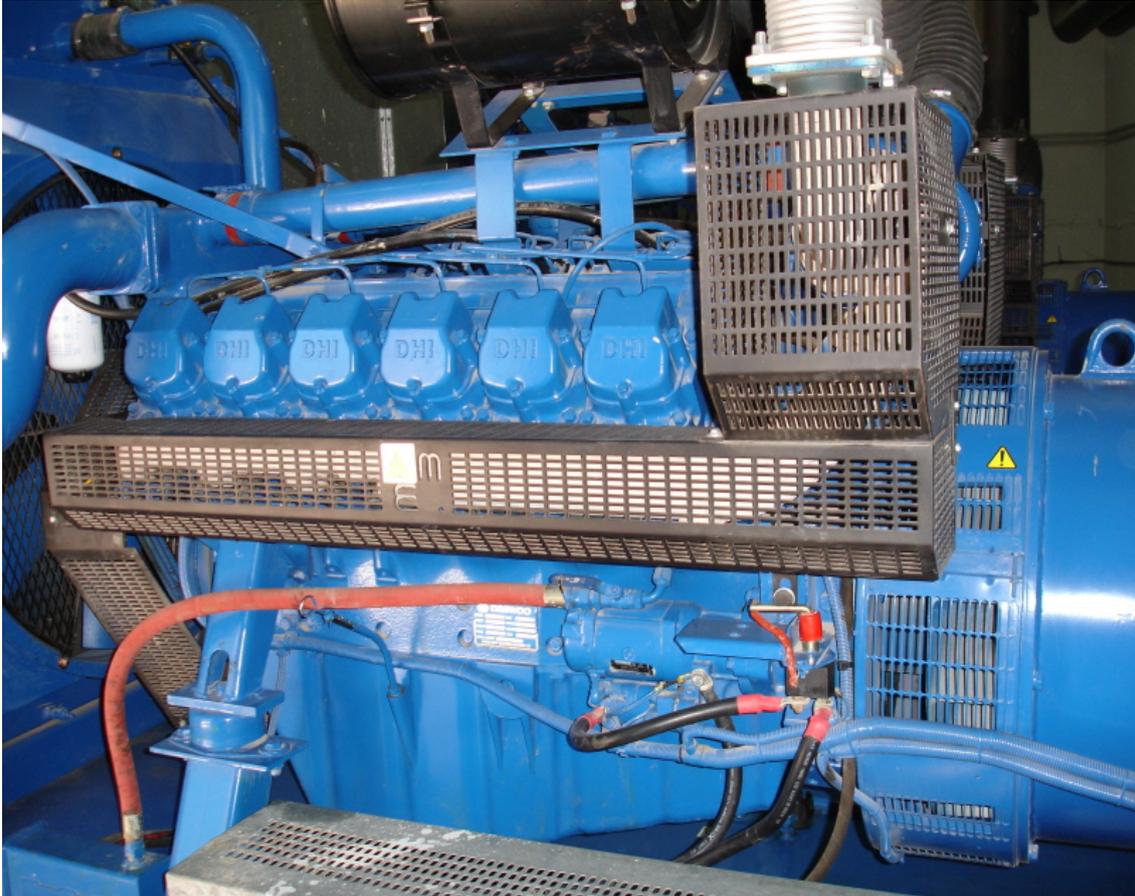
Potencia máxima en servicio de emergencia por fallo de red	740 kva, 530 kw
Potencia en servicio principal	670 kva, 536 kw
Intensidad en servicio de emergencia por fallo de red	1054 A
Tensión	400 v
Precisión de la tensión de régimen	± 1%
Margen de ajuste de la tensión	± 5%
Factor de potencia	De 0,8 a 1
Velocidad de giro	1500 rpm
Frecuencia	50 hz
Variación de la frecuencia en régimen permanente	± 0,5%
Potencia de la resistencia calefactora de agua	2000 w

Primer escalón de carga admisible	350 kw
Nivel sonoro medio a 1 m del grupo en sala no reverberante	105 kw
Peso sin combustible	4400 kg
Depósito de combustible	990 l
Consumo específico de combustible	0.265 l/kw hora
Consumo de combustible al 75% de carga (438 kw)	116 l/hora

Las potencias indicadas son las de régimen máximo de trabajo en condiciones de 25 °C, a una altura de 1000m. Por cada 5°C adicionales de temperatura ambiente, la potencia máxima se reduce en un 2%. Por cada 500 m de altura adicionales, la potencia máxima se reduce un 4%.

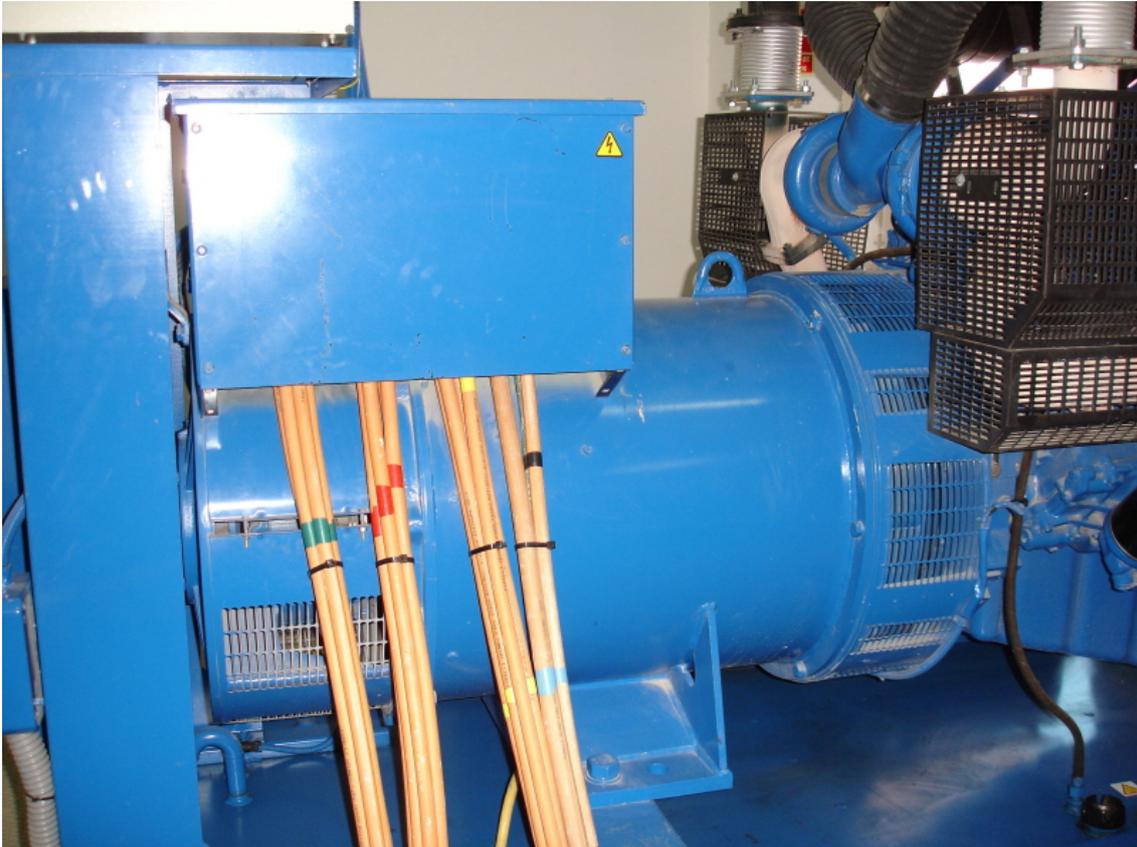
2.2 Motor diésel

El motor que acciona el grupo electrógeno es un motor de utilización industrial, de encendido por compresión, dotado de los accesorios necesarios para un suministro seguro de energía.



Ciclo	Diesel 4 tiempos
Refrigeración	Agua por radiador
Nº y disposición de los cilindros	12 en V
Cilindrada total	21900 cc
Aspiración de aire	Turbo
Regulador de velocidad	Electrónico
Capacidad de aceite	40 l
Consumo de aceite	0,65 l/hora
Capacidad de agua	123 l

2.3 Alternador



El alternador es sin escobillas, autoexcitado y autorregulado. El alternador tiene su propio sistema de refrigeración por medio de un ventilador centrífugo alojado en el eje de la máquina. Opcionalmente el alternador puede estar equipado de un sistema de calefacción para evitar la condensación de humedad en sus devanados.

En la parte superior del alternador está la caja de bornes. En su interior se alojan los transformadores de intensidad, necesarios para controlar la corriente que suministra el alternador. La conexión normal de los devanados de los alternadores es en estrella, que permite la puesta a tierra del neutro.

Conexión	Estrella
Clase de aislamiento	H
Corriente de cortocircuito sostenida	3 In durante 10 segundos

2.4 Datos de instalación



Entrada de aire mínima	3,3 m ²
Salida de aire mínima (dimensiones del panel del radiador)	1,23 x 1,30
Caudal de aire del ventilador en salida libre	43000 m ³ /h
Máxima contrapresión admisible en canalización de aire	20 mm c.d.a.
Caudal de aire aspirado por el motor de combustión	2436 m ³ /h
Caudal de gases de escape	6980 m ³ /h
Máxima contrapresión admisible en el escape	500 mm c.d.a.
Diámetro de tubería de escape para recorrido corto (máx 6 m)	2 tuberías de 150 mm
Temperatura de gases de escape	565 °C

El sistema de salida de gases de escape de combustión de motores diesel produce un nivel de ruido que resulta molesto o incluso peligroso en exposiciones prolongadas al mismo. Se instalan los silenciadores adecuados (atenuación de 15, 25 o 40 dBA)

La unión entre el motor y el alternador, se efectúa por medio de unos discos metálicos elástico que confieren a la transmisión una gran seguridad sin necesidad de mantenimiento. El conjunto de motor y alternador se fija sobre una bancada de acero por medio de unos aisladores de vibraciones, para evitar que estas se transmitan a la base sobre la que está apoyado el grupo electrógeno.

En grupos de gran potencia la fijación entre el conjunto motor-alternador y la bancada de acero se efectúa rígidamente, con lo cual los elementos de absorción de las vibraciones se colocan entre la bancada y el suelo.

2.5 Elementos auxiliares del equipo

Cargador electrónico de baterías

Asegura la carga de la batería, aunque el grupo permanezca largos períodos de tiempo sin funcionar.

Suelen ser de una intensidad máxima de carga de 5 A.

Resistencia calefactora del motor

El motor diesel lleva instalada una resistencia calefactora controlada por un termostato en el circuito de líquido refrigerante. El objetivo de esta resistencia es mantener el motor diesel a una temperatura suficiente para asegurar el arranque rápido en cualquier momento, y que pueda aceptar rápidamente la carga a conectar.

Opcionalmente también se instalan sistemas de calefacción en el alternador y en el cuadro eléctrico, para evitar condensaciones de vapor de agua dentro de estos elementos.

3. NORMAS DE SEGURIDAD

Un grupo electrógeno se diseña para que sea una máquina segura si se utiliza de forma correcta y está correctamente instalado.

No se mantendrá el grupo en servicio si no tiene montadas todas las pantallas que protegen las partes en movimiento y las partes muy calientes. No se debe intentar sobrepasar con ningún elemento los límites de las pantallas de protección, pues algunas partes móviles no son visibles cuando el grupo está en funcionamiento.

Se deberá estar alejado de poleas, correas, ventiladores y otras partes móviles.

Evitar contacto con aceites y refrigerantes cuando estos estén calientes

Los combustibles, aceites, grasas, líquido refrigerante y electrolito para baterías, son comúnmente usados en la industria. Pueden, no obstante ser peligrosos para el personal si no se manipulan adecuadamente.

Los grupos electrógenos pueden producir niveles de ruido superiores a los 105 dBA. Una exposición prolongada a niveles de ruido superiores a 85 dBA es peligrosa, por lo que se deben emplear protectores auditivos.

Se debe comprobar que el equipo eléctrico está correctamente aislado para la tensión de trabajo del grupo electrógeno.

El borne de masa debe estar conectado a una toma de tierra efectiva.

En los incendios provocados por el sistema eléctrico, sólo se podrán utilizar extintores de la clase BC o ABC. No utilizar extintores de agua o de espuma si el grupo o el equipo están bajo tensión.

Comprobar que el punto de unión de todos los neutros de los alternadores cumple la reglamentación de puesta a tierra en uno de los tres sistemas siguientes: TT (neutro a tierra y masas a tierra con tierras independientes); TN (neutro y masas a una misma tierra); IT (neutro aislado y masas a tierra). El sistema normalmente empleado en España es el TT.

El REBT indica que cuando trabajen en paralelo varios generadores, se deberá conectar a tierra, en un solo punto, la unión de los neutros de los generadores. Por esta razón los grupos en paralelo llevan interruptor tripolar a la salida de potencia, no debiéndose hacer la puesta a tierra del neutro desde la caja de bornes de cada alternador, sino que debe hacerse desde la barra de neutro de las barras de unión de los grupos.

4. SISTEMA AUTOMATICO

4.1 Equipo de control del grupo electrógeno



El equipo de control automático del grupo electrógeno tiene la función de efectuar el arranque y sincronización del mismo con los demás grupos al recibir una señal del exterior. Además se encargará de proteger al grupo de las anomalías más importantes que podrían dañarlo en su funcionamiento. Dispone de los diversos elementos de mando sobre el grupo para los diversos modos de funcionamiento, pruebas, alarmas, potenciómetros de ajuste, disyuntor general de grupo, etc.

4.2 Cuadro centralizador de señales de grupo

Realiza las siguientes funciones:

Los grupos electrógenos se pueden arrancar y parar a distancia al cerrar y abrir respectivamente un contacto sin tensión (normalmente de un detector de fallo de red) conectado al cuadro centralizador de señales de grupo.

Cuando los grupos han arrancado y están disponibles, el cuadro centralizador da una señal al equipo de control de conmutación, de que los grupos están disponibles para su puesta en servicio.

En caso de en algún grupo se produzca la orden de paro activada por una protección, se dá una señal para la desconexión parcial de la carga, evitando así que los grupos que permanezcan en servicio queden sobrecargados.

5. CONMUTACIÓN RED-GRUPO



5.1 Equipo de control de conmutación



El cuadro automático de cada grupo arranca y sincroniza el grupo eléctrico al recibir una señal del exterior, y lo para al retirarse la señal. La instalación necesita además de un equipo de control de conmutación y un conmutador de potencia red – grupo.

El equipo de control de conmutación detecta el fallo de red. En caso de detectarse dicho fallo manda una señal a los cuadros de control de cada grupo para el arranque y sincronización. Una vez recibe del equipo centralizador de señales la señal de grupos disponibles, da las señales al Conmutador de potencia red – grupo para que realice la conmutación. Al normalizarse el suministro público transfiere automáticamente la carga a la red y retira la señal externa a los cuadros de control de cada grupo para comenzar la secuencia de enfriamiento y parada de grupos.

Pueden existir varias conmutaciones de potencia red – grupo. En este caso cada una de ellas puede funcionar de forma independiente con su propio equipo de control de conmutación. Los grupos en paralelo alimentan sólo los consumos de las conmutaciones en las que haya fallado la red.

5.2 Conmutador de potencia red – grupo

Se suele incluir en el mismo armario que el equipo de control de conmutación. Dispone de dos disyuntores tetrapolares para alimentar el consumo desde la red pública o desde los grupos eléctricos. Los disyuntores de grupo y de red están enclavados eléctrica y mecánicamente para

que no puedan conectarse los dos a la vez, pues provocaría una avería grave en los grupos. Disponen de un conmutador de control con tres posiciones: automático, red y grupo.

Automático: Se conecta el disyuntor de red o de grupo según la señal que le llegue del equipo de control de conmutación. Es la posición de funcionamiento normal.

Red: Se fuerza la entrada del disyuntor de red, quedando anulada la señal del equipo de control de conmutación.

Grupo: Se fuerza la entrada del disyuntor de grupo, quedando anulada la señal del equipo de control de conmutación.

6. MODOS DE PRUEBA Y DE FUNCIONAMIENTO

6.1 Marcha independiente sin carga. Prueba individual de grupo.

Este modo de funcionamiento se utiliza para arrancar y parar un grupo electrógeno independientemente y hacer comprobaciones en vacío del buen funcionamiento del grupo y sus alarmas. El disyuntor general del grupo estará desconectado, de esta forma el grupo no podrá sincronizarse con otros grupos en funcionamiento ni ponerse en servicio.

Normalmente el “ciclo de arranque” del motor diesel consta de 3 intentos de arranque con dos tiempos de reposo entre ellos. Una vez en marcha, y tras una cuenta atrás se ponen en servicio las alarmas de grupo. El grupo permanece en régimen de calentamiento un cierto tiempo, normalmente corto gracias a las resistencias calefactoras que mantienen el motor diesel caliente cuando está en reposo. A continuación el grupo deberá pasar al estado de disponibilidad, siempre sin alimentar a la carga ni sincronizarse con otros grupos.

6.2 Marcha en paralelo sin carga. Prueba de grupos en paralelo.

Esta maniobra deberá hacerse en un grupo que se quiera poner en paralelo con otros, hasta un máximo de cuatro. Se comprobará que los grupos están listos para arrancar y sincronizarse automáticamente al recibir una señal de arranque.

Se inicia en cada grupo el ciclo de arranque descrito en el apartado anterior. A medida que los grupos arrancan, se efectúa automáticamente la maniobra de sincronización automática por eje eléctrico en cada grupo.

Una vez que los grupos han realizado el calentamiento necesario, pasan al estado de disponibilidad. Permanecerán funcionando en paralelo pero sin alimentar a la carga.

6.2.1. Sincronización semiautomática de un grupo parado sobre otros en marcha paralelo durante la prueba de marcha en paralelo.

Una vez arrancado el grupo a sincronizar con el resto de grupos, deberá comprobarse en el analizador de redes eléctricas, que la tensión y frecuencia que da el grupo es similar a la tensión y frecuencia en las barras comunes, con un margen de $\pm 2\%$ para la tensión (± 8 V si la tensión nominal es de 400 V) y $\pm 0,1$ Hz para la frecuencia. Si no están dentro de estos márgenes, se deberá ajustar la tensión y frecuencia del grupo a sincronizar mediante los potenciómetros de ajuste.

Una vez los valores de tensión y frecuencia están dentro de los márgenes, se podrá realizar la sincronización semiautomática. La sincronización semiautomática busca el sincronismo durante un periodo de tiempo alrededor de 300 segundos. Cuando exista coincidencia de fases entre grupo y barras comunes se conectará automáticamente el disyuntor general del grupo. Si no se consigue sincronizar se debe revisar el ajuste de tensión y frecuencia y repetir la maniobra.

6.2.2 Ajuste del reparto de potencias entre los grupos

El reparto de la potencia activa (kw) entre los grupos se realiza automáticamente mediante el equipo repartidor de potencia instalado en cada grupo. Si el reparto de potencia activa (kw) no es equilibrado se comprobará el repartidor de potencia de cada grupo de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

El reparto equilibrado de la potencia reactiva (Kvar) se comprobará por medio del factor de potencia. En caso de que el factor de potencia de los grupos no sea aproximadamente el mismo, se actuará sobre el potenciómetro de ajuste del estatismo de tensión, situado en el regulador de tensión del grupo, hasta lograr un factor de potencia aproximadamente igual y la tensión deseada.

Si es preciso un reajuste debe de hacerse cuando los grupos trabajen con niveles altos de carga.

6.3 Marcha en paralelo con conexión manual de la carga

La marcha en paralelo con conexión manual de la carga se realiza en el equipo de control de conmutación.

Para ello el equipo de control de conmutación deberá estar en modo de “funcionamiento automático Red-Grupo-Red”. A diferencia de los anteriores modos de funcionamiento, en este se conectarán los grupos a la carga, por tanto conectaremos el disyuntor general de grupo. Se arrancarán los grupos manualmente. A continuación sólo habrá que pulsar un botón de “Grupo en servicio prioritario”. Los grupos entrarán en servicio alimentando la carga hasta que se desconecte la prioridad de grupo, momento en que si hay presencia de red se efectuará la conmutación de vuelta de la carga de grupo a red. Los grupos seguirán funcionando hasta que realicemos el paro manual.

6.4. Sincronización automática rápida por eje eléctrico de los grupos con disyuntores conectados (modo normal de operación).

Los grupos estarán listos para arrancar y sincronizarse automáticamente de forma rápida al recibir una señal exterior de arranque (cierre de un contacto sin tensión).

Cuando los grupos reciben la señal exterior de arranque, el equipo automático realiza una breve temporización, de aproximadamente 2 segundos, para evitar dar una orden de arranque ante una señal transitoria. Una vez pasada esta temporización que confirma la orden de arranque, se inicia en cada grupo el ciclo de arranque y sincronización descrito antes. Los grupos pasan a entrar en servicio al conectarse la carga. Permanecerán en este estado mientras esté dada la señal exterior de arranque. Al retirar la señal exterior de arranque (apertura del contacto), se da la orden de desconexión de la carga y se inicia el “ciclo de parada” de cada grupo para enfriar el motor diesel antes del paro. Tras el paro el disyuntor general de grupo permanecerá conectado. De esta forma quedan preparados para iniciar un nuevo ciclo de arranque, sincronización y puesta en servicio.

En caso de necesidad de detener un grupo del conjunto de grupos en servicio, es imprescindible adecuar la carga conectada a la potencia de los grupos restantes que quedarán en servicio.

7. PRIMERA PUESTA EN MARCHA

Antes de realizar la puesta en marcha es muy recomendable realizar algunas comprobaciones.

- Comprobar que la instalación cumple las normas de seguridad que debe aportar el fabricante.
- Comprobar marcados CE de los diversos componentes instalados.
- Comprobar que la placa de bornes del alternador está conectada correctamente para la tensión requerida según manual del alternador.
- Comprobar la interconexión de los cuadros automáticos de control de grupo con el cuadro centralizador de señales y el cuadro de conmutación.
- Comprobar que no existe ninguna canalización, conducto, tubería ni estructura externa al grupo, que esté rígidamente unida a este.
- Comprobar que el combustible a utilizar es el adecuado para motores diesel. En España puede usarse gasóleo B (gasóleo para usos industriales y agrícolas) ó el gasóleo A (para automoción). No debe utilizarse gasóleo C (gasóleo para calefacción) por no estar garantizadas las características necesarias para los motores diesel.
- Comprobar que el gasóleo no contiene agua y que llega al motor.
- Comprobar que el circuito de refrigeración del motor está lleno de líquido refrigerante con anticongelante.
- Comprobar que el motor tiene el aceite de engrase adecuado y que su nivel es correcto.
- Comprobar que el estado de carga de las baterías es correcto. Tensión de baterías superior a 26 Voltios. Verificar también el nivel y densidad del electrolito de los diversos vasos de las baterías.
- Comprobar que los fusibles o interruptores automáticos de protección de circuitos eléctricos de mando y maniobra están en servicio y que todos los elementos de mando están en la posición desconectado.
- Una vez efectuadas estas comprobaciones ya se podrán conectar las baterías y las líneas de tensión externas al grupo. Se verificará a continuación el funcionamiento del cargador de baterías. El funcionamiento del cargador de baterías se puede comprobar por la tensión de la batería, que será como mínimo superior a un 5% de su tensión nominal.
- Se comprobará el funcionamiento de la resistencia calefactora del motor diesel. La temperatura del motor parado debe mantenerse por encima de 27 °C. En caso de que la temperatura ambiente sea inferior a 20 °C, antes de realizar el arranque se recomienda dejar actuar la resistencia calefactora del motor durante 60 minutos aproximadamente, para tener unas condiciones de arranque óptimas.

Una vez realizadas estas comprobaciones se deben arrancar los grupos individualmente. “Marcha independiente sin carga, prueba individual de grupo”

- Si en el arranque del grupo se perciben ruidos o vibraciones excesivas, se parará de inmediato y se consultará al servicio técnico.

- Una vez arrancado el motor diésel, comprobar la tensión y frecuencia del grupo. En grupos en paralelo no debe tocarse el ajuste de fábrica pues podría haber problemas de sincronismo. Si la tensión o la frecuencia no son las requeridas, comunicarlo al servicio técnico.
- Comprobar que el sentido de rotación de las fases de todos los grupos y el de la red sean el mismo.
- Si se ha arrancado el motor diésel sin dar tiempo a la resistencia calefactora a calentar el motor diésel, se dejarán unos minutos antes de conectar la carga.

Una vez realizados los puntos anteriores, se procederá a la sincronización y puesta en servicio.

- Estando los grupos parados, comprobar que no se recibe la señal exterior de arranque por medio de la pantalla del equipo.
- Estando los grupos parados, conectar manualmente el disyuntor general de grupo en todos los grupos.
- Arrancar los grupos en modo de "Prueba de grupos en paralelo", con lo que arrancarán y se sincronizarán automáticamente.
- La conexión manual de la carga se realizará desconectando el disyuntor de red y conectando el disyuntor de grupo en el conmutador de potencia red – grupo. El ajuste de potencia activa (KW) entre los grupos se realiza automáticamente mediante el repartidor de potencia instalado en cada grupo. Si es necesario, ajustar el reparto de potencias descrito anteriormente.
- Los motores turbo alimentados no permiten la conexión en un solo escalón del 100% de su potencia ya que el turbo necesita un caudal mínimo de gases de escape para poder sobrealimentar al motor de aire de combustión. El primer escalón de carga admisible es de 350 kW. El resto de la carga se puede conectar transcurridos unos 5 segundos aproximadamente.
- La desconexión manual de la carga se efectuará en el equipo de conmutación, a continuación se procederá al paro de los grupos

8. MANTENIMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Para conseguir un buen funcionamiento del grupo y la máxima duración del mismo, será preciso disponer de un buen plan de mantenimiento dirigido por personal cualificado. Se anotarán en el libro de incidencias las intervenciones que se realizan en el grupo electrógeno, indicando fecha, horas de funcionamiento, revisiones efectuadas, anomalías encontradas, elementos sustituidos, nombre del técnico que realiza la intervención...

El grupo se mantendrá limpio, no permitiéndose la acumulación sobre el mismo, ni en los alrededores de aceites, combustibles ni líquidos que se utilizan en el funcionamiento del grupo.

Al emplear grupos para servicio de emergencia por fallo de red, es necesario que se pongan en servicio suministrando potencia, al menos cada dos semanas. No es conveniente que los motores diésel trabajen con bajos niveles de carga durante períodos largos de tiempo.

8.1 Mantenimiento.

Motor diésel

En cuanto el sistema de engrase se seguirán las instrucciones indicadas por el fabricante al elegir el tipo de aceite. En general se recomienda sustituir el aceite una vez al año o cada 200 horas de funcionamiento aproximadamente (según fabricante), lo que venza primero.

El líquido refrigerante debe cambiarse cada dos años o cada 3000 horas de funcionamiento, lo que venza primero. Se empleará una mezcla al 50% de agua destilada y anticongelante puro (etilenglicol). Aunque el grupo funcione esporádicamente en casos de emergencia por fallo de red, debe realizarse igualmente el cambio ya que la resistencia calefactora del motor diesel mantiene permanentemente caliente el líquido y este pierde sus propiedades.

Generador

Se recomienda una limpieza y chequeo de parámetros, los cuales se revisarán en el momento de arrancar los grupos para realizar pruebas periódicas con carga cada dos semanas.

Aunque los fallos en el generador suelen ser mínimos, una vez al año se recomienda chequear el estado de los devanados midiendo la resistencia de aislamiento a tierra. En los rodamientos, comprobar el desgaste y la posible pérdida de engrase. Los rodamientos deben ser sustituidos después de 25000 horas de servicio aproximadamente.

Equipo eléctrico

Para el mantenimiento del equipo eléctrico, sólo se necesitará que una o dos veces al año, se efectúe una prueba de todos los automatismos a través de su sistema automático, y se efectúe un reapriete de todos sus embornamientos, tanto de maniobra como de potencia.

Baterías

En grupos electrógenos para fallo de red se debe poner especial atención al mantenimiento de las baterías. Cada mes será conveniente efectuar una comprobación del nivel de electrolito, así como una medida de la densidad del mismo para evaluar su nivel de carga. El valor de esta densidad a 25°C es: De 1240 a 1280 g/l cuando está totalmente cargada; de 1160 a 1240 g/l cuando la carga es media; de

1120 a 1160 g/l cuando está descargada. La densidad del electrolito aumenta al disminuir la temperatura. La capacidad de arranque de una batería disminuye al disminuir la temperatura.

8.2 Localización de averías

DEFECTO	SINTOMA	ACTUACIÓN
El motor diesel no arranca	El motor no gira	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar que el desconectador de baterías esté conectado. 2. Comprobar los disyuntores de maniobra. 3. Comprobar que no exista ninguna alarma activada. Rearmar las alarmas. 4. Comprobar que la tensión en bornes del motor de arranque sea correcta: Para equipos de 12 V; U mínima 10V. Para equipos de 24 V; U mínima 20V. 5. Si no aparece tensión: <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Comprobar que en la instalación eléctrica no hayan conexiones flojas o defectuosas. 5.2 Comprobar el funcionamiento del relé de accionamiento del motor de arranque y la alimentación a este. 5.3 Efectuar el arranque del grupo con el selector de pruebas y efectuar las pruebas pertinentes según los esquemas del equipo.
	El motor gira pero no se pone en marcha	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar la instalación eléctrica hasta la electroválvula o electroimán de admisión de combustible y la tensión que esta recibe. Debe de ser de 12 o 24 V según la tensión de las baterías. 2. Comprobar la llegada de combustible al filtro de gasóleo y bomba de inyección. 3. Si los gases de escape son de color blanco significa que el motor recibe combustible pero tiene dificultades en su ciclo de puesta en marcha. Consultar el manual del motor para efectuar comprobaciones. 4. Si el motor diésel lleva regulador electrónico de velocidad, comprobar la tensión de alimentación a dicho regulador. 5. Comprobar que no hayan conexiones eléctricas defectuosas. 6. Comprobar que el motor no está demasiado frío y que las resistencias calefactoras funcionan.

El grupo se para por alarma	Temperatura del motor.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar el radiador y ventilador ante posibles obstrucciones. Limpiar si procede. 2. Comprobar que la correa que acciona el ventilador no está rota o floja. 3. Comprobar que las entradas y salidas de aire en la sala del grupo permiten la libre circulación del aire de refrigeración. 4. Comprobar que la temperatura de la sala del grupo es inferior a 40°C o no supera en más de 10°C la temperatura ambiente exterior. En caso necesario mejorar la ventilación de la sala. 5. Comprobar en el termómetro del cuadro que la temperatura del agua no sea superior a la máxima a que puede trabajar el grupo. 6. Comprobar el termocontacto y sustituirlo si está defectuoso.
	Presión de aceite.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar el nivel de aceite y reponer si es necesario. 2. Comprobar en el manómetro del cuadro la presión del circuito de aceite de engrase. 3. Comprobar el presostato de aceite y sustituirlo si está defectuoso.
	Tensión del alternador.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar disyuntores de maniobra. 2. Comprobar que la carga alimentada por el alternador no afecta a la tensión de éste. Las cargas que pueden influir sobre la tensión del alternador son: Cargas capacitivas, cargas desequilibradas, cargas no lineales. 3. Comprobar el regulador de tensión del alternador.
	Sobreintensidad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar que la carga conectada al grupo está dentro de los límites permitidos. En caso contrario adecuar esta carga a la potencia del grupo.
	Cortocircuito.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar el circuito de utilización del grupo
	Velocidad del motor.	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de baja velocidad, comprobar que la potencia conectada al grupo no sea superior a la nominal.
	Paro de emergencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar que la seta de paro de emergencia no esté accionada. 2. Sustituir la seta de paro de emergencia
	Nivel de gasóleo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar la reserva de gasóleo en el depósito del motor. 2. Sustituir el detector de nivel de gasóleo.

El grupo se para por alarma	Nivel de refrigerante.	1. Comprobar el nivel de líquido refrigerante y reponer en caso necesario. 2. Sustituir el detector de nivel de líquido refrigerante.
	Potencia inversa.	1. Comprobar que la frecuencia y tensión del grupo sean iguales a la frecuencia de la red. 2. Ajustar la frecuencia mediante el regulador de velocidad del motor 3. Ajustar la tensión mediante el regulador del alternador
	Fallo excitación	1. Comprobar el funcionamiento del regulador de tensión del alternador 2. Comprobar el estado de los diodos del alternador.
	Fallo de comunicación	1. Comprobar el conexionado de los cuadros de control de cada grupo, con el cuadro centralizador de señales de grupo.
	Sistema bloqueado	1. Comprobar el selector de mando. Debe estar en la posición "Automático".
Salen alarmas preventivas	Carga baterías	1. Comprobar que las correas que accionan el alternador de carga de baterías no estén flojas o rotas. 2. Revisar el alternador de carga de baterías y sustituirlo si es necesario.
	Nivel de gasóleo	1. Comprobar el nivel de gasóleo o el detector.
	Cargador de mantenimiento.	1. Comprobar los fusibles y disyuntores que alimentan al cargador de baterías. 2. Comprobar que la tensión de los circuitos auxiliares es correcta. 3. Comprobar el cargador electrónico de baterías y sustituirlo si es necesario.
	Tensión de baterías	1. Comprobar el estado de la batería, tensión superior a 26V, densidad y nivel de electrolito correctos.
	Fallo de sincronismo	1. Comprobar los fusibles o disyuntores de maniobra. 2. Arrancar cada grupo por separado y comprobar tensiones y frecuencias.

El grupo no para.	El grupo no para.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar la actuación del electroimán de paro – marcha. 2. Si no llega tensión al electroimán de paro-marcha y a pesar de ello está en posición de “conectado” se revisará el electroimán o se sustituirá. 3. Si llega tensión al electroimán de paro-marcha, se comprobará el circuito eléctrico aguas arriba del electroimán. 4. Si actuando manualmente sobre el mando de la bomba inyectora, el motor sigue funcionando, efectuar una revisión de dicha bomba. <p>PARA PARAR EL MOTOR CORTAR EL GASÓLEO POR LA LLAVE DE PASO GENERAL DEL GRUPO O TAPAR EL AIRE DE ADMISIÓN.</p>
El grupo no alimenta a la carga.	No conecta el disyuntor general de grupos del cuadro de conmutación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar el correcto funcionamiento del contacto de grupo disponible. 2. Comprobar el estado de los disyuntores de maniobra del cuadro de conmutación red-grupo 3. Comprobar el correcto funcionamiento del equipo de control de conmutación.
La red no alimenta la carga.	No conecta el disyuntor de red con red correcta.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar el estado de los disyuntores de maniobra del cuadro de conmutación red-grupo. 2. Comprobar el correcto funcionamiento del equipo de control de conmutación.
El reparto de potencias entre los grupos no es equilibrado	Lectura desigual de potencia activa(KW) o de factor de potencia entre los grupos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajustar el reparto de potencias entre los grupos. 2. Comprobar la llegada de combustible al filtro de gasóleo y bomba de inyección del motor. 3. Comprobar la tensión de alimentación al regulador de velocidad y al actuador del motor. 4. Comprobar que no hayan conexiones eléctricas defectuosas.