

MANUAL TÉCNICO DE USUARIO Y DE MANTENIMIENTO DE GRUPO ELECTRÓGENO SERIE EMK CON EQUIPO AUT- MP82D o DR

ÍNDICE	Pág.
1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL GRUPO ELECTRÓGENO.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	5
3. NORMAS DE SEGURIDAD.....	6
4. DESCRIPCIÓN DEL GRUPO ELECTRÓGENO.....	9
4.01 Descripción general.....	9
4.02 Motor diesel.....	9
4.03 Sistema eléctrico del motor.....	9
4.04 Sistema de refrigeración del motor.....	10
4.05 Depósito de combustible.....	10
4.06 Aislamiento de vibraciones.....	10
4.07 Sistema de gases de escape.....	11
4.08 Alternador.....	11
4.09 Equipo de control del grupo electrógeno.....	11
4.10 Cubierta insonorizada del grupo electrógeno.....	11
5. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AUTOMÁTICO.....	12
5.1 Generalidades.....	12
5.2 Comprobaciones previas a la puesta en marcha.....	12
5.3 Puesta en marcha/desconexión inicial.....	14
5.4 Arranque y paro manual normal.....	16
5.5 Arranque y paro automático.....	18
5.6 Ajuste de los conmutadores DIP.....	19
6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL.....	21
6.1 Descripción e identificación del sistema de control.....	21
6.2 Opciones del sistema de control incluidas en cuadro AUT-MP82DR.....	24
6.3 Descripción de módulo de interfaz de motor.....	25
6.4 Descripción del disyuntor de salida.....	26
6.5 Descripción de la base de conexión de salida de potencia.....	26
7. CONMUTADOR DE POTENCIA RED-GRUPO.....	27
7.1 Descripción y funcionamiento del Conmutador de potencia QNC2.....	28
8. MANTENIMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS.....	31
8.1 Mantenimiento.....	31
8.2 Localización de averías.....	32
9. PLANOS Y ESQUEMAS	
Dimensiones generales del grupo.	
Situación de componentes eléctricos y mecánicos del grupo..	
Situación de elementos eléctricos en el cuadro AUT-MP82D o DR.	
Conexión entre cuadro y elementos periféricos.	
Esquema eléctrico general del equipo.	

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL GRUPO ELECTRÓGENO

NÚMERO DE FABRICACIÓN: 813.341

Grupo electrógeno.

Marca del grupo	ELECTRA MOLINS	
Modelo	EMK-22	
Construcción	INSONORIZADO-AUTOMÁTICO	
Tipo de cuadro de control	AUT-MP82DR	
Potencia en servicio de emergencia por fallo de red..... (Potencia LTP "Limited Time Power" de la norma ISO 8528-1)	22 kVA	17,6 kW
Potencia en servicio principal	20 kVA	16 kW
(Potencia PRP "Prime Power" de la norma ISO 8528-1)		
Tolerancia de la potencia activa máxima (kW)	± 3%	
Intensidad en servicio de emergencia por fallo de red	32 A	
Intensidad en servicio principal	29 A	
Tensión	400 V	
Nº de fases	3 + neutro	
Precisión de la tensión en régimen permanente	± 1%	
Margen de ajuste de la tensión	± 5%	
Factor de potencia	de 0,8 a 1	
Velocidad de giro	1.500 r.p.m.	
Frecuencia	50 Hz	
Variación de la frecuencia en régimen permanente	+4%/-1%	
Potencia de la resistencia calefactora del agua	1.000 W	
Nivel de presión sonora a 10 m.....	62 dBA	
Nivel de presión sonora media a 1m.....	76 dBA	
Potencia acústica L _{WA}	90 dBA	
Medidas:		
Largo	1.684 mm	
Ancho	860 mm	
Alto	1.453 mm	
Peso sin combustible	728	kg
Capacidad del depósito de combustible	45	litros
Consumo específico de combustible	0,346	litros/kW-hora
Consumo de combustible al 75% de carga(13,2 kW)	4,6	litros/hora

Las potencias indicadas corresponden al régimen máximo de trabajo continuo con carga variable según ISO-8528-1, en condiciones ambientales de 25°C y 150 m de altitud. El grupo puede trabajar a temperaturas ambiente y altitudes superiores aplicando factores correctores de potencia : Por cada 5°C adicionales de temperatura ambiente, la potencia máxima se reduce en un 3%. Por cada 300 m adicionales de altitud, la potencia máxima se reduce en un 3%.

La potencia en servicio principal es sobrecargable un 10% en puntas de tiempo limitado, máximo una hora de cada 12 horas.

Motor diesel.

Marca del motor.....	PERKINS
Modelo.....	404C-22G2
Ciclo	Diesel 4 tiempos
Refrigeración	Agua* por radiador
Nº y disposición de los cilindros	4 en línea
Cilindrada total	2.216 cm ³
Aspiración del aire	Natural
Regulador de velocidad	Mecánico
Capacidad de aceite	10,6 litros
Capacidad de agua* del circuito de refrigeración	7 litros

*La refrigeración por "agua" debe entenderse por líquido refrigerante al 40% de anticongelante.

Alternador.

Marca del alternador	Leroy Somer
Modelo	LL1014N
Conexión	Estrella
Clase de aislamiento	H
Protección	IP-23
Regulador automático de tensión.....	Shunt R230

Baterías.

Número y conexión	1
Tensión corriente continua	12 V
Capacidad	92 Ah
Tipo	Plomo-ácido

2. INTRODUCCIÓN

ELECTRA MOLINS S.A. agradece la confianza que ha tenido al elegir un grupo electrógeno de nuestra marca. Este grupo electrógeno ha sido construido con modernos procedimientos de fabricación y aseguramiento de la calidad; y ha superado un riguroso protocolo de pruebas. Confiamos, por tanto, en que le dará un excelente servicio y tendrá una larga vida.

Este manual corresponde al grupo electrógeno cuyo número de fabricación consta en la sección 1 “Características técnicas del grupo electrógeno” y en la placa de características sobre el propio grupo. En caso de precisar información adicional pueden consultar a nuestro servicio técnico, indicando dicho número de fabricación.

Antes de poner en marcha el grupo electrógeno deben leer atentamente la totalidad del presente manual con la finalidad de conocer de antemano las normas de seguridad, las características y el funcionamiento del grupo electrógeno, así como la forma de actuar en caso de emergencia, por ejemplo, para efectuar el paro inmediato del grupo.

Funcionamiento básico.

La finalidad de un grupo electrógeno con equipo de arranque y paro automático AUT-MP82D o DR es arrancar el grupo al recibir una señal exterior de arranque (al cerrar un contacto sin tensión) y parar el grupo al retirar la señal (abrir el citado contacto).

Los grupos electrógenos con cuadro AUT-MP82DR se utilizan frecuentemente como equipos de emergencia en caso de fallo del suministro eléctrico de la red. En estos casos es necesario completar la instalación con un conmutador de potencia red-grupo tipo QNC2 equipado con un equipo de control de conmutación CON-2700 de ELECTRA MOLINS, S.A., o un equipo equivalente.

El tiempo desde que se recibe la señal exterior de arranque, hasta que el grupo electrógeno se encuentra disponible para entrar en servicio, está normalmente entre 5 y 10 segundos.

Cuando el grupo electrógeno está en marcha queda protegido por las alarmas del equipo automático, que detectan anomalías en el motor o en el alternador. No precisa por tanto ninguna intervención de personal, salvo los trabajos de mantenimiento periódicos.

El equipo AUT-MP82D o DR también permite efectuar manualmente el arranque y la puesta en servicio del grupo electrógeno.

El equipo AUT-MP82D se utiliza cuando no se dispone de suministro de red. El equipo AUT-MP82DR se utiliza cuando se dispone de suministro de red y complementa al anterior con un cargador electrónico de baterías y una resistencia calefactora del líquido refrigerante, alimentadas por la red, que aseguran el arranque del motor diesel en cualquier momento y permiten la conexión rápida de la carga.

3. NORMAS DE SEGURIDAD

Seguridad general.

Este grupo electrógeno se ha diseñado para que sea una máquina segura si se utiliza de una manera correcta, tal como se indica en este manual de funcionamiento. La seguridad del grupo electrógeno depende también de su correcta instalación. Los grupos electrógenos sólo pueden ser manipulados por personal cualificado y autorizado.

Si se observan las precauciones de seguridad que se indican a continuación, se reducirán al mínimo las posibilidades de accidente.

Precauciones de seguridad:

- Al instalar un grupo electrógeno, se seguirán todas las normas legales que sean aplicables.
- No poner el grupo en marcha hasta que no se cumplan todas las normas de seguridad.
- Cuando el grupo electrógeno se encuentre en situación de falta de seguridad, se colocarán avisos de peligro en lugares bien visibles, y se pondrá el selector de mando en la posición de paro. Para mayor seguridad, se desconectará el cable del polo positivo de la batería para evitar un arranque no controlado. Estas últimas operaciones también se realizarán cuando se tenga que efectuar alguna intervención de mantenimiento o reparación

Incendio y explosión.

Los combustibles, aceites y gases desprendidos por los grupos electrógenos son inflamables y presentan peligro de explosión. La manipulación correcta de estos productos reduce los riesgos.

Deberán instalarse cerca del grupo electrógeno extintores de incendios de las clases BC o ABC completamente cargados y deberá adiestrarse al personal en su manejo.

Precauciones de seguridad:

- Mantener una buena limpieza de la sala del grupo y del propio grupo. Limpiar inmediatamente cualquier derrame de combustible, aceite, electrolito de las baterías o líquido refrigerante del motor.
- No fumar ni dejar que salten chispas, ni que se produzcan fuentes de ignición cerca del combustible o de las baterías. Los vapores de combustible y el hidrógeno producido por las baterías son explosivos.
- No almacenar líquidos inflamables cerca del motor.
- En los grupos electrógenos que no incorporen una bomba de llenado del depósito de combustible, evitar llenar el depósito de combustible con el grupo en marcha.

Componentes mecánicos.

El grupo electrógeno lleva incorporadas protecciones para evitar el contacto con sus partes muy calientes o en movimiento. No obstante, debe tenerse precaución para proteger al personal y al equipo de los riesgos mecánicos cuando se trabaja cerca del grupo. La cubierta insonorizada del grupo se considera elemento de protección de las partes muy calientes. Si se abren las puertas de acceso de la cubierta con el grupo en marcha debe evitarse tocar las máquinas.

Precauciones de seguridad:

- No se mantendrá el grupo en servicio si no tiene montados todos los elementos que protegen las partes en movimiento y las partes muy calientes. No se intentará sobrepasar con ningún elemento los límites de las pantallas de protección, pues algunas partes móviles no son visibles cuando el grupo está en funcionamiento.
- Mantenerse alejado de las poleas, correas, ventiladores y otras partes móviles.
- Evitar el contacto con las partes y superficies calientes del motor, con el aceite y el fluido refrigerante cuando éstos estén calientes, con los gases y tuberías de escape, y con los cantos o esquinas agudas.
- Llevar ropa de protección, incluyendo guantes, cuando se trabaje sobre el grupo electrógeno.

Productos químicos.

Los combustibles, aceites, grasas, líquidos refrigerantes y electrolito para las baterías del grupo electrógeno, son los normalmente utilizados en la industria. Pueden no obstante ser peligrosos para el personal si no se manipulan de modo adecuado.

Precauciones de seguridad:

- No ingerir o poner la piel en contacto con los productos químicos citados. Si se ingieren accidentalmente, acudir al médico. Lavarse con agua y jabón si se ha producido contacto con la piel.
- No utilizar ropas que hayan sido contaminadas por combustible, aceite o líquido de baterías, a menos que hayan sido descontaminadas previamente.
- No verter en los desagües ni al medio ambiente, ninguno de los líquidos utilizados en el funcionamiento del grupo electrógeno. La eliminación de éstos se efectuará según la legislación del lugar de emplazamiento del equipo.
- No operar con el grupo electrógeno si hay fugas de fluidos en el mismo.

Ruidos.

Los grupos electrógenos que no llevan incorporada cabina de insonorización pueden producir niveles de ruido superiores a los 105 dBA. Una exposición prolongada a niveles superiores a los 85 dBA es peligrosa para el órgano auditivo. Los grupos de esta serie con cubierta insonorizada tienen un nivel de presión media sonora a 1m inferior a 85 dB(A)

Precauciones de seguridad:

- Deben utilizarse protectores del oído cuando se trabaje cerca de un grupo electrógeno en funcionamiento.

Sistema eléctrico.

Precauciones de seguridad:

- Comprobar que el equipo eléctrico está correctamente aislado para la tensión de trabajo del grupo electrógeno.
- Comprobar que el grupo electrógeno tiene conectado su borne de masa a una toma de tierra efectiva.
- Comprobar que el aislamiento de la instalación eléctrica en la sala del grupo electrógeno no se verá afectado por la temperatura ni por ninguno de los productos químicos que intervienen en el funcionamiento del grupo.
- No tocar las partes eléctricamente activas del grupo electrógeno ni los cables o conductores de interconexión, con ninguna parte del cuerpo o con ningún objeto conductor de la electricidad que no esté debidamente aislado.
- En los incendios provocados por el sistema eléctrico, sólo se podrán utilizar extintores de la clase BC o ABC. No utilizar nunca extintores de agua o de espuma si el grupo o el equipo están bajo tensión.
- En caso de un accidente por electrocución, no se tocará a la víctima con las manos desnudas hasta que no se haya desconectado la fuente de suministro eléctrico. Si esto último no es posible, la separación del accidentado se tendrá que efectuar a través de elementos intermedios que sean aislantes eléctricos, o bien situándose sobre un aislante eléctrico y arrastrando al accidentado fuera del contacto eléctrico.
- Comprobar que el neutro del alternador cumple la reglamentación de “puesta a neutro” en uno de los tres sistemas siguientes: TT (neutro a tierra y masas a tierra con tierras independientes); TN (neutro a tierra y masas al neutro); IT (neutro aislado y masas a tierra). El sistema normalmente empleado en España es el TT.

4. DESCRIPCIÓN DEL GRUPO ELECTRÓGENO

4.1 Descripción general.

La situación de los componentes más importantes del grupo electrógeno está reflejada en las fotos 1 a 4 del plano F14950 de "Situación de componentes eléctricos y mecánicos de los grupos electrógenos EMK AUT-MP82 insonorizados". Estos planos representan un grupo electrógeno típico, por lo cual algunos grupos pueden presentar pequeñas variaciones.

Esta sección describe brevemente las diferentes partes del grupo electrógeno, en caso de precisar más información se recurrirá a los manuales específicos de funcionamiento del motor diesel y del alternador.

Cada grupo electrógeno lleva una placa de características con los datos técnicos más importantes y el número de fabricación que lo identifica.

4.2 Motor diesel.

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

Lista de situación en el plano F14950 de los componentes mecánicos del motor:

Placa de características del grupo	1
Motor diesel	2
Filtro de aire de combustión	3
Bomba de inyección con regulador de velocidad	5
Filtros de gasóleo	6
Filtros de aceite	7
Varilla indicadora del nivel de aceite	8
Boca de llenado de aceite en el cárter	9
Tapón de vaciado de aceite	10

4.3 Sistema eléctrico del motor.

El sistema eléctrico del motor se alimenta con baterías de plomo. La tensión de éstas es de 12 voltios. El negativo se conecta a masa.

Lista de situación en el plano F14950 de los componentes eléctricos del motor:

Motor de arranque	M1
Baterías con soporte	G2
Alternador de carga de baterías	G5
Bujías de calefacción del aire de admisión (opcional)	E11
Relé bujías de calefacción del aire de admisión (opcional)	GS
Resistencia calefactora del motor (opcional).....	E4
Termostato de la resistencia calefactora del motor (opcional).....	F20

Electroválvula de marcha del grupo	Y3
Transductor para la medida de la presión del aceite	B2
Transductor para la medida de la temperatura del motor	B3
Transductor para la detección de la presión de aceite para alarma	F36
Transductor para la detección de la temperatura del motor para alarma	F37
Módulo de interfaz del motor diesel	25

4.4 Sistema de refrigeración del motor.

El sistema normal en los motores refrigerados por “agua” consta de un radiador situado en la parte delantera del motor y de un ventilador accionado mecánicamente por el motor. El aire de refrigeración es empujado por el ventilador hacia el radiador. Se aspira el aire desde la zona del alternador y del motor diesel; y sale caliente por la parte frontal del radiador hacia el exterior. De esta forma se evacua el calor del radiador y, a la vez, el calor radiado al ambiente por el alternador y el motor diesel.

Lista de situación en el plano F14950 de componentes del grupo:

Radiador con ventilador	12
Boca de llenado del líquido refrigerante	13
Boca de purga del circuito de refrigeración.....	27

4.5 Depósito de combustible.

La alimentación de combustible del motor se efectúa desde un depósito integrado en el mismo grupo o desde un depósito exterior. El depósito de combustible integrado en el grupo está en la bancada del mismo. El depósito lleva incorporado un detector eléctrico de nivel mínimo de combustible y un indicador de nivel.

Lista de situación en el plano F14950 Hoja 4 de componentes del grupo:

Boca de llenado de combustible	14
Indicador de nivel de combustible	19
Detector de nivel de combustible para alarma	F38

4.6 Aislamiento de vibraciones.

La unión entre el motor y el alternador, se efectúa por medio de unos discos metálicos elásticos 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 éstas se transmitan a la base sobre la que está apoyado el grupo electrógeno.

Lista de situación en el plano F14950 de componentes del grupo:

Aisladores de vibraciones	20
---------------------------------	----

4.7 Sistema de gases de escape.

El sistema de salida de gases de escape de la combustión de los motores diesel produce un nivel de ruido que puede ser molesto o incluso peligroso en exposiciones prolongadas al mismo.

Para reducir el ruido del escape del motor, se suministra montado un silenciador de escape.

4.8 Alternador.

La corriente eléctrica generada por el alternador cumple las normas establecidas sobre máquinas eléctricas para este tipo de utilización. 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.

En un armario en la parte posterior del alternador está la caja de bornes. La conexión normal de los devanados de los alternadores trifásicos es la conexión estrella, que permite la puesta a tierra del neutro.

Lista de situación en el plano F14950 Hoja 3 de componentes del grupo:

Alternador	21
Caja de bornes del alternador	22
Regulador electrónico de tensión	N2

4.9 Equipo de control del grupo electrógeno.

El equipo AUT-MP82D o DR de control automático del grupo electrógeno, está diseñado para efectuar el arranque del mismo al recibir una señal; y para proteger al grupo de las anomalías más importantes que podrían dañarlo en su funcionamiento. En la sección 5 se describe este equipo con detalle.

Lista de situación en el plano F14950 de componentes en el grupo y F14954 de componentes eléctricos en el cuadro:

Cuadro de mando del grupo	23
Disyuntor de salida del grupo.....	26
Base de conexión de potencia.....	BCP
Seta de paro de emergencia.....	PE
Fusibles del circuito de mando de c.a. del grupo.....	F1-F2-F3
Fusible del circuito de c.c.	F4
Transformadores de intensidad	T1-T2-T3
Regleta de conexiones exteriores de mando y auxiliares.....	RCU

4.10 Cubierta insonorizada del grupo electrógeno.

Los grupos electrógenos construcción INSONORIZADO o INSONORIZADO AUTOMATICO, llevan incorporada una cubierta insonorizada adecuada para obtener un nivel de potencia acústica de acuerdo con la directiva 2000/14/CE de la Unión Europea, prevista para trabajar al aire libre, que dispone de tapas practicables para acceso a las diferentes partes del grupo. El silenciador de escape se suministra montado en el grupo.

5. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AUTOMÁTICO

5.1 Generalidades

El grupo electrógeno está equipado con un avanzado sistema electrónico de control tipo AUT-MP82 (Access 2000). Consulte la Sección 6 de este manual para una descripción funcional del equipo.

Este sistema de control permite al operador controlar manual o automáticamente el grupo electrógeno. Tiene circuitos de protección para señalar alarmas e incluso parar el grupo si se producen problemas. Los detalles sobre las posibilidades del sistema se indican en la Sección 6.

Seguidamente se detallan los pasos necesarios para preparar el grupo para su funcionamiento, para la primera puesta en marcha después de la instalación y para ponerlo en marcha y pararlo normalmente. La sección 5.2 indica las comprobaciones a efectuar antes de ponerlo en marcha. Las secciones 5.3 5.4 y 5.5 tratan del funcionamiento del sistema de control de arranque automático AUT-MP82 (Access 2000).

5.2 Comprobaciones previas a la puesta en marcha

Antes de poner en marcha el grupo electrógeno deben realizarse las siguientes comprobaciones:

Advertencia:

! Antes de poner en marcha el grupo electrógeno asegúrese de quitar todas las fijaciones del transporte.

! Puesto que los grupos electrógenos con cuadro automático de control pueden ponerse en marcha remotamente sin advertencia, asegúrese siempre de que el panel de control esté desconectado antes de realizar ninguna comprobación.

1. Asegúrese de que el selector de funcionamiento está en posición desconectado (OFF).

Advertencia:

! No quite el tapón del radiador cuando el refrigerante esté caliente. No añada grandes cantidades de refrigerante frío a un sistema caliente puesto que podría provocar daños graves.

2. Compruebe los niveles de aceite y de refrigerante del motor. Rellene si es necesario.

Nota:

- Los motores diesel normalmente consumen aceite lubricante a un ritmo del 0,25% al 1% del consumo del combustible.
- Cuando añada refrigerante al sistema del radiador, viértalo siempre lentamente para impedir que quede aire atrapado en el motor.

Advertencia:

! Cuando rellene el depósito de combustible, no fume ni utilice una llama desnuda en los alrededores.

3. Compruebe el nivel de combustible. Rellene si es necesario.

Advertencia:

! Antes de apretar las correas del ventilador, desconecte el terminal negativo de la batería (-) para asegurarse de que el motor no pueda ponerse en marcha accidentalmente.

4. Compruebe el estado y la tensión de las correas del ventilador y del alternador del motor. Ténselas si es necesario.
5. Compruebe todos los tubos flexibles por si hubiera conexiones flojas o alguna anomalía. Apriételos o sustitúyalos si es necesario.
6. Compruebe si los bornes de la batería tienen corrosión. Límpielos si es necesario.

Advertencia:

! Cuando esté trabajando con las baterías, no fume ni utilice llama desnuda en los alrededores. El gas de hidrógeno de las baterías es explosivo.

! No provoque un cortocircuito uniendo los bornes negativo y positivo.

7. Compruebe el nivel de electrolito de la batería. Rellene con agua destilada si es necesario. Si la batería es nueva y nunca ha sido cargada en húmedo, rellénela con electrolito pre-mezclado adecuado y cárguela de acuerdo con las instrucciones de mantenimiento de la batería.
8. Compruebe si el panel de control y el grupo electrógeno tienen suciedad o polvo acumulado. Límpielo si es necesario. Podría plantear un riesgo eléctrico o producir problemas de refrigeración.
9. Compruebe el indicador de obstrucción del filtro de aire (si el filtro lo lleva). Sustituya el filtro si es necesario.
10. Limpie el área alrededor del grupo electrógeno de cualquier elemento inseguro que pueda impedir su funcionamiento o provocar lesiones. Asegúrese de que las rejillas de ventilación del aire de refrigeración están limpias.

11. Compruebe visualmente si el grupo electrógeno presenta indicios de fugas de las juntas del sistema de refrigeración, de combustible o de lubricación.
12. Vacíe periódicamente las purgas de condensación del sistema de escape (si dispone de ellas).
13. Asegúrese de que el disyuntor de salida del alternador está en posición desconectado, "OFF" (maneta hacia abajo).

5.3 Puesta en marcha/desconexión inicial.

Cuando un grupo electrógeno equipado con un sistema de control de arranque automático AUT-MP82 (Access 2000) se pone en marcha manualmente por primera vez o cuando ha estado fuera de servicio durante cierto tiempo a efectos de mantenimiento, debe seguirse el siguiente procedimiento:

Nota:

El grupo electrógeno puede pararse en cualquier momento pulsando el botón de Parada de emergencia o el pulsador "O" del selector de funcionamiento (Disponible/Off/Rearme).

Al pulsar el botón de parada de emergencia también se enciende el testigo de avería "SOBREVELOCIDAD", incluso aunque no se haya producido ninguna sobrevelocidad. Antes de volver a poner en marcha el grupo, debe soltarse el botón de parada de emergencia girándolo en el sentido de las agujas del reloj. El testigo de avería también debe rearmarse pulsando el botón "O" del selector de funcionamiento (Disponible/Off/Rearme).

1. Efectúe las comprobaciones previas a la puesta en marcha de acuerdo con lo indicado en la Sección 5.2.
2. Conecte las baterías al motor, primero el polo positivo y después el polo negativo.
3. Ceba el sistema de aceite lubricante desconectando primero un cable del solenoide de combustible o accionador. Esto impide que el motor se ponga en marcha. Pulse el botón "I" (Arranque). El motor arrancará automáticamente. Cuando se registre en el indicador que hay presión de aceite, pulse el botón "O" (Disponible/Off/Rearme) y vuelva a conectar el cable al solenoide de combustible o accionador. Si la presión de aceite todavía no ha subido después de 3 intentos de arranque automático y de iluminarse el testigo de avería "FALLO DE ARRANQUE", investigue la razón de la falta de presión de aceite antes de realizar nuevos intentos de arranque.

Advertencia:

! Un arranque excesivo con el sistema de combustible sin cebar, puede provocar una acumulación en el sistema de escape de gases de combustible no quemados que son potencialmente explosivos.

4. Ceba el sistema de combustible usando la bomba de cebado manual y purgue el aire atrapado en el filtro de combustible. Consulte el Manual de motor para más detalles.

5. Arranque: Asegúrese de que se ha liberado el pulsador de parada de emergencia y cualquier otro botón de parada remoto. Pulse el botón "I" (Arranque).

El motor arrancará automáticamente hasta 3 veces o hasta que el motor se encienda. Si el motor no se enciende, el sistema de control se bloquea en "FALLO DE ARRANQUE" y enciende un testigo de avería en el panel de control. Si ocurre esto, consulte la guía de solución de problemas de la Sección 8 o el Manual del motor, para determinar la causa del fallo de arranque.

Advertencia:

! Los gases de combustible no quemado pueden acumularse en el sistema de escape después de múltiples intentos fallidos de arranque.

Desenrosque los tapones de los codos de salida de escape o toberas de escape y deje que el combustible no quemado se disipe. Una vez que hayan desaparecido todos los signos de combustible no quemado (humo blanco) y haya sido rectificado cualquier otro problema que provoque los fallos de arranque, vuelva a colocar los tapones y repita el procedimiento de arranque.

CUANDO EL MOTOR SE HA PUESTO EN MARCHA

6. Después de aproximadamente 1 minuto pare el grupo electrógeno pulsando el botón de parada de emergencia o pulsando el botón "O" (Disponible/Off/Rearme). Quite el tapón del radiador y espere 5 minutos para que el sistema se repose y escape el aire atrapado. Vuelva a comprobar el nivel de refrigerante y rellene si es necesario.

Nota:

Un sistema refrigerante recién llenado puede tener burbujas de aire que deben eliminarse poniendo en marcha el motor durante un tiempo breve y rellenando el sistema antes de una puesta en marcha prolongada del motor.

7. Vuelva a arrancar el motor siguiendo el procedimiento del paso 5 anterior.
8. Compruebe si hay algún ruido o vibración anormales.
9. Compruebe si hay escapes de líquidos o fugas en el sistema de escape.
10. Compruebe si el panel de control indica anomalías de funcionamiento, especialmente temperaturas anormalmente altas o presión de aceite anormalmente baja. La presión de aceite debe estar dentro de los valores normales en unos 10 segundos después del arranque.
11. Compruebe la tensión y frecuencia de salida en el panel de control. La tensión se ajusta en fábrica y debe indicar la tensión nominal. La frecuencia sin carga es aproximadamente de 52 Hz para unidades de 50 Hz y aproximadamente 62 Hz para unidades de 60 Hz. Los ajustes deben ser realizados exclusivamente por un técnico cualificado.

Se dispone de dos medios de ajuste de tensión:

- El ajuste fino se consigue variando posición de un potenciómetro montado dentro del regulador automático de tensión que se monta en la caja de bornas del alternador.

- El ajuste para cambiar completamente el valor de la tensión del alternador se consigue reconectando los devanados del alternador en la caja de bornas del alternador. Ver los detalles de estas conexiones en el Manual del alternador.

Advertencia:

! No cierre el disyuntor durante la comprobación de la rotación de fases si ya se han conectado los cables de alimentación a la carga.

12. Mientras el grupo electrógeno está dando tensión, compruebe la rotación de fases del grupo conectando un medidor de rotación de fases a las bornas del disyuntor del lado del generador. Esta comprobación debe llevarse a cabo por un técnico cualificado.
13. Paro: Para parar el grupo, pulse el botón "O" (Disponible/Off/Rearme).
14. Para comprobar cualquier dispositivo de arranque remoto asegúrese de que el pulsador de parada de emergencia no está apretado y pulse el botón "O" (Disponible/Off/Rearme).

Aplique la señal de arranque remoto, el motor realizará automáticamente su secuencia de arranque como se ha descrito previamente. Cuando se elimine la señal de arranque remoto el motor se parará.

Para parar el grupo electrógeno, elimine la señal de arranque remoto, pulse el botón de parada de emergencia o pulse el botón "O" (Disponible/Off/Rearme).

Advertencia:

! Desconecte siempre el disyuntor, pare el grupo electrógeno y desconecte el cable de negativo de la batería (-) antes de la conexión o desconexión de los cables de alimentación de la carga.

14. Los cables de alimentación de la carga pueden conectarse ahora al grupo electrógeno en preparación para el funcionamiento normal.

5.4 Arranque y paro manual normal.

El procedimiento siguiente será el utilizado normalmente para posteriores puestas en marcha de un grupo electrógeno equipado con un cuadro AUT-MP82D. Los grupos AUTOMATICOS con cuadro AUT-MP82DR también pueden arrancarse manualmente siguiendo este mismo procedimiento.

Nota:

- El grupo electrógeno puede pararse en cualquier momento pulsando el botón de parada de emergencia o el botón "O" (Disponible/Off/Rearme).
- Al pulsar el botón de parada de emergencia también se enciende el testigo de avería SOBREVOLOCIDAD incluso aunque no se haya producido ninguna sobrevelocidad. Antes de volver a poner en marcha el grupo, debe soltarse el botón de parada de emergencia girándolo en el sentido de las agujas del reloj. El testigo de avería también debe rearmarse pulsando el botón "O" (Disponible/Off/Rearme).

1. Realice las comprobaciones previas a la puesta en marcha de acuerdo con lo indicado en la Sección 5.2.

Nota:

- El motor no arrancará si alguno de los indicadores de avería está iluminado. Rearme el sistema de control pulsando el botón "O" (Disponible/Off/Rearme). Asegúrese de que las averías hayan sido corregidas antes de intentar arrancar el grupo electrógeno.
2. **Arranque manual:** Asegúrese de que el módulo está en el modo de disponible para emergencia (LED en forma de corazón en pulsación intermitente). Si no lo está, pulse el botón "O" (Disponible/Off/Rearme). La pantalla pasará por el modo de prueba de lámparas durante dos segundos. El LED en forma de corazón empezará entonces a parpadear.

Para poner en marcha el motor, pulse el botón "I" (Arranque) una vez. El módulo empezará automáticamente la secuencia de clima frío, si está seleccionada (de forma estándar se selecciona sólo en los cuadros AUT-MP82D que no incluyen resistencia calefactora del agua). Se encenderá el LED ΩΩΩ (calentamiento arranque). Una vez completada la secuencia de clima frío, el módulo comenzará a arrancar el motor. Una vez que el módulo ha detectado que el motor ha arrancado, desconectará el motor de arranque del motor diesel.

Al pulsar el botón "O" (Disponible/Off/Rearme) se parará el motor.

Advertencia:

- ! Los gases de combustible no quemado pueden acumularse en el sistema de escape después de varios intentos fallidos de arranque.
Desenrosque los tapones de los codos o tubo de salida de escape y deje que el combustible no quemado se disipe. Una vez que hayan desaparecido todos los signos de combustible no quemado (humo blanco) y se haya corregido cualquier otro problema que provoque los fallos de arranque, vuelva a colocar los tapones y repita el procedimiento de arranque.

CUANDO EL MOTOR SE HA PUESTO EN MARCHA

3. Compruebe si hay algún ruido o vibración anormales.
4. Compruebe si hay escapes de líquidos o fugas en el sistema de escape.
5. Compruebe si el panel de control indica anomalías de funcionamiento, especialmente temperaturas anormalmente altas o presión de aceite anormalmente baja. La presión del aceite debe estar dentro de los valores normales en un margen de tiempo de 10 segundos después de la puesta en marcha.

6. Ponga el disyuntor de salida del alternador en “ON” (conectado) (maneta hacia arriba).

Nota:

- Ahora puede aplicarse carga al grupo electrógeno. No obstante, el máximo escalón de carga que puede ser aceptado en un paso depende de la temperatura de funcionamiento del grupo. Con el generador frío (por debajo de 20°C) el máximo escalón de carga aceptado es aproximadamente del 50% de la potencia nominal. Sin embargo, con el grupo a la temperatura normal de funcionamiento (aproximadamente 80°C, el máximo escalón de carga puede ser del 70-100% de la potencia nominal dependiendo del modelo de grupo electrógeno. Normalmente los grupos electrógenos hasta 100 kVA pueden aceptar una carga del 100%.
7. **Paro:** Para detener el grupo electrógeno, desconecte la carga poniendo el disyuntor de salida del alternador en “OFF” (desconectado) (maneta hacia abajo). Deje que el grupo electrógeno funcione sin carga durante unos minutos para que se enfríe. Pulse el botón “O” (Disponible/Off/Rearme).y el motor se parará. El módulo quedará entonces en modo OFF (desconectado) y el LED intermitente se apagará.

En un caso de emergencia en el que sea necesaria la desconexión inmediata, debe pulsarse el botón de parada de emergencia inmediatamente, sin desconectar la carga.

5.5 Arranque y paro automático.

El procedimiento siguiente debe utilizarse para preparar un grupo electrógeno equipado con un sistema de control de arranque automático AUT-MP82 (Access 2000) para ser puesto en marcha mediante señal remota, que en grupos AUTOMATICOS con cuadro AUT-MP82DR puede ser dada por el equipo de control de conmutación CON-2700.

Nota:

- El grupo electrógeno puede pararse en cualquier momento pulsando el botón de parada de emergencia o pulsando el botón “O” (Disponible/Off/Rearme).
- Al pulsar el botón de parada de emergencia también se enciende el testigo de avería SOBREVOLOCIDAD, incluso aunque no se haya producido ninguna sobrevelocidad. Antes de volver a poner en marcha el grupo, debe soltarse el botón de parada de emergencia girándolo en el sentido de las agujas del reloj. El testigo de avería también debe rearmarse pulsando el botón “O” (Disponible/Off/Rearme).

1. Complete las comprobaciones previas a la puesta en marcha de acuerdo con la Sección 5.2.

Nota:

- El motor no podrá arrancar si cualquiera de los indicadores de avería está iluminado. Rearme el sistema de control pulsando el botón “O” (Disponible/Off/Rearme). Asegúrese de que las averías hayan sido corregidas antes de intentar arrancar el grupo electrógeno.

2. **Arranque automático:** Asegúrese de que ni el pulsador de parada de emergencia ni cualquier otro botón de parada remoto no están apretados. Asegúrese de que el módulo está en el modo de disponible para emergencia con el LED en forma de corazón parpadeando. Si no lo está, pulse el botón "O" (Disponible/Off/Rearme). La pantalla pasará por el modo de prueba de lámpara durante dos segundos. El LED en forma de corazón empezará entonces a parpadear.

Mientras está en modo de arranque automático el módulo responderá o bien a la pulsación del botón "I" (Arranque) o al cierre del contacto de arranque remoto. Consulte en la sección 5.4 las instrucciones para arrancar manualmente el motor mientras está en modo de arranque automático.

Si los contactos remotos se cierran, entonces el módulo empezará la secuencia de arranque automático. Al pulsar el botón "O" (Disponible/Off/Rearme) o abrir los contactos de arranque remotos se parará el motor.

3. Ponga el disyuntor de salida del alternador en "ON" (conectado)(maneta hacia arriba).

El grupo eléctrico está ahora listo para arrancar automáticamente cuando reciba una señal de arranque remota. Cuando la señal de arranque se elimine se parará automáticamente.

5.6 Ajuste de los Conmutadores Dip (de múltiples posiciones).

5.6.1 Módulo C.C. del sistema de control AUT-MP82 (Access 2000): La sección siguiente describe la función de los conmutadores dip en la parte trasera del módulo de arranque automático. Estos conmutadores no deberían variarse de las configuraciones de fábrica.

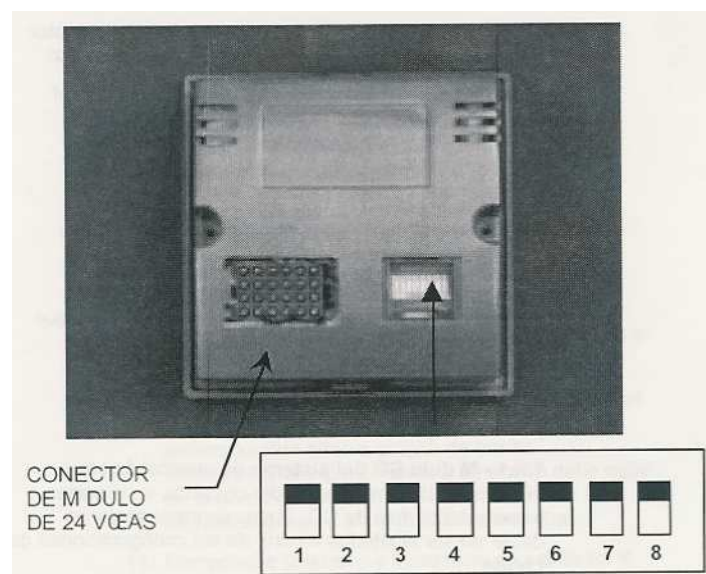


Figura 5.1 Posición del Conmutador Dip del módulo C.C. AUT-MP82 (Access 2000)

Funciones del conmutador: El conmutador dip de 8 vías está numerado del 1-8, el cuadro siguiente describe la función de cada uno de los ocho conmutadores.

Conmutador Dip	Función
1	Conmutador de sobrevelocidad predeterminado 1
2	Conmutador de sobrevelocidad predeterminado 2
3	Conmutador de sobrevelocidad predeterminado 3
4	Conmutador de sobrevelocidad predeterminado 4
5	Selección de sobrevelocidad predeterminada= On
6	Programación de velocidad normal= On
7	Selección de sobrevelocidad del 20%= On
8	Selección de arranque en frío= On

Tabla 5.1

Ajuste del conmutador Dip y procedimiento de programación de sobrevelocidad:

Los conmutadores dip en su panel de control son configurados en fábrica para su grupo electrógeno en concreto. Estas configuraciones no deberán ser cambiadas. No obstante, si está actualizando o sustituyendo su panel de control, puede necesitar un técnico cualificado para configurar el valor de sobrevelocidad en su panel de control. El procedimiento siguiente se usa para configurar el valor de sobrevelocidad normal de funcionamiento del motor que se usará para corte del arranque y la detección de la sobrevelocidad.

- 1) Comience con todos los conmutadores dip en la posición OFF.
- 2) Si se requiere el arranque en frío del motor (precalentamiento) ponga el conmutador 8 en la posición ON.
- 3) Ponga el conmutador 7 en la posición ON si el motor está equipado con un regulador electrónico de velocidad.
- 4) Ponga el conmutador 5 en la posición ON. Esto hará que el módulo utilice el valor de sobrevelocidad predeterminado que corresponde al valor establecido en los conmutadores 1- 4.
- 5) Ajuste el valor de sobrevelocidad de arranque de la primera vez en los conmutadores 1-4. Consulte la tabla 1.2 respecto al ajuste apropiado del conmutador para el valor de sobrevelocidad deseado.
- 6) Ponga en marcha el motor tal como se describe en la sección 5.2.
- 7) Cuando el motor está en marcha y ha sido ajustado a la velocidad de funcionamiento adecuada, mueva el conmutador dip 5 a la posición OFF, y coloque entonces el conmutador dip 6 en la posición ON. El indicador de sobrevelocidad se encenderá para mostrar que el módulo está programando la velocidad del motor.
- 8) Mueva el conmutador 6 a la posición OFF. El indicador de sobrevelocidad se apagará. La velocidad del motor habrá sido almacenada en la memoria no volátil.

Nota: Si el conmutador 6 está en la posición ON cuando el módulo es activado el indicador de sobrevelocidad parpadeará rápidamente. El módulo no responderá hasta que el conmutador 6 se mueva a la posición OFF. Esto es para evitar que el módulo arranque en el modo de programación.

Selección de sobrevelocidad del 20%: Algunos grupos electrógenos con reguladores electrónicos rebasan la tolerancia de sobrevelocidad del 10% durante el arranque del motor. Al seleccionar el conmutador DIP 7 en la posición ON, se permite una sobrevelocidad del 20% durante dos segundos posteriores al arranque del motor. La tolerancia de sobrevelocidad vuelve automáticamente al 10% después del periodo de dos segundos.

Ajuste de sobrevelocidad predeterminado	Ajuste de conmutador (1=On, 0=Off) 1234 (Número de conmutador Dip)	Frec. Mpu (Hz)
1	0000	2000
2	1000	2500
3	0100	3000
4	1100	3500
5	0010	4000
6	1010	4500
7	0110	5000
8	1110	5500
9	0001	6000
10	1001	6500
11	0101	7000
12	1101	7500
13	0011	8000
14	1011	8500
15	0111	9000
16	1111	95000

Tabla 5.2

6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL

6.1 Descripción e identificación del sistema de control.

6.1.1. **Descripción:** Se ha diseñado e instalado un avanzado sistema electrónico de control para controlar y monitorizar el grupo eléctrico. Dependiendo de los requisitos del grupo, puede montarse uno de los distintos sistemas de control estándar diferentes. Estos incluyen el sistema de control de arranque automático AUT-MP82DR en instalaciones que tienen suministro de red o el tipo AUT-MP82D en instalaciones sin suministro de red.

Estos sistemas de control constan de tres componentes principales que trabajan conjuntamente-un panel de control, un módulo de interfaz de motor (EIM), y un disyuntor de salida del alternador.

El panel de control facilita un medio para poner en marcha y parar el grupo eléctrico, controlando su funcionamiento y potencia, y parando automáticamente el grupo en el caso de que se presente un problema importante como baja presión de aceite o elevada temperatura del refrigerante del motor.

El módulo de interfaz de motor es un módulo estanco, montado en el motor que lleva relés de conexión para el solenoide del motor de arranque, las bujías de precalentamiento y el solenoide de la alimentación de combustible. Cada uno de estos circuitos está protegido por fusibles individuales en el módulo. Los LEDs individuales se encienden cuando se activa cada uno de los circuitos. El módulo de interfaz de motor utilizado en los grupos eléctricos equipados con paneles AUT-MP82 (Access 2000) es el EIM SR de 12 voltios.

El disyuntor de salida de potencia sirve para proteger el alternador desconectando automáticamente la carga en el caso de sobrecarga o de cortocircuito. También facilita un medio de conectar la salida del grupo eléctrico.

6.1.2. **Identificación:** La figura 6.1 muestra el panel de control para ayudarle a identificar los elementos que equipan el grupo eléctrico. El panel AUT-MP82 (Access 2000) tiene un pulsador de control, 3 lámparas testigos de avería y 3 barras formadas por LED.

6.1.3. **Equipamiento del panel:** Antes de poner en marcha o hacer funcionar el grupo eléctrico, el operario debe familiarizarse con los instrumentos y controles. Los instrumentos deben observarse de vez en cuando mientras el grupo eléctrico está funcionando de forma que pueda detectarse cualquier lectura anormal antes de que surjan problemas.

La figura 6.1 muestra el dibujo de los elementos del panel de control. El añadido de equipos opcionales añadirá elementos al panel de forma que el panel montado en el grupo eléctrico puede ser ligeramente diferente de los que se muestran como estándar. Las descripciones siguientes explican la función de cada uno de los elementos de los paneles:

Descripción del elemento

1. PULSADOR “O” DISPONIBLE/OFF/REARME – Este selector se usa para conmutar la unidad a los modos DISPONIBLE para emergencia y OFF (desconectado). También se usa para rearmar el equipo tras los fallos que producen alarma de paro del motor mientras está funcionando.
2. LED en forma de latido de corazón EMERGENCIA/ON – Este LED se usa para mostrar el modo operativo del módulo de control. Si el LED está continuamente apagado, indica que la unidad está en el modo OFF. Si el LED parpadea, indica que el módulo está en modo de disponible para EMERGENCIA y está listo para aceptar el comando de arranque del motor, cuando el LED está continuamente encendido, el módulo está en modo de funcionamiento del motor.
3. CONTADOR HORARIO DE FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR- Esta pantalla muestra el número de horas que ha estado funcionando el motor. Sólo cuenta cuando está conectado el solenoide de combustible.
4. PULSADOR DE ARRANQUE “I” – Este selector activará la función de arranque del motor mientras la unidad está en modo de disponible para EMERGENCIA (pulsación intermitente del LED de latido de corazón). Si la unidad está en modo OFF, realizará la función de prueba de lámpara.
5. CALENTAMIENTO ARRANQUE – Este LED se encenderá durante cinco segundos antes de que arranque el motor, si el conmutador de selección de precalentamiento de motor ha sido activado. Durante este periodo las bujías de precalentamiento en el motor también estarán activadas.
6. LED DE FALLO DE SOBRECALENTAMIENTO – Este LED (rojo) en la barra vertical muestra que existe un problema de exceso de temperatura.
7. LED DE FALLO DE BAJA PRESIÓN DE ACEITE – Este LED (rojo) en la barra vertical muestra que existe un problema de baja presión de aceite.
8. LED DE FALLO DE CARGA DE ALTERNADOR – Este LED (rojo) indica que el alternador del motor no está cargando.
9. BARRA INDICADORA DE TEMPERATURA DEL AGUA Y DE SOBRECALENTAMIENTO – Esta barra de leds da una indicación de la temperatura del refrigerante del motor, en la forma de una gráfica de puntos. La indicación de temperatura oscila entre 45°C - 105°C.
10. BARRA INDICADORA DE BAJA PRESIÓN DE ACEITE – Esta pantalla da una indicación de la presión de aceite del motor, en la forma de una gráfica de puntos. La indicación de presión oscila entre 1.4bar - 4.9bar (para un detector de 5-bar montado en el motor).
11. BARRA INDICADORA DE FALLO DE CARGA DE ALTERNADOR – Esta pantalla muestra la tensión de batería, que recibe el módulo, en formato de gráfica de puntos. La oscilación de tensiones indicada es 10V - 15V.
12. PANTALLA DIGITAL DE CORRIENTE, VOLTAJE Y FRECUENCIA – Esta es la pantalla principal indicadora de corriente, tensión y frecuencia. Tiene tres modos de pantalla operativa:
 - V/A/Hz – esta pantalla muestra los tres parámetros.
 - Vx3 – esta pantalla muestra las tres tensiones, entre fase y neutro (entre fases si no hay neutro)
 - Ax3 – esta pantalla muestra las tres intensidades de fase.
13. TECLA “SIGUIENTE” – Los tres modos de pantalla operativa se pueden desplazar una cada vez pulsando esta tecla. Esta tecla se utiliza también para obtener las pantallas de instalación de la contraseña y del Transformador de Corriente que se ajustan en fábrica.
14. TECLA DE AJUSTE – Sólo se utiliza en las pantallas de contraseña y de Transformador de Corriente. Esta tecla no será utilizada por el usuario final.

15. INDICADOR DE SOBREVOLUCIDAD DE MOTOR/PARADA DE EMERGENCIA – Este LED tiene varias funciones. Indica que se ha producido una alarma de sobrevelocidad del motor o que se ha activado la parada de emergencia. Este LED también indicará que la señal del captador magnético no puede ser detectada, o bien durante el arranque del motor o mientras el motor está en funcionamiento. El LED parpadeando muestra una condición de pérdida de señal del captador magnético.
16. INDICADOR DE FALLO DE ARRANQUE – Este LED se encenderá si no se ha podido arrancar el motor con éxito después de tres intentos en modo de automático.

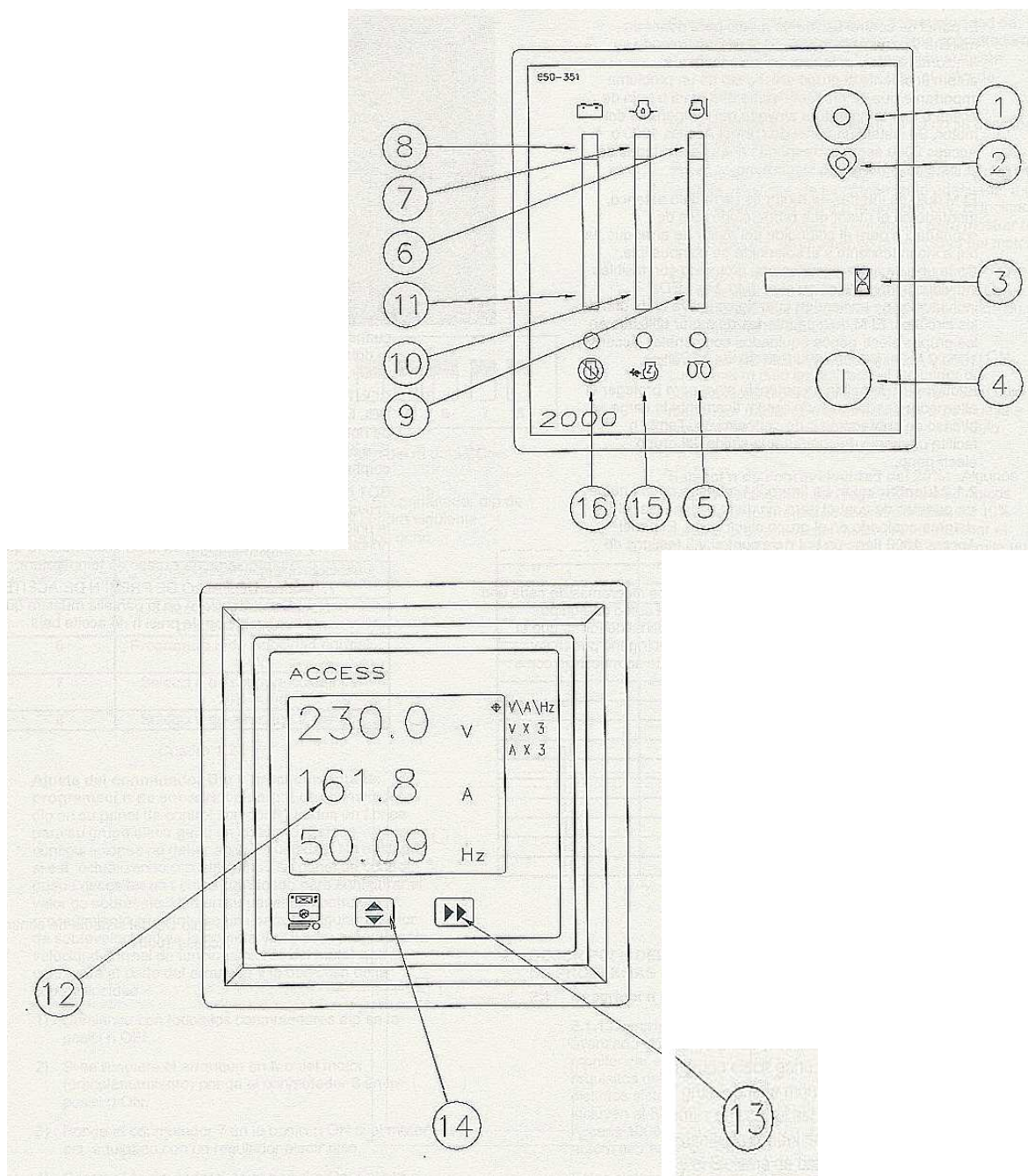


Figura 6.1 Paneles de control de los módulos de c.c y c.a. del AUT-MP82

6.2 Opciones del sistema de control incluidas en cuadro AUT-MP82DR

La versión AUT-MP82DR incluye cargador de baterías y resistencia calefactora.

- 6.2.1. **Cargador electrónico de batería:** Este cargador está diseñado para asegurar que las baterías del motor de arranque mantengan su carga incluso si el grupo electrógeno no funciona durante períodos de tiempo prolongados.

Este cargador es normalmente de una potencia nominal de 5 amperios y se monta en una caja accesorio separada. Requiere una alimentación eléctrica permanente de 220/240 voltios de CA o de 120 voltios de CA, dependiendo del cargador.

Normalmente no se instala interruptor de conexión para el cargador para evitar la desconexión involuntaria del mismo. El sistema de control desconectará automáticamente el cargador al poner en marcha el grupo electrógeno. Mientras el motor está en marcha las baterías son cargadas por el alternador de carga de la batería accionado por el motor.

- 6.2.2. **Resistencia calefactora del refrigerante:** Se instala una resistencia calefactora del tipo de inmersión (calefactor de motor) en el sistema de refrigerante del motor. Esto asegurará que el motor arranque fácilmente y le permitirá tomar la carga más rápidamente. Estos calefactores se facilitan con un termostato integrado no ajustable, configurado aproximadamente a 40°C. La potencia nominal de los calefactores (en kW) varía dependiendo del tamaño del grupo.

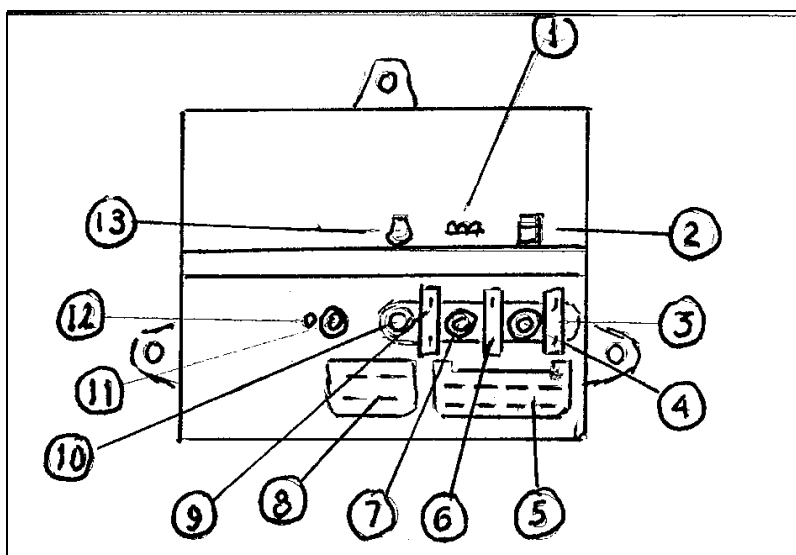
Lista de situación en el plano F14954 Hoja 4 de componentes eléctricos en el cuadro:

Cargador de baterías	CB
Relé de conexión del cargador de baterías y de la resistencia calefactora.....	BCR
Fusible del cargador de baterías.....	F7
Fusibles de la alimentación auxiliar de red de c.a.....	F5-F6
Transformadores de intensidad	T1-T2-T3
Regleta de conexiones exteriores de mando y auxiliares.....	RCU

6.3 Descripción de módulo de interfaz de motor.

El Módulo de Interfaz del Motor (EIM) es un módulo estanco, montado en el motor que contiene relés de conexión para el solenoide del motor de arranque, la bujía de precalentamiento y el solenoide de alimentación de combustible. Cada uno de estos circuitos está protegido con fusibles individuales montados en el módulo. Se encienden LEDs individuales cuando se activa cada uno de los circuitos.

Este módulo se monta en el motor con soportes antivibración y se conecta fácilmente al motor a través de conectores. Los fusibles son del tipo de automoción. El uso del EIM significa que las corrientes fuertes como la alimentación de potencia de la electroválvula de combustible ya no pasan a través del panel de control, permitiendo la protección individual de cada uno de los circuitos. Además de esto, los LEDs son de gran ayuda para la localización de averías.



Elemento	Descripción	Elemento	Descripción
1.	Símbolo de bujía de precalentamiento	8.	Base secundaria
2.	Símbolo de combustible	9.	Fusible de solenoide de motor de arranque
3.	Fusible de electroválvula de combustible	10.	LED de motor de arranque
4.	LED de combustible	11.	LED de ajuste de sobrevelocidad
5.	Base de conexión principal	12.	Ajustador de sobrevelocidad
6.	Fusible de bujía de precalent.	13.	Símbolo de motor de arranque
7.	LED de bujía de precalentam.		

Figura 6.2: Módulo de interfaz del motor

6.3.1 Descripción funcional: Los grupos electrógenos equipados con Sistemas de Control AUT-MP82 (Access 2000) están equipados con el modelo EIM SR. Este módulo realiza todas las funciones de conexión de sus elementos.

Indicación de estatus: Los LEDs en el módulo corresponden a la alimentación del solenoide del motor de arranque, la alimentación de la bujía de precalentamiento (cuando se utilice) y la alimentación del solenoide de control de combustible. Cada uno de los LED se enciende para mostrar que el circuito indicado está activado. Un cuarto LED (sólo operativo en el EIM Plus) se usa para establecer el punto de disparo de sobrevelocidad.

Solenoide del motor de arranque: Cuando se arranca el grupo, se activa un relé en el módulo que suministra potencia al solenoide del motor de arranque. Cuando se suelta el contacto de arranque, se desactiva el relé, parando el motor de arranque.

Bujía de caldeo (precalentamiento): Cuando se activa el relé, se suministra energía a la bujía de precalentamiento (cuando se dispone de la misma).

Solenoide de control de combustible: El panel de control de grupo electrógeno activa un relé en el módulo que suministra energía al solenoide de control de combustible dejando que el combustible fluya al motor.

Dispositivo de “Relé” de seguridad: El EIM SR ofrece una comprobación de seguridad para contactos dañados (es decir, contactos soldados) usando un relé de seguridad. Cuando se pulsa el botón de parada de emergencia en el panel de control del grupo electrógeno el módulo EIM automáticamente comprueba el solenoide de control de combustible y el solenoide del motor de arranque para comprobar si están cerrados por haberse quedado soldados. Un LED de luz tenue en el módulo indica que los contactos están dañados y el módulo debe ser sustituido.

6.4 Descripción del disyuntor de salida.

El disyuntor de salida del alternador es un disyuntor de caja moldeada (MCB/MCCB) de potencia suficiente para la potencia del grupo electrógeno. La potencia eléctrica es seccionable a través de este dispositivo, siendo indicada la posición conectado “ON”, por la maneta hacia arriba. El disyuntor soportará su corriente nominal de forma continua, pero pasará a la posición intermedia si la intensidad de cualquiera de las fases se sobrepasa durante un periodo dependiendo del porcentaje de sobrecarga y de las características del disyuntor. El disyuntor debe entonces ponerse en “OFF” (maneta hacia abajo) antes de volverlo a cerrar.

6.5 Descripción de la base de conexión de salida de potencia

La conexión de salida de potencia del grupo se hace a una base de conexión de potencia situada en el grupo cuando la intensidad del grupo es como máximo de 63A. Se facilita una clavija para la conexión a esta base.

7. CONMUTADOR DE POTENCIA RED-GRUPO

El cuadro automático AUT-MP82D arranca el grupo electrógeno al recibir una señal exterior (al cerrar un contacto), y lo para al retirar la señal (abrir el citado contacto).

Los grupos electrógenos con cuadro AUT-MP82DR realizan la misma función en lugares en que hay suministro de red, y se utilizan frecuentemente como equipos de emergencia en caso de fallo del suministro eléctrico de la red. En estos casos es necesario completar la instalación con un “Conmutador de potencia red-grupo QNC2” que incluye un “Equipo de control de conmutación CON-2700” de ELECTRA MOLINS, S.A., o un equipo equivalente.

El equipo de control de conmutación debe detectar el fallo de la red, dar la señal exterior de arranque al cuadro automático AUT-MP82DR y controlar la conmutación red-grupo mediante señales dadas a los disyuntores de potencia.

Equipo de control de conmutación CON-2700.

El equipo de control de conmutación CON-2700 detecta el fallo de la red, da la señal externa al cuadro AUT-MP82DR para el arranque del grupo (al cerrar un contacto) y da las señales al “Conmutador de potencia red-grupo” para que se realice la conmutación. Al normalizarse el suministro público transfiere automáticamente la carga a la red y retira la señal externa al cuadro AUT-MP82DR para producir el paro del grupo.

El equipo CON-2700 consta de un rack de automatismos montado en el mismo armario que el “Conmutador de potencia red-grupo”. Si existen varias conmutaciones de potencia red-grupo, con un mismo grupo electrógeno, cada una de ellas puede funcionar de forma independiente con su propio equipo CON-2700. El grupo alimenta solo los consumos de las conmutaciones en las que haya fallado la red.

Para conocer los detalles de funcionamiento de este equipo, ver el apartado 7.1 de este manual

Conmutador de potencia red-grupo.

Los “Conmutadores de potencia” tipos QCN2, con contactores, de ELECTRA MOLINS S.A. incluyen en el mismo armario un “Equipo de control de conmutación CON-2700”. Son conmutaciones completas adecuadas para los grupos electrógenos con cuadro AUT-MP82DR.

En caso de que el cuadro de conmutación no sea suministrado por ELECTRA MOLINS,S.A. , el responsable de la instalación deberá asegurarse de que el conmutador de potencia elegido sea compatible con el equipo AUT-MP82DR del grupo electrógeno.

7.1 Descripción y funcionamiento del Conmutador de potencia red-grupo tipo QNC2 con equipo de control de conmutación CON-2700..

Dispone de dos contactores tetrapolares para alimentar el consumo desde la red pública o desde el grupo electrógeno. Se secciona el neutro de acuerdo con la reglamentación vigente. Los disyuntores de grupo y de red están enclavados eléctrica y mecánicamente para que no puedan conectarse los dos simultáneamente, lo cual podría provocar una avería grave.

Lleva conexiones internas de potencia y de mando, y fusibles de protección de las líneas de mando.

El sistema de control CON-2700, controlado por microprocesador, está compuesto por placa de circuito impreso, LEDs de señalización, selectores de control, fusibles, relés y selectores de mando. El equipo de control gobierna los circuitos de detección de fallo de red y de mando.

El frontal incluye un sinóptico de la conmutación con cuatro leds de señalización de estado

Item	Descripción
1	LED "Red Disponible"
2	LED "Red con Carga"
3	LED "Grupo con Carga"
4	LED "Grupo Disponible"

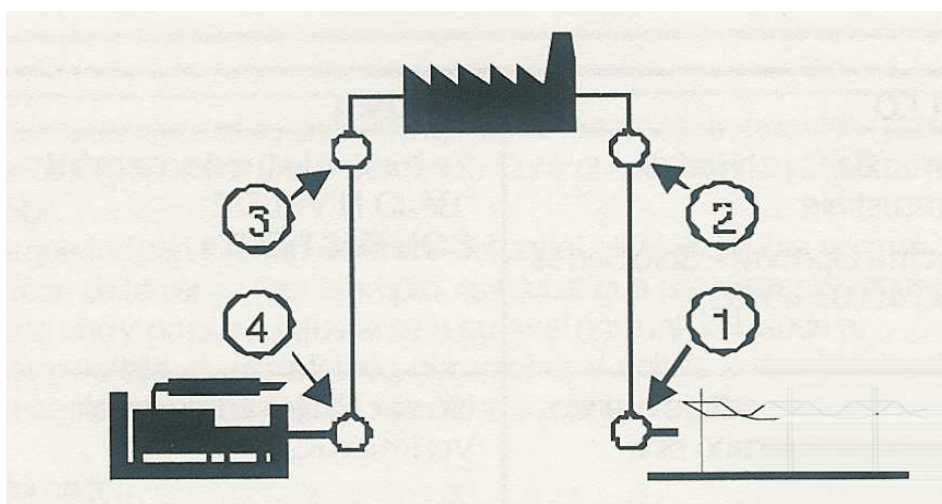


Figura 7.1 Sinóptico del estado de la conmutación en cuadro QNC2

Hay también en el frontal un pulsador de prueba de lámparas que al apretarlo hace que se iluminen.

Lleva también un "Conmutador de control" SC con llave, de tres posiciones: AUTOMATICO, RED y GRUPO:

- Posición AUTOMATICO: Se conecta el disyuntor de red o de grupo según la señal que le llegue del equipo de control de conmutación. Es la posición normal.
- Posición RED: Se conecta el disyuntor de red. Se utiliza para forzar la entrada del disyuntor de red quedando anulada la señal del equipo de control de conmutación.
- Posición GRUPO: Se conecta el disyuntor de grupo. Se utiliza para forzar la entrada del disyuntor de grupo quedando anulada la señal del equipo de control de conmutación.

Este conmutador debe utilizarse sólo en caso de avería del equipo automático o por circunstancias especiales y siempre por personal técnico autorizado.

En el frontal del rack lleva un “Selector de Pruebas” SPC con tres posiciones:

- Posición AUTOMATICO: Es la posición normal para funcionamiento automático.
- Posición PRUEBA SIN CARGA: Para comprobar el funcionamiento del grupo electrógeno sin conectar la carga. Al pasar el selector a esta posición el grupo arrancará inmediatamente.
- Posición PRUEBA CON CARGA: Para comprobar el funcionamiento del grupo electrógeno con la carga conectada. Al pasar el selector a esta posición simula el fallo de red desconectando una fase del detector de tensión y funcionando como si se hubiera producido un fallo de red.

Entre el cuadro QNC2 y el grupo sólo se precisan dos hilos de interconexión para la señal de arranque al grupo.

Funcionamiento del sistema

Cuando la red suministra energía a la carga los leds de señalización de estado de “Red Disponible” y de “Red con carga” están iluminados y el contactor de red está conectado.

Cuando el suministro de red cae por debajo del umbral de ajuste de tensión, el led de “Red Disponible” se apagará. Se pone en marcha entonces un temporizador de fallo de red (2MT). Este temporizador tiene por misión evitar que caídas momentáneas de la tensión de red provoquen el arranque del grupo. Al final del retraso de este temporizador (nominalmente ajustado a 6 segundos), se envía una señal al cuadro del grupo para que lo arranque. Cuando el grupo ha arrancado y el alternador está dando tensión, se enciende el led de “Grupo Disponible” y empieza a actuar el temporizador de transferencia (AT). Este temporizador (nominalmente ajustado a 6 segundos) asegura que se haya estabilizado la slida del alternador antes de tomar la carga. Al final del retraso de este temporizador y siempre que la tensión del alternador esté por encima del punto de ajuste de la tensión de grupo (GVS), se cierra el contactor de grupo, pasando el grupo a alimentar la carga. El led de “Grupo con Carga” se encenderá.

Cuando se haya restablecido el suministro de red por encima de la tensión del punto de desconexión MVS, se iluminará el led de “Red Disponible” y se activará el temporizador de retorno de red (1MT). Este temporizador permite que transcurra un tiempo para asegurar que el suministro de red sea fiable antes de volver a transferir la carga. Si en cualquier momento la tensión de red cae por debajo del valor del umbral mínimo ajustado MVS durante este periodo de tiempo, el 1MT se desconectará y no se activará otra vez hasta que la tensión de red quede por encima del MVS.

Una vez pasado el retraso de este temporizador, el contactor de grupo se abrirá y se apagará el led de “Grupo con carga”. Después se cerrará el contactor de red, de forma que la red pasará a alimentar de nuevo a la carga, y se encenderá el led de “Red con Carga”. En este punto se activa el temporizador de permanencia en marcha (ROT) para permitir que el grupo siga funcionando en vacío para enfriarse antes de su parada. Una vez transcurrido el tiempo del temporizador de permanencia en marcha ROT, se desactiva la señal de arranque y el grupo electrógeno para automáticamente apagándose el led de “Grupo Disponible”

Si la red fallara por un tiempo superior al del temporizador 2MT de detección de fallo durante este tiempo de enfriamiento, el contactor de red se abriría y se cerraría el de grupo otra vez.

8. MANTENIMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Para conseguir un buen funcionamiento del grupo y una larga duración del mismo, será preciso disponer de un buen plan de mantenimiento dirigido por personal cualificado. Se anotarán en un libro de incidencias las intervenciones que se realizan en el grupo electrógeno, indicando la fecha, las horas de funcionamiento, las revisiones efectuadas o el trabajo realizado, las anomalías encontradas, los elementos sustituidos y el nombre del técnico que ha efectuado la revisión.

El grupo electrógeno 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.

Los grupos que se utilicen para servicio de emergencia por fallo de red, será necesario que se pongan en servicio suministrando potencia, por lo menos cada dos semanas. No es conveniente que los motores diesel funcionen con bajos niveles de carga durante períodos largos de tiempo.

8.1 Mantenimiento.

Motor Diesel

Para el mantenimiento del motor diesel se seguirán las instrucciones indicadas en el manual de funcionamiento y mantenimiento del mismo.

El motor diesel se suministra con aceite de engrase tipo “Titan truck 15W/40” o similar. En los mantenimientos indicados en el manual del motor deberá emplearse un aceite equivalente.

El líquido refrigerante debe cambiarse cada dos años o cada 3.000 horas de funcionamiento, lo que venza primero, empleando una mezcla al 40% de agua destilada y anticongelante puro (etilenglicol). En los grupos para servicio de emergencia por fallo de red, aunque funcionen pocas horas al año, debe realizarse igualmente el cambio del líquido refrigerante cada dos años ya que la resistencia calefactora del motor diesel mantiene permanentemente caliente el líquido refrigerante y éste va perdiendo lentamente sus propiedades.

Alternador

Para el mantenimiento del alternador se seguirán las instrucciones indicadas en el manual de funcionamiento y mantenimiento del mismo.

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 que se efectúe un reapriete de todos sus embornamientos, tanto de maniobra como de potencia.

Baterías

El mantenimiento de los grupos electrógenos por fallo de red debe poner especial atención al mantenimiento de las baterías. Cada 3 meses 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, para una temperatura ambiente de 25° C y un nivel de capacidad de carga comprendido entre el 90 y el 100%, será entre 1.240 a 1.260 g/l. 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 arranca cuando se da la señal de arranque, o bien manualmente a través del selector de control o automáticamente a través de una señal remota.	<p>1. Comprobar que todos los botones de parada de emergencia están liberados.</p> <p>1. Comprobar que no se haya pulsado el botón O (Disponible/Off/Rearme).</p> <p>2. Comprobar que no haya lámparas testigo de avería encendidas. Rearmarlas, si es necesario, después de solucionar la avería indicada.</p> <p>3. Comprobar la tensión de batería en el panel de control. Si no se está registrando tensión, compruebe el fusible F3. Si se registra tensión pero es baja, recargue las baterías con un cargador de batería individual y vuelva a conectar al grupo.</p> <p>4. Comprobar el suministro al solenoide auxiliar en el motor de arranque-conecte un voltímetro CC entre esta conexión y el borne negativo de la batería. Intente poner en marcha el motor manualmente. Si el medidor registra una tensión, entonces el motor de arranque o solenoide está averiado y debe ser sustituido. Si no se registra tensión, compruebe el cableado del panel por si hubiera conexiones flojas o hilos rotos/cortocircuitados.</p> <p>5. Si el cableado no está dañado, sustituya el módulo.</p>
El motor no arranca	<p>El motor arranca pero no se enciende</p> <p>o</p> <p>El motor arranca pero se para después de 20 segundos</p>	<p>1. Comprobar el nivel de combustible.</p> <p>2. Comprobar el cableado al solenoide de control de combustible "FCS".</p> <p>3. Comprobar los fusibles F1, F2 en la caja.</p> <p>4. Comprobar si los conductos de combustible y el filtro de combustible tienen alguna obstrucción.</p> <p>5. Si sale humo blanco del escape, entonces está entrando combustible en el motor pero el motor no se enciende. Consulte el Manual del motor para posteriores comprobaciones.</p> <p>6. Si la temperatura ambiente es baja, asegúrese de que se conecta la bujía de precalentamiento, si se dispone de ella (sólo para AUT-MP82D).</p> <p>7. Una vez corregida la avería, apague la lámpara testigo de avería pulsando el botón O (Disponible/Off/Rearme).</p>

DEFECTO	SÍNTOMA	ACTUACIÓN
El motor se para debido a una temperatura elevada del motor	Se enciende el testigo de avería de temperatura elevada del motor.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar que el motor no está sobrecargado. 2. Comprobar si el radiador tiene obstrucciones. 3. Comprobar la tensión de la correa del ventilador. 4. Comprobar que la temperatura ambiente está dentro de los límites de diseño del grupo electrógeno. 5. Después de que el motor se haya enfriado, comprobar el nivel de refrigerante. No añada grandes cantidades de agua fría a un motor caliente porque podría provocar daños importantes. 6. Consultar el manual del motor. 7. Una vez solucionada la avería, apague la lámpara testigo de avería pulsando el botón O (Disponible/Off/Rearme). 8. Enfríe el motor poniéndolo en marcha y haciéndolo funcionar sin carga durante 10 minutos con el disyuntor desconectado (maneta hacia abajo).
El motor se para debido a una baja presión de aceite	Se enciende la lámpara testigo de avería de baja presión de aceite.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar el nivel de aceite. 2. Comprobar el Manual de motor. 3. Comprobar el mancontacto detector de presión de aceite. Sustitúyalo si está averiado. 1. Una vez solucionada la avería, apague la lámpara testigo de avería pulsando el botón O (Disponible/Off/Rearme).
El motor se para debido a una sobrelvelocidad	Se enciende la lámpara testigo de avería de sobrelvelocidad.	<p>Nota: El testigo de avería "OVERSPEED" (sobrelvelocidad) también se encenderá después de pulsar el Botón de parada de emergencia incluso aunque no se haya producido un problema de sobrelvelocidad. El botón de parada de emergencia y cualquier otro botón de parada remoto debe soltarse antes de borrar la avería.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe si se ha movido la palanca de ajuste de velocidad del regulador. Reajuste si es necesario. 2. Si se ha instalado un regulador electrónico de velocidad compruebe si la unión se mueve libremente. Ajustelo si es necesario. Asegúrese de que el conmutador 7 está en la posición ON. 3. Consulte el Manual del motor. 4. Sustituya el módulo. 5. Una vez solucionada la avería, apague el testigo de avería pulsando el botón "O" (Disponible/Off/Rearme)

DEFECTO	SÍNTOMA	ACTUACIÓN
El grupo electrógeno no alimenta la carga	El grupo electrógeno funciona pero la carga no recibe energía	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar que el disyuntor está en "ON" (maneta hacia arriba). 2. Comprobar que el grupo electrógeno da tensión CA.
El grupo electrógeno no se para manualmente	El grupo electrógeno continua funcionando después de haber sido desconectado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar la posición del pulsador, según proceda. 2. Comprobar el solenoide de alimentación de combustible (FCS). Sustitúyalo si es necesario.
La pantalla de frecuencia en el módulo de C.A. muestra cuatro barras horizontales "_ _ _ _"	Se ha detectado la señal de C.A. en la línea 1 pero la frecuencia está fuera de los límites nominales.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegúrese de que la frecuencia AC se encuentra entre 45 y 66 Hz
La pantalla de frecuencia en el módulo de C.A está en blanco.	La señal de C.A. en la línea 1 está por debajo de la amplitud necesaria para poder detectar con fiabilidad la frecuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegúrese de que la tensión C.A. está por encima del 75% de la tensión nominal.