

# CAM-130

Desempeña la función de control y mando de un grupo electrógeno y conecta el sistema usuario al generador.

## MANUAL DE USO E INSTRUCCIONES

Funciones:



**Dotada de pantalla gráfica retroiluminada que muestra:**

- Tres voltímetros del generador.
- Tres amperímetros del generador.
- Frecuencímetro del generador.
- Cuentarrevoluciones del generador.
- Potencias kW (activas), kVAR (reactivas) y kVA (aparentes) del generador.
- Voltímetro de la batería.
- Indicador del nivel de combustible.
- Temperatura del motor.
- Presión del aceite.
- Contador de horas totales.
- Contador de horas parciales.
- Contador de arranques.

- Supervisión automática de las anomalías con mensajes en la pantalla.
- Control completo voltimétrico trifásico del grupo electrógeno (subtensión, sobretensión, asimetría de fases, secuencia de fases incorrecta, subfrecuencia y sobrefrecuencia).
- Texto en 7 idiomas: italiano, inglés, francés, alemán, español, portugués y uno programable.
- Conexión CAN Bus SAEJ1939.
- Puertos serie RS232, RS485 y USB.
- Protocolo MOD Bus RTU.
- Gestión de 4 mantenimientos.
- Gestión de las horas de alquiler.
- Control remoto del arranque.
- Posibilidad de arranque del generador cuando la batería está en reserva de carga.
- Posibilidad de asociar entradas y salidas a funciones distintas.
- Gestión del precalentamiento de las bujías.
- Reloj para programar el arranque y el bloqueo del grupo electrógeno.
- Prueba automática.
- Historial de anomalías.
- Posibilidad de efectuar una programación protegida por contraseña.
- Dimensiones (AnxAlxPr) 157x109x74 mm.



**ELCOS**® srl

Tel. +39 0521/772021

E-mail: [info@elcos.it](mailto:info@elcos.it) – <https://www.elcos.it>



## ÍNDICE

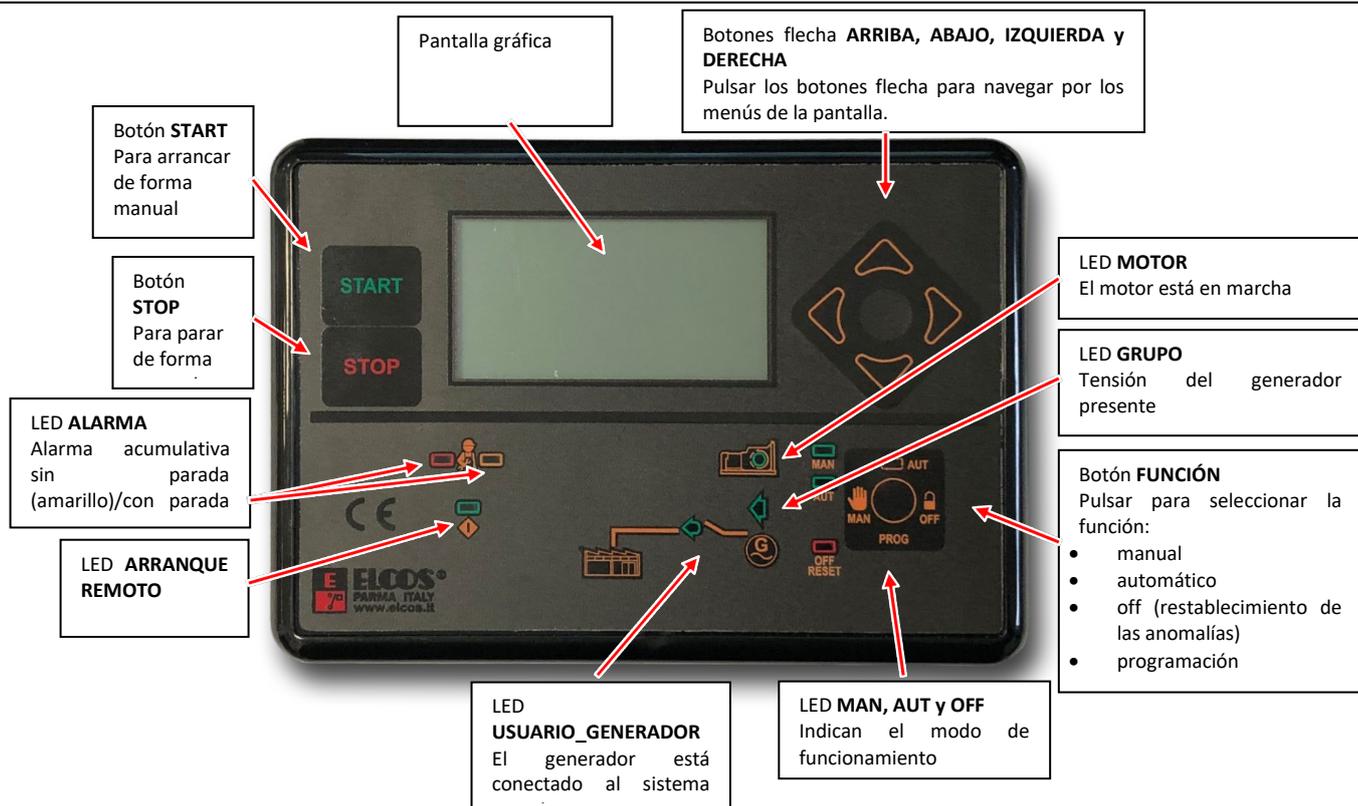
UNIDAD DE CONTROL DE MANDO DE GRUPO ELECTRÓGENO AUTÓNOMO .....	1
ÍNDICE .....	2
CRONOLOGÍA DE LAS REVISIONES DEL MANUAL .....	3
INSTRUCCIONES RESUMIDAS.....	4
INSTRUMENTACIÓN.....	4
VISUALIZACIÓN .....	5
FUNCIONAMIENTO .....	6
SELECCIÓN DE LAS FUNCIONES .....	6
MANUAL .....	6
AUTOMÁTICO .....	6
OFF .....	6
SALIDAS PROGRAMABLES .....	6
PRECALENTAMIENTO BUJÍAS .....	6
TIPOS DE MOTOR .....	7
PRUEBA AUTOMÁTICA .....	7
DETECCIÓN DEL MOTOR EN MARCHA .....	7
SISTEMA DE PARADA .....	7
PARADA DE EMERGENCIA .....	7
ALARMA GENERAL .....	7
PROTECCIONES DEL GRUPO ELECTRÓGENO Y DEL SISTEMA USUARIO .....	8
MANTENIMIENTO PERIÓDICO .....	8
FUNCIÓN ALQUILER .....	8
ARRANQUE DEL GRUPO ELECTRÓGENO CON LA BATERÍA EN RESERVA DE CARGA .....	8
ARRANQUES Y PARADA DIARIA .....	8
ENTRADA DE ARRANQUE REMOTO (BORNE 30) .....	8
ENTRADA DE PARADA (BORNE 33) .....	8
ENTRADAS PROGRAMABLES (BORNES 32, 33, 41 Y 42) .....	8
MENSAJES E INSTRUMENTOS CAN BUS .....	9
CALENTAMIENTO MOTOR .....	9
CONEXIONES VOLTIMÉTRICAS .....	9
RELÉ VOLTIMÉTRICO DEL GENERADOR .....	10
AVISO DE ARRANQUE INMINENTE .....	10
CONTRASEÑA .....	10
NÚMERO DE SERIE (ID) .....	10
PUERTOS SERIE .....	10
ESQUEMA DE CONEXIÓN .....	11
PROGRAMACIÓN DE USUARIO .....	13
PROGRAMACIÓN DE UN PARÁMETRO NUMÉRICO .....	13
HABILITACIÓN/DESHABILITACIÓN DE UN PARÁMETRO .....	14
PROGRAMACIÓN DE UN NÚMERO .....	14
SUSTITUCIÓN DE LA UNIDAD DE CONTROL .....	16
RESTAURACIÓN PROGRAMACIÓN DE FÁBRICA .....	16
ACCESO A LAS PROGRAMACIONES TÉCNICAS .....	16
PROGRAMACIÓN DE UN TEXTO.....	17
PROGRAMACIONES TÉCNICAS.....	18
SELECCIÓN IDIOMA.....	18
RELOJ-CALENDARIO .....	18
TRANSFORMADORES AMPERIMÉTRICOS .....	18
TRANSFORMADORES VOLTIMÉTRICOS.....	18
MOTOR EN MARCHA .....	19
FUNCIONES GENERALES.....	19
MOTOR.....	20
CAN BUS SAE J1939.....	22
GENERADOR.....	23
PRUEBA AUTOMÁTICA.....	24
ELECCIÓN DE LOS TRANSMISORES.....	25

MANTENIMIENTOS Y ALQUILER.....	26
PUESTAS A CERO .....	27
DESHABILITACIÓN FUNCIONES.....	27
HISTORIAL ANOMALÍAS .....	28
PUERTOS DE COMUNICACIÓN .....	28
EXPANSIONES.....	29
ENTRADAS PROGRAMABLES .....	29
SALIDAS PROGRAMABLES .....	31
DISPOSITIVO .....	32
CONTRASEÑA .....	32
LISTA DE ANOMALÍAS .....	33
DATOS TÉCNICOS .....	34
ADVERTENCIAS .....	36
DATOS PARA EL PEDIDO.....	37
ACCESORIOS INCLUIDOS .....	37
ACCESORIOS BAJO PEDIDO .....	37
DOCUMENTACIÓN BAJO SOLICITUD .....	37

### CRONOLOGÍA DE LAS REVISIONES DEL MANUAL

<i>Fecha</i>	<i>Revisión</i>	<i>Descripción</i>	<i>Página</i>
02/05/2023	1,00	Primera emisión	

## INSTRUCCIONES RESUMIDAS



## INSTRUMENTACIÓN

La unidad de control cuenta con una pantalla gráfica retroiluminada de 128 x 64 puntos. La pantalla permite ver los siguientes instrumentos:

- Tres tensiones concatenadas del generador.
- Tres tensiones de estrella del generador.
- Tres amperímetros del generador.
- Frecuencímetro del generador.
- Potencias activa (kW), reactiva (kVAR) y aparente (kVA). Las potencias se muestran en relación con cada fase y como suma entre las fases.
- Fasímetro del generador, mostrado en relación con cada fase.
- Contador de energía (kWh) del generador.
- Tensión de la batería.
- Tensión del D+ (alternador con preexcitación).
- Indicador del nivel de combustible en el depósito.
- Temperatura del motor expresada en °C o en °F.
- Presión del aceite expresada en bar o en kPa.
- Revoluciones del motor (rpm).
- Contador de horas totales.
- Contador de horas parciales.
- Contador de arranques.
- Contador de arranques fallidos.
- Vencimiento de los mantenimientos.
- Vencimiento de las horas de alquiler.
- Reloj-calendario.
- Test automático.

Se muestran simultáneamente en una única pantalla todos los instrumentos eléctricos (V, A, Hz y kW). Simplemente pulsando un botón flecha, se muestran todos los instrumentos del motor. En caso de anomalía, la pantalla muestra el mensaje de la anomalía activa.

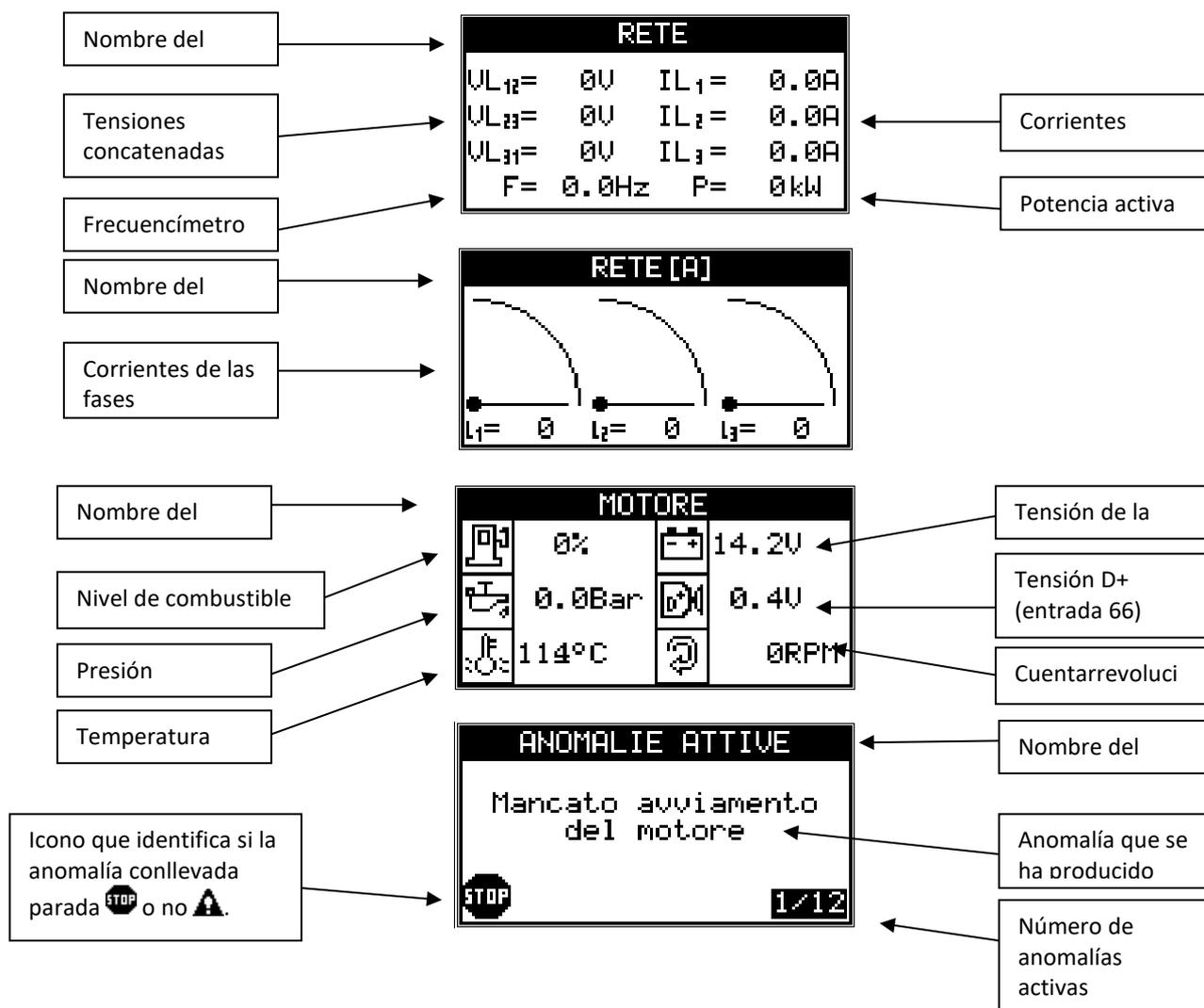
## VISUALIZACIÓN

Los instrumentos mostrados por la unidad de control se dividen en grupos. Los grupos son:

- Generador
- Instrumentos relativos al motor
- Instrumentos relativos al CAN Bus (si está habilitada la conexión CAN Bus)
- Contadores
- Mantenimientos (si se han configurado las horas de mantenimiento)
- Alquiler (si se han configurado las horas de alquiler)
- Gestión del repostaje de combustible (si la función está habilitada)
- Anomalías
- Reloj
- Información acerca de la unidad de control.

Los dos botones flecha **ARRIBA** y **ABAJO** sirven para pasar de un grupo de instrumentos a otro en la pantalla o para seleccionar los submenús en las programaciones.

A continuación se incluyen algunos ejemplos de menús de visualización de los instrumentos.



## FUNCIONAMIENTO

### SELECCIÓN DE LAS FUNCIONES

Botón **FUNCIÓN**.

La función seleccionada con el botón se indica mediante el relativo indicador luminoso encendido.

### MANUAL



Imagen mostrada cuando se pasa al modo manual.

Arranque con el botón **START** y parada con el botón **STOP** (basta con pulsar el botón una vez).

La función de protección en modo manual del grupo electrógeno puede programarse en dos modos:

- Visualización de la anomalía activa con parada del motor (la unidad de control está programada en este modo).
- Solo visualización de la anomalía activa sin parada del motor. Las anomalías de sobrevelocidad y emergencia del generador están programadas con parada del motor; no es posible programarlas sin parada del motor.

### AUTOMÁTICO



Imagen mostrada cuando se pasa al modo automático.

Al cerrarse el contacto de arranque remoto y una vez transcurrido el RETARDO ARRANQUE TRAS EL CIERRE DE LA LLAMADA, la unidad de control pone en marcha el grupo electrógeno.

Con el motor en marcha, con la tensión y la frecuencia del generador correctas y transcurrido el RETARDO TENSIÓN G.E. PRESENTE, se produce el cierre del contactor del generador. El grupo electrógeno, durante su funcionamiento, está protegido contra las posibles anomalías.

Al abrirse el contacto de arranque remoto y una vez transcurrido el RETARDO TRAS LA APERTURA DE LA LLAMADA, la unidad de control ordena la apertura del contactor del generador.

El TIEMPO ENFRIAMIENTO permite y facilita el sucesivo enfriamiento del motor antes de pararlo.

Para facilitar el arranque, un circuito específico determina una sucesión de arranques, siendo el número de intentos, la duración de la pausa y la duración del arranque programables. Si toda la serie de intentos de arranque no logra arrancar el motor, al final del ciclo se muestra en la pantalla FALTA ARRANQUE y se activa el ciclo de parada.

### OFF



Imagen mostrada cuando se pasa al modo off. En el modo OFF, el motor no puede ser arrancado de ningún modo y, si está en marcha, se para sin que tenga lugar el enfriamiento.

### SALIDAS PROGRAMABLES

#### ¡ATENCIÓN!

Las salidas número 6, 19 y 70 pueden asociarse a muchas funciones (consultar el apartado "SALIDAS PROGRAMABLES" del apartado de programación). **NO es posible asociar a una salida varias funciones distintas simultáneamente.** De fábrica, a la salida 6 está asociada la gestión de las bujías, a la salida 19 la señal que simula la 15/54 y a la salida 70 la alarma general.

### PRECALENTAMIENTO BUJÍAS

La activación de la salida de las bujías puede ajustarse entre un mínimo de 0 segundos (mando desactivado) y un máximo de 60 segundos, tanto para el modo automático como para el manual. Una vez terminada la activación, comenzará el procedimiento de arranque del motor. También se puede gestionar el postcalentamiento de las bujías, que permite mantener activa la salida durante un tiempo programable incluso una vez terminado el arranque del motor (consulte la sección de programación).

### **TIPOS DE MOTOR**

La unidad de control puede gestionar el arranque de motores tanto diésel como de gasolina. En el caso de los motores diésel es posible conectar la línea CAN Bus a las unidades de control con inyección electrónica. Para la elección de motores, consultar el apartado de programación.

### **PRUEBA AUTOMÁTICA**

La prueba automática está habilitada solo con la unidad de control en automático. Durante la prueba se pone en marcha el grupo electrógeno que queda en marcha por el tiempo de DURACIÓN DE LA PRUEBA AUTOMÁTICA (programado en 3 minutos). Si se produce una solicitud de arranque remoto, se cierra el contactor del generador. Durante el ciclo de test se muestra TEST AUTOMÁTICO en la pantalla. También se puede escoger si, durante la prueba, efectuar o no la conmutación (de fábrica no se efectúa la conmutación). Para parar el motor durante el test, pulsar STOP. En caso de anomalía presente, no se realizará el test. La prueba automática se puede realizar de dos maneras:

- SEMANAL: la prueba será efectuada con frecuencia semanal, a la hora y el día establecidos.
- CÍCLICO: es posible programar la ejecución del test escogiendo una periodicidad de entre 1 y 30 días. De fábrica está programada en 7 días. Para habilitar el test basta con entrar en 'Programación de usuario' y activar la función. Tras haber programado un parámetro cualquiera de la prueba, ésta se inicia por primera vez un minuto después de haber salido del modo de programación. Si en ese instante no se dan las condiciones para empezar el test (por ejemplo, porque la unidad de control no está en modo automático), el test se llevará a cabo en el siguiente vencimiento. Al resetear la unidad de control, empieza de nuevo el conteo del tiempo.

### **DETECCIÓN DEL MOTOR EN MARCHA**

La detección del motor en marcha se obtiene mediante la frecuencia y la tensión del generador y mediante la detección de la tensión y la frecuencia del alternador de carga de la batería (de imanes permanentes o con preexcitación). Cuando se encuentra conectado un motor con gestión electrónica a la unidad de control, la detección del motor en marcha se produce cuando las rpm leídas a través de la línea CAN Bus superan el UMBRAL MOTOR EN MARCHA RPM. Una vez que se ha detectado que el motor está en marcha, el motor de arranque se desactiva y se enciende el LED verde **MOTOR**.

### **SISTEMA DE PARADA**

La parada puede producirse de dos formas:

- Con el electroimán o la electroválvula activados con el motor en marcha y desactivados con el motor parado (programación de fábrica).
- Con el electroimán desactivado con el motor en marcha y activado con el motor parado, permaneciendo en este estado durante todo el TIEMPO PARADA siguiente a la detección de la parada del motor.

Si 120 segundos después del mando de parada la unidad de control sigue detectando la señal de motor en marcha, se activa la anomalía FALTA PARADA.

### **PARADA DE EMERGENCIA**

Puede producirse en cualquier condición de funcionamiento. Es posible instalar uno o varios pulsadores (mediante ensamblaje). La parada es inmediata, sin enfriamiento del motor, provocando la activación de la alarma general; en la pantalla se muestra PARADA DE EMERGENCIA.



**No usar el pulsador de emergencia combinado con un sistema de parada que no esté activado durante la marcha.**

### **ALARMA GENERAL**

La alarma general se obtiene montando un avisador en el correspondiente borne de alarma. Es posible programarlo para que se active de forma continuada o durante un tiempo determinado. Interviene con cada anomalía detectada por la unidad de control. Para silenciar la alarma, se debe pulsar uno de los botones flecha.

## **PROTECCIONES DEL GRUPO ELECTRÓGENO Y DEL SISTEMA USUARIO**

La detección de una anomalía se muestra en la pantalla y puede provocar la parada del motor y la activación de la alarma general. Consultar la tabla LISTA DE ANOMALÍAS.

Normalmente, la pantalla muestra los instrumentos del grupo electrógeno; en caso de anomalía, muestra el mensaje de la anomalía activa. Si la anomalía conlleva parada, parpadea el LED rojo y se enciende el icono ; si la anomalía no conlleva parada, parpadea el LED amarillo y se enciende el icono .

Si las anomalías se detectan a través de la línea CAN Bus conectada a la unidad de control de inyección electrónica del motor, los LED amarillo y rojo no parpadean, sino que se encienden con luz fija.

Es posible volver a mostrar los instrumentos en la pantalla y, al mismo tiempo, silenciar la alarma general pulsando uno de los botones flecha utilizados para navegar por la pantalla. Veinte segundos después de pulsar el botón, la pantalla volverá a mostrar la anomalía o las anomalías activas.

Las anomalías se restablecerán cuando se encienda el LED OFF RESET pulsando el botón **FUNCIÓN**. En caso de que la función OFF esté desactivada, para restablecer las anomalías basta con pulsar el botón **FUNCIÓN**.

## **MANTENIMIENTO PERIÓDICO**

Cuando sea necesario llevar a cabo las operaciones de mantenimiento periódico, se encenderá el LED **ALARMA** amarillo de forma intermitente y aparecerá en la pantalla el número del mantenimiento activado con una descripción, previamente programada. La parada, si se encuentra programada, también se produce con la PROTECCIÓN EN MANUAL desactivada y con la entrada INHIBICIÓN PROTECCIÓN activada. El procedimiento de puesta a cero del mantenimiento vencido está reservado al fabricante del grupo electrógeno.

## **FUNCIÓN ALQUILER**

Es posible programar el número de horas de alquiler del grupo electrógeno, transcurridas las cuales la unidad de control puede bloquear inmediatamente el funcionamiento del grupo o bien bloquear su posterior arranque. La parada, si se encuentra programada, también se produce con la PROTECCIÓN EN MANUAL desactivada y con la entrada INHIBICIÓN PROTECCIÓN activada. Las horas de alquiler corren cuando el motor está en marcha.

## **ARRANQUE DEL GRUPO ELECTRÓGENO CON LA BATERÍA EN RESERVA DE CARGA**

La función de arranque del grupo electrógeno con la batería en reserva de carga solo puede realizarse en el modo automático. Cuando la tensión detectada en los bornes de la batería desciende por debajo del umbral mínimo, se arranca el motor, permaneciendo en marcha hasta que se supere el umbral máximo y haya transcurrido el retardo programable.

## **ARRANQUES Y PARADA DIARIA**

Las funciones gestionadas por el reloj interno de la unidad de control solo están activas en el modo automático. Es posible programar hasta 10 arranques del grupo electrógeno, con las relativas conmutaciones del sistema usuario al generador en determinadas franjas horarias diarias.

También se puede programar un bloqueo del grupo electrógeno en una determinada franja horaria diaria.

## **ENTRADA DE ARRANQUE REMOTO (borne 30)**

La entrada de arranque remoto está activa con la unidad de control en modo automático. Al producirse el cierre a masa del contacto, el generador se pone en marcha.

## **ENTRADA DE PARADA (borne 33)**

La entrada de parada está activa con la unidad de control en modo automático. Al producirse el cierre a masa del contacto, se muestra en la pantalla PARADA A DISTANCIA. La unidad de control no permite ninguna operación de arranque y si el grupo electrógeno está en marcha, se para. Es posible asociar a esta entrada otras funciones; consultar el apartado de programación.

## **ENTRADAS PROGRAMABLES (bornes 32, 33, 41 y 42)**

Las entradas 32, 33, 41 y 42 son completamente programables (consultar el apartado de programación). Estas son algunas de las programaciones posibles:

Función, Texto, Retardo de intervención, Parada, Enfriamiento, Memorización, Polaridad, Activación.

## **MENSAJES E INSTRUMENTOS CAN BUS**

Todos los mensajes o instrumentos mostrados en la pantalla relativos a la unidad de control de inyección y leídos a través de la línea CAN Bus aparecen identificados mediante caracteres [ECU] abajo a la derecha.

- Los mensajes de anomalía se indican en la pantalla como SPN, FMI y OC: SPN es un número que identifica un componente en particular del motor diésel, FMI es un número que identifica la avería o el mal funcionamiento del componente SPN y OC es un número que identifica cuántas veces se ha producido ese problema en el motor.
- En caso de interrupción de la conexión de la línea CAN Bus entre las dos unidades de control, aparecerá el mensaje ANOMALÍA CAN Bus.
- Los instrumentos que puede gestionar y mostrar la unidad de control CAM-130 son:

<i>Instrumento</i>	<i>Descripción</i>	<i>U.d.M.</i>	
Cuentarrevoluciones	Número de revoluciones del motor.	rpm	
Presión del aceite	Presión del aceite del motor.	bar	kPa
Temperatura del motor	Temperatura del agua o del aceite del motor.	°C	°F
Consumo combustible	Cantidad de combustible consumida por el motor durante la unidad de tiempo.	l/h	
Temperatura del combustible	Temperatura del combustible en la entrada de los inyectores.	°C	°F
Temperatura turbo	Temperatura del lubricante del turbocompresor.	°C	°F
Temperatura aceite	Temperatura del lubricante del motor.	°C	°F
Temperatura del intercooler	Temperatura del líquido del intercooler después del turbocompresor.	°C	°F
Temperatura aspiración	Temperatura del aire de precombustión.	°C	°F
Nivel líquido refrigerante	Nivel del líquido refrigerante.	%	
Presión combustible	Presión del combustible entre la bomba de repostaje y la bomba de inyección.	bar	kPa
Presión líquido refrigerante	Presión del líquido en el sistema de refrigeración.	bar	kPa
Par motor	Porcentaje de par en la salida del motor.	Nm	
Potencia motor	Potencia entregada por el motor.	kW	
Nivel de combustible	Indicación del nivel de combustible.	%	
Nivel aceite	Nivel del aceite del motor.	%	

Los motores eléctricos que actualmente pueden gestionarse son: John Deere, Perkins, Scania, Volvo, Deutz, FPT, VM, Cummins y MTU.

## **CALENTAMIENTO MOTOR**

La función puede activarse en los motores SCANIA con conexión CAN Bus. Permite calentar el motor poniéndolo a funcionar, tras el arranque, al número de revoluciones mínimo. La función tiene en cuenta tanto la temperatura del motor como un tiempo programable. Cuando el motor alcanza la temperatura configurada o transcurre el tiempo configurado, la unidad de control pone el motor al régimen nominal. Esta función está desactivada de fábrica. Consultar el apartado de programación para la configuración del umbral de temperatura y del tiempo. También es posible gestionar el calentamiento en los motores mecánicos activando la función en una salida programable y conectando un electroimán al motor.

## **CONEXIONES VOLTIMÉTRICAS**

La unidad de control puede configurarse para gestionar tensiones TRIFÁSICA, BIFÁSICA y MONOFÁSICA. Si la tensión del generador es trifásica, es necesario conectar las fases a los bornes 96, 97 y 98 y el neutro, al borne 95. Con la conexión bifásica es necesario conectar los bornes 96 y 97 y no es necesario conectar el neutro; con la conexión monofásica es necesario conectar la fase al borne 97 y el neutro al borne 95.

### **RELÉ VOLTIMÉTRICO DEL GENERADOR**

El relé voltimétrico del generador se encuentra integrado en la unidad de control y controla la tensión y la frecuencia del grupo electrógeno. Los parámetros considerados son: falta de tensión, subtensión, sobretensión, tensiones asimétricas, secuencia de fases incorrecta, subfrecuencia y sobrefrecuencia.

- Relé voltimétrico del generador: al aceptar un parámetro individual cualquiera, tras el retardo de tensión de generador presente (programado en 7 segundos), se cierra el contactor del generador. Es suficiente con que un solo parámetro se salga del rango de normalidad para que el contactor del generador se desactive.

### **AVISO DE ARRANQUE INMINENTE**

Cada arranque automático va precedido de la activación intermitente de la salida de la alarma general durante 8 segundos, transcurridos los cuales, tras 3 segundos, se inicia el ciclo de arranque. Conectando un avisador acústico a dicha salida, el operador será avisado del arranque inminente. Esta función puede desactivarse. Atención: la salida se puede asociar a otras funciones; consultar el apartado de programación.

### **CONTRASEÑA**

El acceso a las programaciones técnicas está condicionado por la contraseña introducida. Hay 7 niveles de contraseña y cada nivel da acceso a determinadas programaciones. De fábrica, todas las contraseñas están programadas con el código "0000", que permite acceder a las distintas programaciones sin introducir ningún otro código, a excepción del nivel 7. Para cambiar los códigos, y, por tanto, activar las contraseñas, consultar el apartado de programación. A continuación se muestra la lista de los 7 niveles:

1. El operador puede leer todas las programaciones, pero no puede escribir nada.
2. Se tiene acceso a la escritura de las horas de mantenimiento y de alquiler y al historial.
3. Solo se tiene acceso al restablecimiento de los mantenimientos vencidos.
4. Solo se tiene acceso al restablecimiento del bloqueo por alquiler vencido y al bloqueo desde GSM.
5. El operador puede leer y escribir todas las programaciones.
6. Si tiene acceso a la escritura de las horas totales de funcionamiento.
7. Se tiene acceso al menú del dispositivo.

Ejemplo: si queremos evitar que el operador modifique las horas totales de funcionamiento, debemos programar una contraseña distinta de "0000" en el nivel 6, como "1234". De este modo, cuando entremos en las programaciones técnicas con la contraseña de fábrica ("0000"), no tendremos acceso a las horas de funcionamiento. Para acceder a dicho menú, deberemos entrar con la contraseña "1234".

### **NÚMERO DE SERIE (ID)**

Es posible programar en la unidad de control un código alfanumérico de serie. Dicho número se muestra cada vez que se enciende la unidad de control y es posible leerlo en el menú INFORMACIÓN o bien pulsando durante 4 segundos la flecha izquierda. Consultar el apartado de programación.

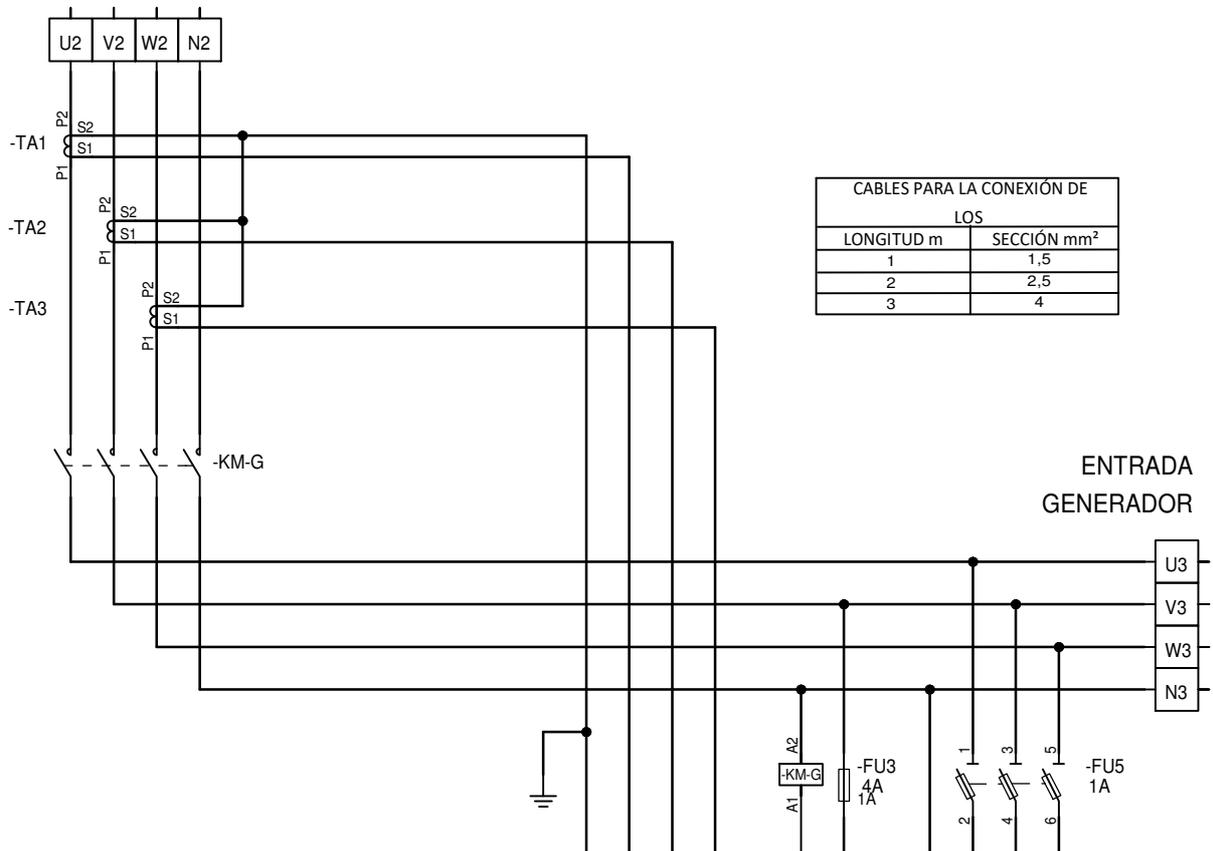
### **PUERTOS SERIE**

La unidad de control tiene 4 puertos serie: RS232, RS485, USB 2.0 y CAN Bus.

- RS232: se utiliza para conectar la unidad de control:
  1. a un ordenador para la configuración de los parámetros mediante el software ZW-SMART;
  2. a un ordenador para el software de gestión a distancia ZW-100;
  3. a la interfaz Ethernet con el software de gestión a distancia ZW-100;
  4. al módem GSM para la gestión de los mensajes SMS.
- RS485: se utiliza para la comunicación con:
  1. los módulos de expansión de las entradas/salidas;
  2. el panel remoto;
  3. este puerto puede utilizarse en modo esclavo, de forma que un dispositivo externo pueda comunicarse con la unidad de control utilizando el protocolo MOD Bus RTU.
- USB 2.0: se utiliza para conectar la unidad de control:
  1. a un ordenador para la configuración de los parámetros mediante el software ZW-SMART;
  2. a un ordenador para el software de gestión a distancia ZW-100.
- CAN Bus: se utiliza para conectar la unidad de control a la línea CAN Bus de los motores eléctricos con protocolo SAE J1939.


**PARA LAS PROTECCIONES**  
**CONTRA LAS SOBRECORRIENTES**  
**DEL EQUIPO ELÉCTRICO**  
**CON TENSIÓN DE**  
**BATERÍA, CONSULTAR LAS**  
**NORMAS CEI 44-5 (EN 60204)**

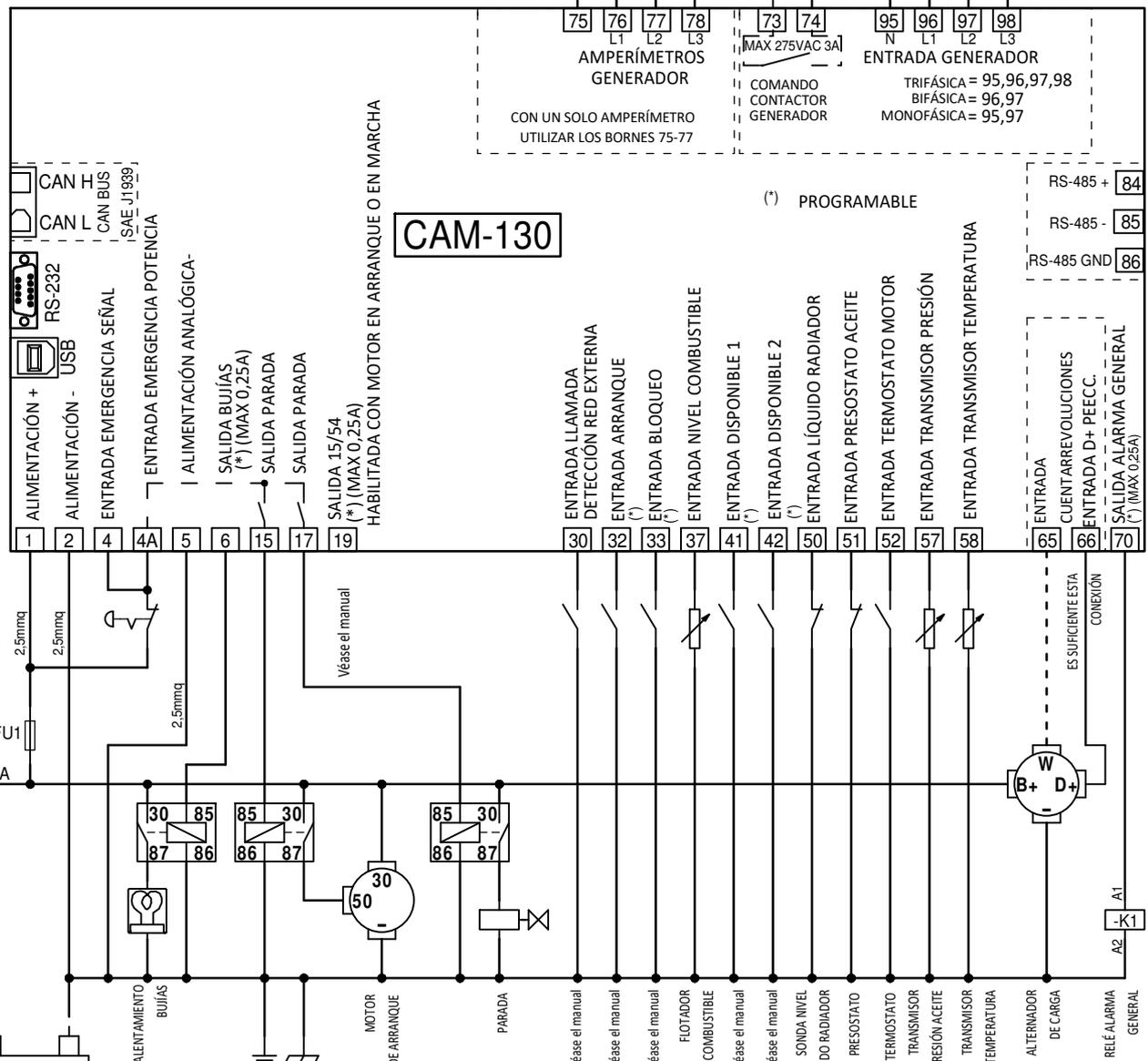
**USUARIO**



**CABLES PARA LA CONEXIÓN DE LOS**

LONGITUD m	SECCIÓN mm <sup>2</sup>
1	1,5
2	2,5
3	4

CAM-130  
-SC1



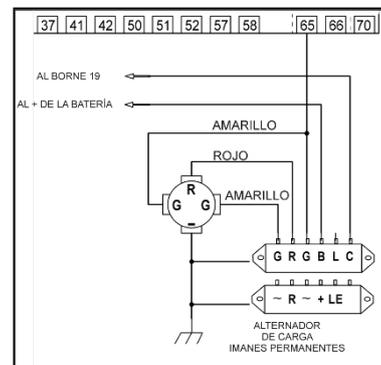
**CAM-130**

(\*) PROGRAMABLE

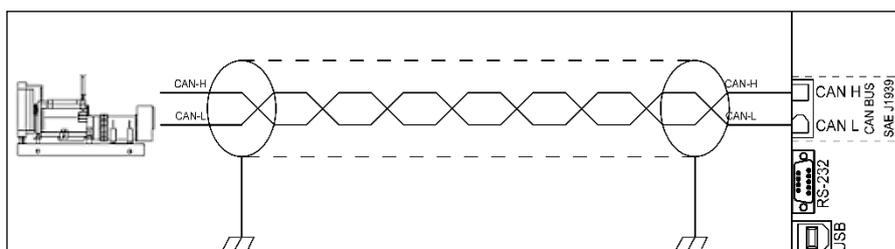
LONGITUD MÁX. HILOS 50m


**NO INSTALAR NUNCA**  
**EL BOTÓN DE EMERGENCIA**  
**COMBINADO CON UN SISTEMA**  
**DE PARADA QUE NO ESTÉ**  
**EXCITADO EN MARCHA.**

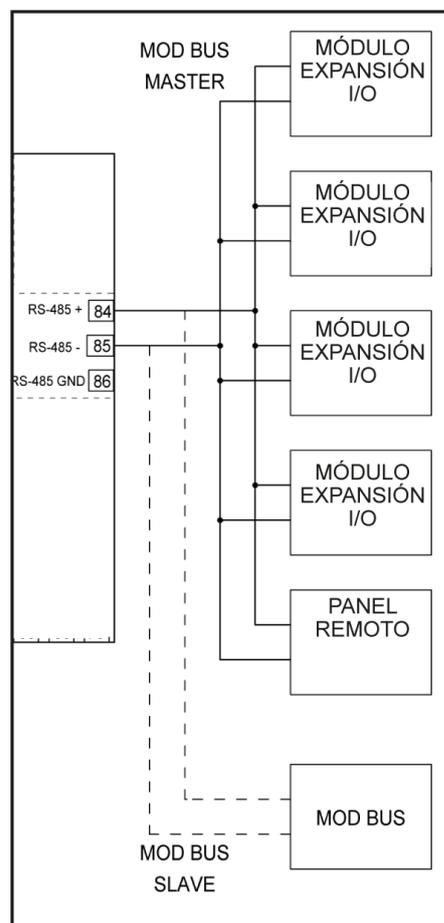
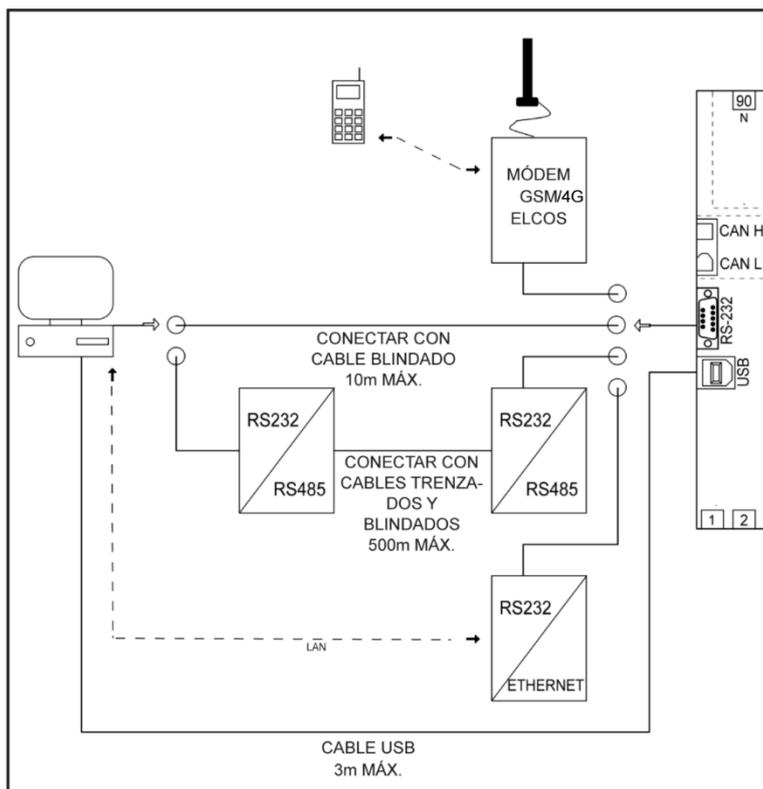
Detalle de la conexión de la unidad de control con un alternador de carga de batería de imanes permanentes. En caso de usar otro tipo de regulador, solicitar el esquema.



Detalle de la conexión de la unidad de control con un motor eléctrico vía CAN Bus. Utilizar un cable con hilos retorcidos y blindado, de 40 metros de longitud como máximo. Para más información, solicitar el esquema específico de los distintos motores.



Leer en el manual de la unidad de control (ECU/ECM) si es necesario instalar la resistencia de terminación de 120 ohm 1/4 W del lado del motor entre los cables CAN-H y CAN-L.



El puerto serie RS485 puede trabajar como maestro para gestionar las expansiones o como esclavo para ser interrogado por dispositivos externos.

Una vez realizadas las conexiones y tras activar la alimentación, la unidad de control se pone en estado OFF. Ver las programaciones para conocer cómo modificar este estado.

## PROGRAMACIÓN DE USUARIO

Para acceder a las programaciones de usuario, pulsar y mantener pulsado el botón **FUNCIÓN** hasta que aparezca en la pantalla el mensaje "PROG".



Soltar el botón. Tras unos segundos, aparece:



Pulsar los botones flecha **ARRIBA** y **ABAJO** para desplazarse por los menús de programación. Pulsar el botón **DERECHA** para entrar en el submenú deseado. Por ejemplo:



Pulsar los botones **ARRIBA** y **ABAJO** para desplazarse por los elementos de programación. Por ejemplo:



Pulsar el botón **START** para confirmar la elección. Aparece:



Esperar unos segundos:

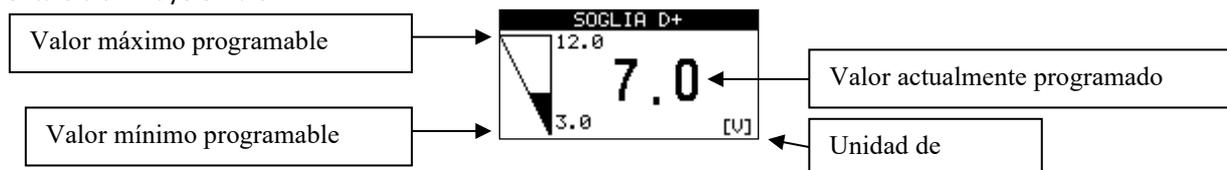


El parámetro seleccionado ya está programado en la unidad de control. Las programaciones se guardan en una memoria no volátil, por lo que se mantienen tras cortar la tensión de alimentación. Es posible modificar el valor en cualquier momento efectuando los pasos descritos anteriormente.

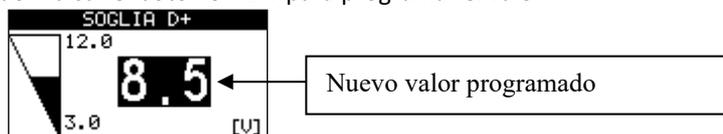
Pulsando el botón **STOP** se regresa al menú anterior para proceder a la programación de otros parámetros.

## PROGRAMACIÓN DE UN PARÁMETRO NUMÉRICO

Si el parámetro que se desea programar es numérico, por ejemplo un umbral o un tiempo, pulsando los botones **ARRIBA** y **ABAJO** se aumenta o disminuye el valor.



El número cambia de color cuando ha sido modificado. Pulsar el botón **START** para programar el valor.



## HABILITACIÓN/DESHABILITACIÓN DE UN PARÁMETRO

Si el parámetro que se desea programar es binario (habilitado/deshabilitado), por ejemplo la habilitación del test automático semanal, pulsando los botones **ARRIBA** y **ABAJO** se habilita o deshabilita el parámetro. Por ejemplo:



Pulsar los botones **ARRIBA** o



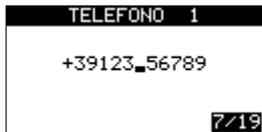
**ABAJO**



Pulsar el botón **START** para confirmar el valor.

## PROGRAMACIÓN DE UN NÚMERO

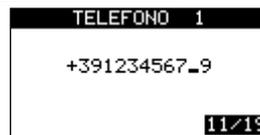
Si el parámetro que se desea programar es un código numérico, por ejemplo los números de teléfono para el módem GSM, pulsando los botones **ARRIBA** y **ABAJO** se cambia el número indicado por el cursor. Por ejemplo:



Pulsar los botones **ARRIBA** o



**ABAJO**



Los botones **IZQUIERDA** y **DERECHA** permiten desplazar el cursor



Para confirmar la programación, pulsar **START**

Los parámetros programables por el usuario son:

Parámetro	Valor	Programación de fábrica	Notas
SELECCIÓN IDIOMA	ITALIANO	ITALIANO	No se puede elegir el idioma CUSTOM sin haber programado antes los mensajes utilizando el software ZW-SMART.
	INGLÉS		
	FRANCÉS		
	ALEMÁN		
	ESPAÑOL		
	PORTUGUÉS		
	CUSTOM		
RELOJ-CALENDARIO	Estándar		Ajuste del reloj- calendario.
NÚMEROS DE TELÉFONO	TELÉFONO 1	16 cifras	Vacío
	TELÉFONO 2	16 cifras	Vacío
	TELÉFONO 3	16 cifras	Vacío
PRUEBA AUTOMÁTICA	DESHABILITADO		
	HABILITADO		
ARRANQUE DIARIO	ARRANQUE 1	00:00 ÷ 23:59	--:-- ÷ --:--
	ARRANQUE 2	00:00 ÷ 23:59	--:-- ÷ --:--
	ARRANQUE 3	00:00 ÷ 23:59	--:-- ÷ --:--
	ARRANQUE 4	00:00 ÷ 23:59	--:-- ÷ --:--
	ARRANQUE 5	00:00 ÷ 23:59	--:-- ÷ --:--
	ARRANQUE 6	00:00 ÷ 23:59	--:-- ÷ --:--
	ARRANQUE 7	00:00 ÷ 23:59	--:-- ÷ --:--
	ARRANQUE 8	00:00 ÷ 23:59	--:-- ÷ --:--
	ARRANQUE 9	00:00 ÷ 23:59	--:-- ÷ --:--
	ARRANQUE 10	00:00 ÷ 23:59	--:-- ÷ --:--
			Con --:-- ÷ --:-- el arranque está desactivado.
PARADA DIARIA	00:00 ÷ 23:59		--:-- ÷ --:--
			Con --:-- ÷ --:-- la parada está desactivada.

## SUSTITUCIÓN DE LA UNIDAD DE CONTROL

Antes de sustituir la unidad de control, aconsejamos transferir todas las programaciones técnicas a un ordenador guardándolas en un archivo. Esta operación se puede realizar utilizando el software ZW-SMART que se puede solicitar a Elcos o descargar de la página [www.elcos.it](http://www.elcos.it).

## RESTAURACIÓN PROGRAMACIÓN DE FÁBRICA

Antes de que transcurran 10 segundos desde el encendido de la unidad de control, configurar el modo OFF y mantener pulsados los botones START y STOP hasta que aparezca el mensaje "PROGRAMACIONES DE FÁBRICA". Todas las programaciones vuelven al valor de fábrica. Seguidamente la unidad de control efectúa un reset.

## ACCESO A LAS PROGRAMACIONES TÉCNICAS

Todas las programaciones deben realizarse con el motor parado. **El procedimiento de programación es igual para todos los parámetros.** A continuación se explica, a modo de ejemplo, la programación del idioma, pero ese mismo procedimiento es válido para todas las demás programaciones.

Para acceder a las programaciones técnicas, pulsar y mantener pulsado el botón **FUNCIONES** durante 3 segundos hasta que aparezca en la pantalla el mensaje "PROGRAM. USUARIO".



Pulsar simultáneamente durante 5 segundos los botones **START** y **STOP** hasta que aparezca en la pantalla el mensaje "CONTRASEÑA".



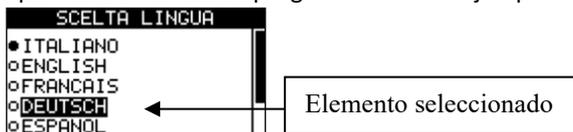
La unidad de control solicita un código de contraseña. De fábrica, la contraseña 7 (DISPOSITIVO) es "2015" y todas las demás son "0000"; pueden ser modificadas por el usuario. Introducir el código utilizando los botones **FLECHA**. A continuación, pulsar el botón **START** para confirmar la contraseña y entrar en los menús de las programaciones técnicas.



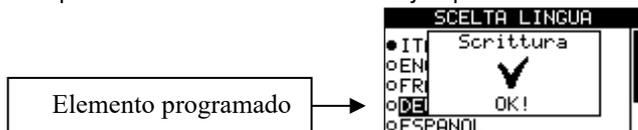
Pulsar los botones **ARRIBA** y **ABAJO** para desplazarse por los submenús de programación. Pulsar el botón **DERECHA** para entrar en el submenú. Por ejemplo:



Pulsar los botones **ARRIBA** y **ABAJO** para desplazarse por los elementos de programación. Por ejemplo:



Pulsar el botón **START** para confirmar la elección. Por ejemplo:

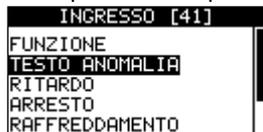


El parámetro seleccionado ya está programado en la unidad de control. Las programaciones se guardan en una memoria no volátil, por lo que se mantienen tras cortar la tensión de alimentación. Es posible modificar el valor en cualquier momento efectuando los pasos descritos anteriormente.

Pulsando los botones **STOP** o **IZQUIERDA** se regresa al menú anterior para proceder a la programación de otros parámetros. Para salir completamente del procedimiento de programación, pulsar el botón **FUNCIONES**.

## PROGRAMACIÓN DE UN TEXTO

Si el parámetro que desea programar es un texto, como las descripciones de las anomalías o de los mantenimientos,



pulsar el botón **DERECHA** para entrar en la página en la que se muestra el texto.



Ejemplo de mensaje programado por el operador:

Pulsando los botones **ARRIBA** y **ABAJO** se modifican los caracteres alfanuméricos. Los botones **DERECHA** e **IZQUIERDA** permiten desplazar el cursor. Pulsar el botón **START** para programar el texto en la memoria. Los textos programados no son traducidos por la unidad de control.

Pulsando el botón **STOP** se regresa al menú anterior.

## PROGRAMACIONES TÉCNICAS

### SELECCIÓN IDIOMA

Valor	Programación de fábrica
ITALIANO	ITALIANO
INGLÉS	
FRANCÉS	
ALEMÁN	
ESPAÑOL	
PORTUGUÉS	
CUSTOM	

Es posible programar todos los mensajes que se muestran en la unidad de control en un idioma distinto a los ya existentes por medio del software de programación ZW-SMART. Dichos mensajes se activan seleccionando el idioma CUSTOM.

### RELOJ-CALENDARIO

Parámetro	Programación de fábrica	Valor	Notas
TIPO	ANALÓGICO	ANALÓGICO	Tipo de visualización 
		DIGITAL	Tipo de visualización 
FECHA Y HORA		ESTÁNDAR	Cortando la tensión de batería de la unidad de control, la fecha y la hora se ponen a cero.
TERMÓMETRO	DESHABILITADO	HABILITADO	Muestra la temperatura interna de la unidad de control.
		DESHABILITADO	No muestra la temperatura de la unidad de control.

### TRANSFORMADORES AMPERIMÉTRICOS

Parámetro	Programación de fábrica	Valor	Notas
FUNCIÓN	HABILITADO	HABILITADO	Lectura de las corrientes incluida.
		DESHABILITADO	Lectura de las corrientes excluida; se excluyen también las lecturas de potencia y las funciones relacionadas (sobrecargas, anomalías, arranque bajo solicitud de potencia).
RELACIÓN	50/5	30/5, 40/5, 50/5, 60/5, 80/5, 100/5, 150/5, 200/5, 250/5, 300/5, 400/5, 500/5, 600/5, 800/5, 1000/5, 1200/5, 1500/5, 2000/5, 2500/5, 3000/5, 4000/5	Para una buena precisión de lectura se aconseja utilizar cables: 1 metro – 1,5 mm <sup>2</sup> 2 metros – 2,5 mm <sup>2</sup> 3 metros – 4 mm <sup>2</sup>
NÚMERO AMPERÍMETROS	L1, L2, L3	L1, L2, L3	Conectar los 3 T.A. a las correspondientes fases.
		L2	Conectar solo un amperímetro a la fase L2.

La unidad de control puede leer hasta el 110 % de la corriente de fondo de escala del transformador amperimétrico seleccionado. Tras haber programado el transformador, los umbrales de PREALARMA SOBRECARGA y SOBRECARGA se ajustan de forma automática respectivamente al 95 % y al 100 % del valor nominal del T.A.

### TRANSFORMADORES VOLTIMÉTRICOS

La tensión trifásica del generador aplicable a la unidad de control no puede superar los 570 Vca. En aquellas aplicaciones en las que dichas tensiones sean mayores, es preciso interponer transformadores voltimétricos para reducirlas. Por ejemplo, si la tensión del generador fuese 690 Vca, es necesario instalar entre la línea del generador y la unidad de control tres transformadores 800V3/100V3 y programar en la unidad de control la relación 8:1. La unidad de control muestra tensiones de 999 Vca como máximo. No instalar transformadores con tensiones de primario superiores a 800 Vca. Tras haber instalado el T.V., hay que configurar los umbrales de las tensiones del generador. Solicitar el esquema de conexión o descargarlo de la página [www.elcos.it](http://www.elcos.it)

Valor	Programación de fábrica	Notas
1:1 ÷ 8:1	1:1	Utilizando los transformadores de tensión (T.V.) en las entradas de medición de la tensión del generador, es necesario configurar la relación de reducción de la tensión. Con programación 1:1, no instalar los T.V. sino conectar directamente las fases del generador a la unidad de control.

## MOTOR EN MARCHA

Normalmente, no se debe realizar ningún ajuste; en caso necesario, configurar el umbral de tensión precedente del D+ del alternador de carga conectado al borne 66. Si se utiliza la detección de la frecuencia rpm (mediante el borne W del alternador con preexcitación, el cable amarillo del alternador de imanes permanentes), es necesario calibrar el cuentarrevoluciones.

Parámetro	Programación de fábrica	Valor	Notas
UMBRAL D+	7 V (para batería de 12 V) 14 V (para batería de 24 V)	3 ÷ 24 V	Umbral del motor en marcha con 66 conectado al D+. Normalmente no se debe realizar ningún ajuste.
UMBRAL RPM	600 rpm	300 ÷ 4000 rpm	Umbral del motor en marcha mediante las rpm.
CALIBRADO CUENTARREVOLUCIONES W	Procedimiento para calibrar los cuentarrevoluciones. <b>Operación necesaria en una de las siguientes condiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>el borne 65 está conectado al W del alternador de carga con preexcitación</li> <li>el borne 65 está conectado al cable amarillo del alternador de carga de imanes permanentes</li> </ul> No realizar este calibrado con la unidad de control conectada a un motor electrónico vía CAN Bus.		
	<div style="text-align: center;">  </div> Pulsar el botón <b>DERECHA</b> ; aparecerá la siguiente ventana: Pulsar el botón <b>START</b> hasta que el motor se ponga en marcha. Cuando el motor ha arrancado, la pantalla muestra esta <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>TARATURA W</b>                          -FREQ. IN = 1269Hz                          -FREQ. GE = 50.01Hz                          -RPM = 1500                          [STOP]Arresta                     </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>TARATURA W</b>                          -F Scrittura Hz                          -F                          -R                          ✓                          OK!                          [STOP]Arresta                     </div> </div> información. Ejemplo: Pulsar el botón <b>START</b> y esperar Las rpm del motor se asocian a la frecuencia leída por el "W" del alternador de carga.		

## FUNCIONES GENERALES

En este menú se encuentran todas las programaciones generales de la unidad de control, que incluyen parámetros compartidos entre el generador y el motor.

Parámetro	Subparámetro	Programación de fábrica	Valor	Notas
FRECUENCIA G.E.		50 Hz	50 Hz	Selecciona automáticamente los parámetros de subfrecuencia y sobrefrecuencia.
			60 Hz	Quando se encuentra conectado un motor electrónico SCANIA con CAN Bus a la unidad de control, la configuración de este parámetro permite variar el número de revoluciones del motor haciendo que trabaje a 50 o 60 Hz.
PROTECCIÓN EN MANUAL		CON PARADA	CON PARADA	El motor se para en caso de anomalía.
			SIN PARADA	El motor no se para aunque se produzcan anomalías. Las excepciones son la emergencia, la sobrefrecuencia, la sobrevelocidad, los mantenimientos con parada y el alquiler con parada. En cualquier caso, las anomalías se muestran en la pantalla y se activa la alarma general.
INDICACIÓN ANOMALÍAS		INDICACIÓN ESCRITA	INDICACIÓN ESCRITA	Muestra las anomalías con mensajes alfanuméricos.
			CÓDIGO NUMÉRICO	Muestra las anomalías con un código numérico.
ALARMA GENERAL	DURACIÓN	350 s	10 ÷ 350 s	El valor 350 indica el funcionamiento continuo sin límites de tiempo.
	ARRANQUE INMINENTE	HABILITADO	HABILITADO	Avisa del arranque automático inminente activando la salida de alarma de forma intermitente durante 8 segundos. El arranque mediante llamada no avisa.
			DESHABILITADO	No avisa del arranque inminente.

## MOTOR

En este menú se concentran todas las programaciones del motor.

Parámetro (código anomalía)	Subparámetro	Programación de fábrica	Valor	Notas																					
TIPO MOTOR		DIÉSEL	DIÉSEL GASOLINA	Elección del tipo de motor.																					
SISTEMAS DE PARADA		ACTIVO EN MARCHA	ACTIVO EN MARCHA ACTIVO EN PARADA	Con "activo en parada", consultar a nuestra oficina técnica.																					
TENSIÓN DE BATERÍA		12 V	12 V 24 V	Elección de la tensión de la batería.																					
BAJA TENSIÓN BATERÍA (120)	ANOMALÍA	HABILITADO	HABILITADO O DESHABILITADO	La anomalía <b>no conlleva parada</b> e interviene cuando la tensión de la batería se mantiene inferior o igual al umbral programado durante toda la duración del retardo de intervención. Siempre está habilitada y <b>permanece memorizada</b> .																					
	UMBRAL	11 V [12V] 22 V [24V]	8 ÷ 28 V																						
	RETARDO	2 s	1 ÷ 5 s																						
SOBRETENSIÓN BATERÍA (121)	ANOMALÍA	HABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	La anomalía interviene cuando la tensión de la batería supera el umbral programado durante toda la duración del retardo de intervención. Siempre está habilitada y <b>permanece memorizada</b> . En caso de parada, <b>tiene lugar el enfriamiento</b> .																					
	UMBRAL	16 V [12V] 32 V [24V]	12 ÷ 36 V																						
	RETARDO	2 s	1 ÷ 5 s																						
	PARADA	ANOMALÍA SIN PARADA	ANOMALÍA CON PARADA ANOMALÍA SIN PARADA																						
REVOL. POR MINUTO		1500 / 1800 rpm	750 / 900 rpm 1000 / 1200 rpm 1500 / 1800 rpm 3000 / 3600 rpm	Ajuste del cuentarrevoluciones con la frecuencia del generador. Programación necesaria cuando NO se utiliza el "W" del alternador de carga.																					
SOBREVELOCIDAD (139)		1860 rpm	900 ÷ 5100 rpm	La anomalía se activa cuando la velocidad se mantiene superior o igual al umbral programado durante al menos 2 segundos. Causa la parada del motor <b>sin enfriamiento</b> . La anomalía <b>permanece memorizada</b> . La siguiente tabla muestra los valores que se configuran automáticamente cuando se modifican las revoluciones por minuto.																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>rpm</th> <th>Configuración de fábrica</th> <th>Hz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>750</td> <td>930</td> <td rowspan="4">62</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>1240</td> </tr> <tr> <td>1500</td> <td>1860</td> </tr> <tr> <td>3000</td> <td>3720</td> </tr> <tr> <td>900</td> <td>1110</td> <td rowspan="4">74</td> </tr> <tr> <td>1200</td> <td>1480</td> </tr> <tr> <td>1800</td> <td>2220</td> </tr> <tr> <td>3600</td> <td>4440</td> </tr> </tbody> </table>		rpm	Configuración de fábrica	Hz	750	930	62	1000	1240	1500	1860	3000	3720	900	1110	74	1200	1480	1800	2220	3600	4440	
rpm	Configuración de fábrica	Hz																							
750	930	62																							
1000	1240																								
1500	1860																								
3000	3720																								
900	1110	74																							
1200	1480																								
1800	2220																								
3600	4440																								
CUENTARREVOLUCIONES		HABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	Se muestra el instrumento. También se usa para la detección del motor en marcha a través de las rpm.																					
TIEMPO BUJÍAS	PRECALENTAMIENTO	0 s	0 ÷ 60 s	Activadas antes del arranque. 0 s = precalentamiento deshabilitado. Un tiempo demasiado largo puede dañar las bujías.																					
	POSTCALENTAMIENTO	0 s	0 ÷ 60 s	Activadas durante todo el arranque del motor y durante el tiempo configurado. 0 s = postcalentamiento deshabilitado.																					
TIEMPO ARRANQUE		5 s	5 ÷ 25 s	Accionamiento del motor de arranque.																					
TIEMPO PAUSA		5 s	1 ÷ 20 s	Pausa entre los intentos de arranque.																					
TIEMPO PARADA		20 s	0 ÷ 60 s	Tiempo de activación del sistema de parada con el motor parado.																					
TIEMPO LLAMADA	RETARDO INTERVENCIÓN	1 s	1 ÷ 600 s	Con el contacto de llamada cerrada y una vez transcurrido el tiempo de retardo, inicia el arranque																					
	RETARDO PARADA	1 s	1 ÷ 600 s	Al abrirse el contacto, se desactiva el contactor del generador																					
TIEMPO ENFRIAMIENTO		120 s	0 ÷ 600 s	Tiempo de funcionamiento del motor entre el instante de disparo del contactor del generador y la activación del sistema de parada.																					
CALENTAMIENTO MOTOR	TIEMPO	0 s	0 ÷ 600 s	Con ambas programaciones configuradas en 0, la función está deshabilitada. Permite calentar el motor																					

	TEMPERATURA	0 °C	0 ÷ 60 °C	mantiéndolo al ralentí hasta que se alcance una de las dos condiciones. Conectar un electroimán en la salida asociada al "Calentamiento motor". Función también posible en los motores SCANIA con conexión CAN Bus.
INTENTOS DE ARRANQUE (137)		4	1 ÷ 15	La anomalía por arranque fallido <b>permanece memorizada</b> .
TERMÓMETRO MOTOR		DESHABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	Habilita o deshabilita la visualización de la temperatura, también si se gestiona por medio del CAN Bus.
BAJA TEMPERATURA MOTOR (122)	ANOMALÍA	DESHABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	La anomalía interviene cuando la temperatura desciende por debajo del umbral configurado durante toda la duración del retardo de intervención. Siempre está habilitada y <b>no permanece memorizada</b> . Si se programa con parada, inhibe el arranque del motor. En caso de parada, <b>tiene lugar el enfriamiento</b> .
	UMBRAL	30 °C	0 ÷ 60 °C	
	RETARDO	30 min	1 ÷ 60 min	
	PARADA	ANOMALÍA SIN PARADA	ANOMALÍA CON PARADA ANOMALÍA SIN PARADA	
PREALARMA SOBRETENPERATURA (123)	ANOMALÍA	HABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	La anomalía se activa cuando la temperatura detectada por el transmisor supera el umbral configurado. Siempre está habilitada y <b>permanece memorizada</b> . En caso de parada, <b>tiene lugar el enfriamiento</b> .
	UMBRAL	95 °C	90 ÷ 140 °C	
	PARADA	ANOMALÍA SIN PARADA	ANOMALÍA CON PARADA	
			ANOMALÍA SIN PARADA	
SOBRETENPERATURA (124)	ANOMALÍA	HABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	La anomalía se activa cuando la temperatura detectada por el transmisor supera el umbral configurado. Siempre está habilitada y <b>permanece memorizada</b> . En caso de parada, <b>no tiene lugar el enfriamiento</b> .
	UMBRAL	100 °C	90 ÷ 140 °C	
	PARADA	ANOMALÍA CON PARADA	ANOMALÍA CON PARADA	
			ANOMALÍA SIN PARADA	
MANÓMETRO ACEITE		DESHABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	Habilita o deshabilita la visualización de la presión, también si se gestiona por medio del CAN Bus.
PREALARMA BAJA PRESIÓN ACEITE (131)	ANOMALÍA	HABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	La anomalía se activa cuando la presión detectada por el transmisor se mantiene inferior o igual al umbral programado durante toda la duración del retardo de intervención. <b>No para</b> el motor. Se habilita 10 segundos después de la detección del motor en marcha. La anomalía <b>permanece memorizada</b> .
	UMBRAL	0,5 bar	0 ÷ 6,0 bar	
	RETARDO	1 s	1 ÷ 5 s	
RESERVA COMBUSTIBLE (129)	UMBRAL	10 %	0 ÷ 100 %	La anomalía se activa cuando el nivel del combustible se mantiene inferior o igual al umbral programado durante toda la duración del retardo de intervención. Siempre está habilitada. <b>No para</b> el motor y <b>no se memoriza</b> .
	RETARDO	1 s	1 ÷ 5 s	
COMBUSTIBLE AGOTADO (130)	UMBRAL	1 %	0 ÷ 100 %	La anomalía se activa cuando el nivel del combustible se mantiene inferior o igual al umbral programado durante toda la duración del retardo de intervención. Siempre está habilitada y <b>permanece memorizada</b> . En caso de parada, <b>tiene lugar el enfriamiento</b> .
	RETARDO	3 s	1 ÷ 10 s	
	PARADA	ANOMALÍA CON PARADA	ANOMALÍA CON PARADA ANOMALÍA SIN PARADA	
ALTERNADOR DE CARGA (136)	ENTRADA [66] D+	HABILITADO	HABILITADO	Detección del motor en marcha con la entrada 66 conectada al terminal D+ del alternador de carga. Evitar la deshabilitación: detección del motor en marcha incompleta.
			DESHABILITADO	
	ENTRADA [65] W	HABILITADO	HABILITADO	Detección del motor en marcha con la entrada 65 conectada al terminal W del alternador de carga. Evitar la deshabilitación: detección del motor en marcha incompleta.
			DESHABILITADO	
PREEXCITACIÓN	HABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	Para alternadores con preexcitación.	
PARADA	ANOMALÍA SIN PARADA	ANOMALÍA CON PARADA	ANOMALÍA SIN PARADA	La anomalía se activa cuando el alternador no recarga la batería durante 3 segundos consecutivos. Se habilita 10 segundos después de la detección del motor en marcha. Se queda <b>memorizada</b> . En caso de parada, <b>no tiene lugar el enfriamiento</b> .
		ANOMALÍA SIN PARADA		
ARRANQUE CON BATERÍA DESC.	FUNCIÓN	DESHABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	El motor se arranca cuando la tensión detectada en la batería se mantiene inferior o igual al umbral mínimo durante 60 segundos. El motor <b>se para</b> cuando la tensión de la batería supera el umbral programado durante toda la duración del retardo de intervención. La unidad de control, tras haber parado el motor, no registra el arranque debido a la descarga de la batería.
	UMBRAL MÍNIMO	12,4 V	12,2 ÷ 12,7 V [12V] 24,4 ÷ 25,4 V [24V]	
	UMBRAL MÁXIMO	13,6 V	13,5 ÷ 14,5 V [12V] 27,0 ÷ 29,0 V [24V]	
	RETARDO	1200 s	900 ÷ 7200 s	
FALTA PARADA (133)	FUNCIÓN	HABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	La anomalía se activa cuando la unidad de control detecta el motor en marcha tras el accionamiento del sistema de parada y una vez transcurrido el retardo. Se queda <b>memorizada</b> .
	RETARDO	120 s	0 ÷ 120 s	
SENSOR DE NIVEL DEL RADIADOR		NORMAL	NORMAL INVERTIDO	En ausencia de líquido, corta la señal de masa. En ausencia de líquido, activa la señal de masa.
CONTROL PRESOSTATO ACEITE (141)		CON EL MOTOR EN MARCHA	CON EL MOTOR EN MARCHA	Solo se comprueba la apertura del contacto con el motor en marcha.

		ANTES DEL ARRANQUE	También se comprueba el cierre del contacto con el motor parado.
--	--	--------------------	--

<b>SOBRETENPERATURA TERMOSTATO (125)</b>	La sobretemperatura indicada por el termostato no tiene ninguna programación. Se activa tras detectarse el motor en marcha y <b>para el motor sin efectuar el enfriamiento</b> . La anomalía <b>permanece memorizada</b> .
--	--

<b>BAJA PRESIÓN ACEITE (132)</b>	La baja presión del aceite indicada por el presostato no tiene ningún umbral programable. Se activa 10 segundos después de detectarse el motor en marcha y <b>para el motor sin efectuar el enfriamiento</b> . La anomalía <b>permanece memorizada</b> .
----------------------------------	--

<b>NIVEL BAJO RADIADOR (135)</b>	La anomalía se activa cuando el líquido refrigerante desciende por debajo del electrodo durante 5 segundos consecutivos. <b>Para el motor con enfriamiento</b> . La anomalía <b>permanece memorizada</b> .
----------------------------------	--

### CAN BUS SAE J1939

Programaciones necesarias cuando a la CAM-130 se encuentra conectada vía CAN Bus una unidad de control para la gestión electrónica del sistema de inyección (ECU/ECM).

Parámetro	Subparámetro	Programación de fábrica	Valor	Notas
<b>TIPO DE MOTOR</b>		MOTOR MECÁNICO	MOTOR MECÁNICO	Elección del tipo de motor provisto de unidad de control para el control electrónico del sistema de inyección (ECM/ECU).
			JOHN DEERE	
			PERKINS 110X/220X	
			SCANIA	
			VOLVO TAD124X/94X	
			DEUTZ EMR2/EMR3	
			FPT NEF/CURSOR	
			VM R756 IE3	
			CUMMINS CM850	
			MTU	
GENÉRICO				
<b>ARRANQUE MEDIANTE CAN BUS</b>		HABILITADO	HABILITADO	Permite arrancar el motor vía CAN Bus.
			DESHABILITADO	
<b>AJUSTE REVOLUCIONES</b>		50 %	0 ÷ 100 %	Permite configurar las rpm del motor dentro de un rango. Solo para motores VOLVO. Ver especificaciones VOLVO.
<b>DESHABILITACIÓN INSTRUMENTOS</b>	<b>COMBUSTIBLE UTILIZADO</b>	HABILITADO	HABILITADO	Instrumentos mostrados por la unidad de control.
			DESHABILITADO	
	<b>CONSUMO INSTANTÁNEO</b>	HABILITADO	HABILITADO	
			DESHABILITADO	
	<b>TEMPERATURA COMBUSTIBLE</b>	HABILITADO	HABILITADO	
			DESHABILITADO	
	<b>TEMPERATURA TURBO</b>	HABILITADO	HABILITADO	
			DESHABILITADO	
	<b>TEMPERATURA ACEITE</b>	HABILITADO	HABILITADO	
			DESHABILITADO	
	<b>TEMPERATURA INTERCOOLER</b>	HABILITADO	HABILITADO	
			DESHABILITADO	
	<b>TEMPERATURA ASPIRACIÓN</b>	HABILITADO	HABILITADO	
			DESHABILITADO	
	<b>PRESIÓN COMBUSTIBLE</b>	HABILITADO	HABILITADO	
			DESHABILITADO	
<b>NIVEL LÍQUIDO REFRIGERANTE</b>	HABILITADO	HABILITADO		
		DESHABILITADO		
<b>PRESIÓN LÍQUIDO REFRIGERANTE</b>	HABILITADO	HABILITADO		
		DESHABILITADO		
<b>PAR MOTOR</b>	DESHABILITADO	HABILITADO		
		DESHABILITADO		
<b>CARGA MOTOR</b>	HABILITADO	HABILITADO		
		DESHABILITADO		
<b>NIVEL COMBUSTIBLE</b>	DESHABILITADO	HABILITADO		
		DESHABILITADO		
<b>NIVEL ACEITE</b>	HABILITADO	HABILITADO		
		DESHABILITADO		

A continuación se incluye una lista de las unidades de control de motor (ECU/ECM) que pueden conectarse a la CAM-130.

Fabricante	Motor/unidad de control	Funciones CAM-130
JOHN DEERE	Motor serie 4045, 6068	Lee y muestra los instrumentos transmitidos a través de la línea CAN Bus. Lee y muestra todas las anomalías SPN/FMI. Arranque y parada electromecánica.
PERKINS	Motor serie 1100, 2200, 2800	Lee y muestra los instrumentos transmitidos a través de la línea CAN Bus. Lee y muestra todas las anomalías SPN/FMI. Arranque y parada electromecánica. Posibilidad de gestionar las bujías con control CAN Bus.
SCANIA	Unidad de control EMS/S6	Lee y muestra los instrumentos transmitidos a través de la línea CAN Bus. Lee y muestra todas las anomalías SPN/FMI. Posibilidad de arrancar y parar con control CAN Bus. Posibilidad de variar entre 50 Hz y 60 Hz con control CAN Bus. Posibilidad de calentar el motor con control CAN Bus.
VOLVO	Unidad de control EDC3, EMS, EMS2	Lee y muestra los instrumentos transmitidos a través de la línea CAN Bus. Lee y muestra todas las anomalías SPN/FMI. Arranque y parada con control CAN Bus.
DEUTZ	Unidad de control EMR2, EMR3, EDC16	Lee y muestra los instrumentos transmitidos a través de la línea CAN Bus. Lee y muestra todas las anomalías SPN/FMI. Arranque y parada electromecánica.
FPT	Unidad de control EDC7, EDC7UC31	Lee y muestra los instrumentos transmitidos a través de la línea CAN Bus. Lee y muestra todas las anomalías SPN/FMI. Arranque y parada electromecánica.
VM	Unidad de control EDC16	Lee y muestra los instrumentos transmitidos a través de la línea CAN Bus. Lee y muestra todas las anomalías SPN/FMI. Arranque y parada electromecánica.
CUMMINS	Unidad de control CM850	Lee y muestra los instrumentos transmitidos a través de la línea CAN Bus. Lee y muestra todas las anomalías SPN/FMI. Arranque y parada electromecánica.
MTU	Motor serie 1600	Lee y muestra los instrumentos transmitidos a través de la línea CAN Bus. Lee y muestra todas las anomalías SPN/FMI. Arranque y parada electromecánica.

## GENERADOR

Parámetro (código anomalía)	Subparámetro	Programación de fábrica	Valor	Notas
TIPO DE CONEXIÓN		TRIFÁSICA N-L1-L2-L3	TRIFÁSICA N-L1-L2-L3	Conectar los bornes 95, 96, 97 y 98.
			BIFÁSICA L1-L2	Conectar los bornes 96 y 97.
			MONOFÁSICA N-L2	Conectar los bornes 95 y 97.
BAJA TENSIÓN (220)	ANOMALÍA	HABILITADO	HABILITADO	La tensión del generador se mantiene inferior o igual al umbral programado durante toda la duración del retardo de intervención. Provoca la apertura del contactor del generador. La protección se activa 10 segundos después de superarse el umbral. En caso de parada, <b>tiene lugar el enfriamiento</b> . La anomalía <b>permanece memorizada</b> .
	UMBRAL	335 V [Trifásica y Bifásica] 193 V [Monofásica]	50 ÷ 999 V	
	RETARDO	3 s	0 ÷ 10 s	
	PARADA	ANOMALÍA CON PARADA	ANOMALÍA CON PARADA ANOMALÍA SIN PARADA	
TENSIÓN PRESENTE	UMBRAL	355 V [Trifásica y Bifásica] 205 V [Monofásica]	50 ÷ 999 V	La tensión permanece estable por encima del umbral durante toda la duración del retardo. Puede provocar el cierre del contactor del generador.
	RETARDO	7 s	0 ÷ 600 s	
	ANOMALÍA	HABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	
SOBRETENSIÓN (222)	UMBRAL	440 V [Trifásica y Bifásica] 254 V [Monofásica]	50 ÷ 999 V	La tensión del generador se mantiene superior o igual al umbral programado durante toda la duración del retardo de intervención. La protección se activa después de detectarse el motor en marcha. En caso de parada, <b>no tiene lugar el enfriamiento</b> . La anomalía <b>permanece memorizada</b> .
	RETARDO	3 s	0 ÷ 10 s	
	PARADA	ANOMALÍA CON PARADA	ANOMALÍA CON PARADA ANOMALÍA SIN PARADA	
	ANOMALÍA	HABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	
SUBFRECUENCIA (223)	UMBRAL	45 Hz	0 ÷ 60 Hz	La frecuencia del generador se mantiene inferior o igual al umbral programado durante toda la duración del retardo de intervención. La protección se activa 10 segundos después de superarse el umbral. En caso de parada, <b>tiene lugar el enfriamiento</b> . La anomalía <b>permanece memorizada</b> .
	RETARDO	5 s	0 ÷ 10 s	
	PARADA	ANOMALÍA CON PARADA	ANOMALÍA CON PARADA ANOMALÍA SIN PARADA	
	ANOMALÍA	HABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	
SOBREFRECUENCIA (224)	ANOMALÍA	HABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	La frecuencia del generador se mantiene superior o igual al umbral programado durante toda la duración

	UMBRAL	60 Hz [50 Hz] 72 Hz [60 Hz]	45 ÷ 85 Hz	del retardo de intervención. Provoca la apertura del contactor del generador. La protección está siempre activa. En caso de parada, <b>no tiene lugar el enfriamiento</b> . La anomalía <b>permanece memorizada</b> .
	RETARDO	2 s	0 ÷ 10 s	
	PARADA	ANOMALÍA CON PARADA	ANOMALÍA CON PARADA ANOMALÍA SIN PARADA	
PREALARMA SOBRECARGA (225)	ANOMALÍA	HABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	La corriente del generador se mantiene superior o igual al umbral programado durante toda la duración del retardo de intervención. La protección está siempre activa. No para el motor y <b>no se memoriza</b> .
	UMBRAL	47,5 A	0 ÷ fondo de escala del T.A.	
	RETARDO	10 s	0 ÷ 60 s	
SOBRECARGA (226)	ANOMALÍA	HABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	La corriente del generador se mantiene superior o igual al umbral programado durante toda la duración del retardo de intervención. La protección está siempre activa. Provoca la apertura del contactor del generador. En caso de parada, <b>tiene lugar el enfriamiento</b> . La anomalía <b>permanece memorizada</b> .
	UMBRAL	50 A	0 ÷ fondo de escala del T.A.	
	RETARDO	10 s	0 ÷ 60 s	
	PARADA	ANOMALÍA CON PARADA	ANOMALÍA CON PARADA ANOMALÍA SIN PARADA	
EL GENERADOR NO SUMINISTRA (227)	ANOMALÍA	HABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	El generador no suministra tensión durante toda la duración del retardo de intervención. La protección está siempre activa. En caso de parada, <b>no tiene lugar el enfriamiento</b> . La anomalía <b>permanece memorizada</b> .
	RETARDO	60 s	0 ÷ 180 s	
	PARADA	ANOMALÍA SIN PARADA	ANOMALÍA CON PARADA ANOMALÍA SIN PARADA	
ASIMETRÍA (231)	ANOMALÍA	HABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	El porcentaje de la diferencia entre las tensiones del generador se mantiene por encima del umbral programado durante toda la duración del retardo de intervención. La protección está siempre activa. Provoca la apertura del contactor del generador. Este desequilibrio representa el aumento o la disminución de la tensión entre las fases. En caso de parada, <b>tiene lugar el enfriamiento</b> . La anomalía <b>permanece memorizada</b> .
	UMBRAL	15 %	5 ÷ 20 %	
	RETARDO	15 s	0 ÷ 600 s	
	PARADA	ANOMALÍA SIN PARADA	ANOMALÍA CON PARADA ANOMALÍA SIN PARADA	
SECUENCIA FASES INCORRECTA (230)	ANOMALÍA	HABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	Las conexiones de las fases son incorrectas. No provoca el cierre del contactor del generador. En caso de parada, <b>no tiene lugar el enfriamiento</b> . La anomalía <b>no permanece memorizada</b> .
	PARADA	ANOMALÍA CON PARADA	ANOMALÍA CON PARADA ANOMALÍA SIN PARADA	
SOBREPOTENCIA (221)	ANOMALÍA	DESHABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	La potencia suministrada por el generador se mantiene superior o igual al umbral programado durante toda la duración del retardo de intervención. La protección está siempre activa. Provoca la apertura del contactor del generador. En caso de parada, <b>tiene lugar el enfriamiento</b> . La anomalía <b>permanece memorizada</b> .
	UMBRAL	3000 kW	0 ÷ 3000 kW	
	RETARDO	10 s	0 ÷ 60 s	
	PARADA	ANOMALÍA SIN PARADA	ANOMALÍA CON PARADA ANOMALÍA SIN PARADA	
DESHABILITACIÓN INSTRUMENTOS	KVATÍMETRO	HABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	Instrumentos mostrados por la unidad de control.
	KVÁRMETRO	DESHABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	
	KVOLTAMPERÍMETRO	DESHABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	
	FASÍMETRO	DESHABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	
	KILOVATIO-HORA	DESHABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	
ANOMALÍA CONTACTOR (228)	ANOMALÍA	DESHABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	En apertura: ha transcurrido el tiempo de retardo sin que el contactor se haya abierto. En cierre: ha transcurrido el tiempo de retardo sin que el contactor se haya cerrado. La anomalía <b>queda memorizada</b> y <b>no para</b> el motor. En cierre al retardo de la anomalía se suma el retardo de la entrada programable.
	RETARDO	10 s	1 ÷ 20 s	

## PRUEBA AUTOMÁTICA

Es posible efectuar la prueba automática en modo semanal o cíclico. El modo semanal efectúa la prueba en el día y a la hora programados, el modo cíclico efectúa la prueba una primera vez en el momento de la programación y seguidamente con una ciclicidad programable. Al resetear la unidad de control, se reanuda el conteo del tiempo. Se puede escoger si, durante el test, efectuar o no la conmutación (de fábrica no se efectúa la conmutación).

Parámetro	Programación de fábrica	Valor	Notas
FUNCIÓN	DESHABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	Ejecución o no de la prueba.

<b>DURACIÓN</b>		3 min	1 ÷ 60 min	Transcurrida la duración de la prueba, el motor se parará.
<b>MODO</b>		CÍCLICO	SEMANAL	La prueba es efectuada en el día y hora establecidos. (Disponible a partir del FW 1.13)
			CÍCLICO	Terminada una cualquier programación del menú prueba semanal, al volver a automático la prueba es efectuada por primera vez.
<b>FRECUENCIA PRUEBA</b>	Solo se muestra si MODO = CÍCLICO	7 días	1 ÷ 30 días	Periodicidad de la prueba.
<b>DÍA</b>	Solo se muestran si MODO = SEMANAL	DOMINGO	LUNES ÷ DOMINGO	Día de ejecución de la prueba
<b>HORA</b>		00:00	00:00 ÷ 23:59	Hora de ejecución
<b>CONMUTACIÓN</b>		DESHABILITADO	HABILITADO	Se puede elegir si conmutar el sistema usuario al generador durante la prueba.
			DESHABILITADO	

### ELECCIÓN DE LOS TRANSMISORES

Parámetro (código anomalía)	Subparámetro	Programación de fábrica	Valor	Notas	
TRANSMISOR DE TEMPERATURA (447)	<b>FUNCIÓN</b>	DESHABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	Posibilidad de deshabilitar o habilitar el termómetro del motor.	
	<b>TIPO</b>	TTAO/402	TTAO/402	TTAO/402	Tablas ya introducidas en la unidad de control.
			VDO/120	VDO/120	
			VDO/150	VDO/150	
			BERU	BERU	
			VEGLIA	VEGLIA	
			JCB/1707	JCB/1707	
			LOMBARDINI	LOMBARDINI	
			F16173	F16173	
	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	°C	°C	Temperatura expresada en grados Celsius.	
			°F	Temperatura expresada en grados Fahrenheit.	
	<b>TABLA CUSTOM</b>	----	25 °C = 0 ÷ 3000 ohm	Tabla personalizable. Asocia los grados de la temperatura a la resistencia del transmisor. Atención: es necesario programar al menos 2 valores; para obtener una buena precisión de lectura, se aconseja programar al menos 4 valores parejos. Programando un solo valor, se genera una anomalía (Tabla Temperatura Incorrecta).	
		----	50 °C = 0 ÷ 3000 ohm		
----		70 °C = 0 ÷ 3000 ohm			
----		80 °C = 0 ÷ 3000 ohm			
----		85 °C = 0 ÷ 3000 ohm			
----		90 °C = 0 ÷ 3000 ohm			
----		95 °C = 0 ÷ 3000 ohm			
----		100 °C = 0 ÷ 3000 ohm			
TRANSMISOR DE PRESIÓN (446)	<b>FUNCIÓN</b>	DESHABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	Posibilidad de deshabilitar o habilitar el manómetro de aceite.	
	<b>TIPO</b>	TPO/403	TPO/403	Tablas ya introducidas en la unidad de control.	
			VDO		VDO
			VDO 29/10		VDO 29/10
			LOMBARDINI		LOMBARDINI
			[10-180]Ohm		[10-180]Ohm
[240-33,5]Ohm	[240-33,5]Ohm				
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	bar	bar	Presión expresada en bar		
		kPa	Presión expresada en kPa		
<b>TABLA CUSTOM</b>	----	0 bar = 0 ÷ 360 ohm	Tabla personalizable. Asocia la presión a la resistencia del transmisor. Atención: es necesario programar al menos 2 valores; para obtener una buena precisión de lectura, se aconseja programar al menos 4 valores parejos. Programando un solo valor, se genera una anomalía (Tabla Presión Incorrecta).		
	----	1 bar = 0 ÷ 360 ohm			
	----	2 bar = 0 ÷ 360 ohm			
	----	3 bar = 0 ÷ 360 ohm			
	----	4 bar = 0 ÷ 360 ohm			
	----	5 bar = 0 ÷ 360 ohm			
	----	6 bar = 0 ÷ 360 ohm			
	----	7 bar = 0 ÷ 360 ohm			
	----	8 bar = 0 ÷ 360 ohm			
----	9 bar = 0 ÷ 360 ohm				
SELECCIÓN FLOTADOR COMBUSTIBLE (443)	<b>FUNCIÓN</b>	HABILITADO	HABILITADO DESHABILITADO	Posibilidad de deshabilitar o habilitar el indicador del nivel de combustible.	
	<b>TIPO</b>	VEGLIA	VEGLIA VDO	Tablas ya introducidas en la unidad de control.	

		DATCON	Tabla personalizable. Asocia el nivel del combustible en el depósito con la resistencia del flotador. Atención: es necesario programar al menos 2 valores; para obtener una buena precisión de lectura, se aconseja programar al menos 4 valores parejos. Programando un solo valor, se genera una anomalía (Tabla Flotador Combustible Incorrecta).	
		[10-180]Ohm		
		[240-33,5]Ohm		
		DE CONTACTO (W)		
	TABLA CUSTOM	CUSTOM		Es posible programar un flotador de contacto que cierre a masa en caso de falta de combustible.
		----		Seleccionar este parámetro cuando se personalice la tabla.
		0 % = 0 ÷ 360 ohm		
		10 % = 0 ÷ 360 ohm		
		20 % = 0 ÷ 360 ohm		
		30 % = 0 ÷ 360 ohm		
		40 % = 0 ÷ 360 ohm		
		50 % = 0 ÷ 360 ohm		
60 % = 0 ÷ 360 ohm				
70 % = 0 ÷ 360 ohm				
80 % = 0 ÷ 360 ohm				
90 % = 0 ÷ 360 ohm				
100 % = 0 ÷ 360 ohm				

La unidad de control ya tiene almacenados algunos transmisores de temperatura, de presión y flotadores de combustible. A continuación se indican los valores de las tablas ya introducidas en la unidad de control.

Tablas de transmisores de temperatura ya introducidas en la unidad de control										
Tipo	25 °C	50 °C	70 °C	80 °C	85 °C	90 °C	95 °C	100 °C	120 °C	130 °C
TTAO/402	896 ohm	365 ohm	196 ohm	145 ohm	127 ohm	110 ohm	97 ohm	85 ohm	53 ohm	30 ohm
VDO/120	544 ohm	197 ohm	97 ohm	70 ohm	60 ohm	51 ohm	44 ohm	38 ohm	22 ohm	17 ohm
VDO/150	909 ohm	324 ohm	157 ohm	113 ohm	97 ohm	83 ohm	72 ohm	62 ohm	37 ohm	29 ohm
BERU	4036 ohm	1259 ohm	560 ohm	387 ohm	324 ohm	273 ohm	231 ohm	196 ohm	106 ohm	80 ohm
VEGLIA		708 ohm	399 ohm	245 ohm	210 ohm	175 ohm	153 ohm	130 ohm	75 ohm	59 ohm
JCB/1707	503 ohm	200 ohm	105 ohm	78 ohm	67 ohm	59 ohm	51 ohm	45 ohm		9
LOMBARDINI	927 ohm	322 ohm	155 ohm	112 ohm	96 ohm	83 ohm	71 ohm	62 ohm	36 ohm	29 ohm
F16173	2130 ohm	834 ohm	435 ohm	323 ohm	280 ohm	243 ohm	213 ohm	186 ohm	114 ohm	91 ohm

Tablas de transmisores de presión ya introducidas en la unidad de control										
Tipo	0 bar	1 bar	2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar	7 bar	8 bar	9 bar
TPO/403	270 ohm	251 ohm	203 ohm	157 ohm	114 ohm	79 ohm	47 ohm	32 ohm	23 ohm	1 ohm
VDO	10 ohm		50 ohm		85 ohm		119 ohm		152 ohm	
VDO 29/10	9 ohm	38 ohm	57 ohm	77 ohm	99 ohm	114 ohm	134 ohm	149 ohm	164 ohm	180 ohm
LOMBARDINI	10 ohm	31 ohm	52 ohm	71 ohm	90 ohm	107 ohm	124 ohm	140 ohm	156 ohm	170 ohm
[10-180] ohm	10 ohm	27 ohm	44 ohm	61 ohm	78 ohm	95 ohm	112 ohm	129 ohm	146 ohm	163 ohm
[240-33,5] ohm	240 ohm	219 ohm	199 ohm	178 ohm	157 ohm	137 ohm	116 ohm	95 ohm	75 ohm	54 ohm

Tablas de flotadores de combustible ya introducidas en la unidad de control		
Tipo	0 %	100 %
VEGLIA	300 ohm	0 ohm
VDO	10 ohm	181 ohm
DATCON	240 ohm	37 ohm
[10-180] ohm	10 ohm	180 ohm
[240-33,5] ohm	240 ohm	34 ohm

## MANTENIMIENTOS Y ALQUILER

Es posible programar el número de horas de alquiler del grupo electrógeno, transcurridas las cuales la unidad de control puede bloquear inmediatamente el funcionamiento del grupo o bien bloquear su posterior arranque. También es posible programar el texto de los mantenimientos periódicos que se mostrará cuando estos se activen.

Parámetro (código anomalía)	Subparámetro	Programación de fábrica	Valor	Notas
MANTENIMIENTO 1 (111)	UMBRAL	0 h	0 ÷ 59999 h	Horas transcurridas las cuales se activa el mantenimiento.
	PARADA	ANOMALÍA SIN PARADA	ANOMALÍA CON PARADA	Activa la alarma e impide los sucesivos arranques.

			ANOMALÍA SIN PARADA	Activa la alarma general durante 10 segundos.
	MENSAJE	"MANTENIMIENTO 1"	"0 ÷ Z"	Texto que se muestra cuando se activa el mantenimiento
MANTENIMIENTO 2 (112)	UMBRAL	0 h	0 ÷ 59999 h	Horas transcurridas las cuales se activa el mantenimiento.
	PARADA	ANOMALÍA SIN PARADA	ANOMALÍA CON PARADA	Activa la alarma e impide los sucesivos arranques.
			ANOMALÍA SIN PARADA	Activa la alarma general durante 10 segundos.
MENSAJE	"MANTENIMIENTO 2"	"0 ÷ Z"	Texto que se muestra cuando se activa el mantenimiento	
MANTENIMIENTO 3 (113)	UMBRAL	0 h	0 ÷ 59999 h	Horas transcurridas las cuales se activa el mantenimiento.
	PARADA	ANOMALÍA SIN PARADA	ANOMALÍA CON PARADA	Activa la alarma e impide los sucesivos arranques.
			ANOMALÍA SIN PARADA	Activa la alarma general durante 10 segundos.
MENSAJE	"MANTENIMIENTO 3"	"0 ÷ Z"	Texto que se muestra cuando se activa el mantenimiento	
MANTENIMIENTO CÍCLICO (114)	UMBRAL	0 h	0 ÷ 59999 h	Horas cíclicas de la intervención del mantenimiento.
	PARADA	SIN PARADA	SIN PARADA	Activa la alarma durante 10 segundos.
			BLOQUEO ARRANQUES	Impide los sucesivos arranques.
			PARADA INMEDIATA	Para el motor de inmediato e impide los sucesivos arranques.
ALQUILER (115)	UMBRAL	0 h	0 ÷ 59999 h	Horas de alquiler. Corren con el motor en marcha.
	PARADA	SIN PARADA	SIN PARADA	Activa la alarma durante 10 segundos.
			BLOQUEO ARRANQUES	Impide los sucesivos arranques.
			PARADA INMEDIATA	Para el motor de inmediato e impide los sucesivos arranques.
RESET	MANTENIMIENTO PERIÓDICO 1		Restablece el mantenimiento 1.	El indicador luminoso amarillo se apaga cuando se borran todos los mantenimientos vencidos.
	MANTENIMIENTO PERIÓDICO 2		Restablece el mantenimiento 2.	
	MANTENIMIENTO PERIÓDICO 3		Restablece el mantenimiento 3.	
	MANTENIMIENTO CÍCLICO		El recuento de las horas de mantenimiento cíclico vuelve a comenzar desde las horas configuradas en el umbral.	
	ALQUILER		Restablece el alquiler.	

## PUESTAS A CERO

Mediante este menú es posible poner a cero o modificar algunos parámetros, como las horas totales de funcionamiento.

Parámetro	Valor	Notas
CUENTA HORAS	0 ÷ 59999 h	Permite modificar las horas de funcionamiento. Se restablecen las programaciones de las horas de mantenimiento periódico.
KILOVATIO-HORA		Pone a cero los kilovatios-hora del generador.
ARRANQUES		Pone a cero el contador de arranques del motor.
FALTAS ARRANQUE		Pone a cero el contador de arranques fallidos.
COMBUSTIBLE UTILIZADO		Pone a cero los litros de combustible consumidos; solo válido con conexión CAN Bus.
BLOQUEO DESDE GSM		Permite cancelar el mando de bloqueo desde GSM. Es equivalente al mando SMS para la cancelación del bloqueo.

## DESHABILITACIÓN FUNCIONES

Parámetro	Programación de fábrica	Valor	Notas
MODO AUTOMÁTICO	HABILITADO	HABILITADO	El modo automático se puede deshabilitar.
		DESHABILITADO	
MODO MANUAL	HABILITADO	HABILITADO	El modo manual se puede deshabilitar.
		DESHABILITADO	
MODO OFF	HABILITADO	HABILITADO	El modo OFF se puede deshabilitar.

		DESHABILITADO	
SMS CADA ARRANQUE Y PARADA	DESHABILITADO	HABILITADO	Si está habilitado, envía un SMS con cada arranque y con cada parada del grupo electrógeno.
		DESHABILITADO	
SMS PASO AL MODO AUT	DESHABILITADO	HABILITADO	Si está habilitado, con el mando SMS "MODE AUT" es posible forzar la unidad de control al modo automático.
		DESHABILITADO	
SMS PASO AL MODO OFF	DESHABILITADO	HABILITADO	Si está habilitado, con el mando SMS "MODE OFF" es posible forzar la unidad de control al modo off.
		DESHABILITADO	
SMS RESTABLECIMIENTO MANTEN. CÍCLICO	DESHABILITADO	HABILITADO	Se está habilitado, con un mando SMS es posible restablecer el mantenimiento ya vencido y el que está por vencer. Solicitar a Elcos el código SMS.
		DESHABILITADO	
SMS RESET ANOMALÍA	DESHABILITADO	HABILITADO	Si está habilitado, con el mando SMS "RESET" es posible restablecer las anomalías que se han producido. Equivale al reset mediante los botones frontales.
		DESHABILITADO	
ANTIMANIPULACIÓN GSM	DESHABILITADO	HABILITADO	Si está habilitado, permite bloquear el grupo electrógeno con un mando SMS, imposibilitando el acceso a la programación de los números de teléfono. Solicitar a Elcos el código SMS.
		DESHABILITADO	

## HISTORIAL ANOMALÍAS

Parámetro	Notas
VISUALIZACIÓN	<p>Permite ver el historial de las últimas 50 anomalías que han parado el motor.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Pulsar el botón <b>DERECHA</b>; aparecerá la siguiente ventana: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10:38 21Apr2015</span> Los datos mostrados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la anomalía que se ha producido;</li> <li>las horas totales de trabajo;</li> <li>la hora y la fecha en que se produjo la anomalía. En caso de que el reloj-calendario no se haya ajustado, en lugar de la hora y de la fecha aparecerán "Hora y fecha ausentes".</li> </ul> <p>Los botones <b>ARRIBA</b> y <b>ABAJO</b> permiten desplazarse por toda la lista de las anomalías que se han producido.</p>
BORRAR HISTORIAL	Puesta a cero completa del historial.

## PUERTOS DE COMUNICACIÓN

Menú utilizado para acceder a los parámetros de los puertos serie.

Parámetro	Subparámetro	Programación de fábrica	Valor	Notas
RS232	DIRECCIÓN	1	1 ÷ 32	Dirección de la unidad de control con protocolo MOD Bus RTU Slave.
	BAUD-RATE	9600	1200	Velocidad de comunicación.
			2400	
			4800	
			9600	
			19200	
			38400	
PARÁMETROS	E,8,1	E,8,1	Parámetros de comunicación.	
		N,8,1		
		O,8,1		
RS485	DIRECCIÓN	1	1 ÷ 32	Dirección de la unidad de control con protocolo MOD Bus RTU Slave.
	BAUD-RATE	9600	1200	Velocidad de comunicación.
			2400	
			4800	
			9600	
			19200	
			38400	
PARÁMETROS	E,8,1	E,8,1	Parámetros de comunicación.	
		N,8,1		
		O,8,1		
USB	DIRECCIÓN VCP	1	1 ÷ 32	Dirección de la com virtual utilizada por el puerto USB.

## EXPANSIONES

Utilizando el puerto serie RS485, es posible conectar a la unidad de control un panel remoto para la visualización de los instrumentos y hasta 4 módulos de expansión de las entradas/salidas (MDE-088) para ampliar las anomalías y las señalizaciones remotas.

Parámetro (código anomalía)	Subparámetro	Programación de fábrica	Valor	Notas
PANEL REMOTO (505)	FUNCIÓN	DESABILITADO	HABILITADO DESABILITADO	Si está habilitado, la unidad de control se comunica con el panel remoto utilizando el puerto serie RS485 en modo maestro.
	DIRECCIÓN PANEL	5	1 ÷ 32	Dirección MOD Bus del panel remoto. Solo se puede conectar un panel remoto.
MÓDULOS IN/OUT (506 ÷ 509)	NÚMERO MÓDULOS	0	0 ÷ 4	Número de expansiones conectadas al puerto serie RS485 en modo maestro. 0 indica ningún módulo conectado.
	DIRECCIÓN MÓDULO 1	1	1 ÷ 32	Dirección MOD Bus del módulo de expansión 1.
	DIRECCIÓN MÓDULO 2	2	1 ÷ 32	Dirección MOD Bus del módulo de expansión 2.
	DIRECCIÓN MÓDULO 3	3	1 ÷ 32	Dirección MOD Bus del módulo de expansión 3.
MÓDEM GSM	CONEXIÓN GSM	----	----	Módem no conectado a la unidad de control.
			RS232	Módem conectado al puerto RS232. Con esta programación, el parámetro RS232 no se muestra en el menú PUERTOS DE COMUNICACIÓN dado que los ajustes están predefinidos (9600 N,8,1).
			RS485	Módem conectado al puerto RS485. Con esta programación, el parámetro RS485 no se muestra en el menú PUERTOS DE COMUNICACIÓN dado que los ajustes están predefinidos (9600 N,8,1).
	MANDOS VÍA SMS	SOLO NÚMEROS AGENDA	SOLO NÚM. PRINCIPAL	Solo se aceptan los mandos SMS recibidos desde el número de teléfono principal (primer número de la lista).
			SOLO NÚMEROS AGENDA	Se aceptan los mandos SMS procedentes de todos los números de teléfono programados en la agenda.
			CUALQUIERA	Se aceptan los mandos SMS procedentes de todos los números de teléfono, incluso si no están programados en la agenda.
	SMS ANOMALÍA	3	0 ÷ 10	Número de repeticiones de un SMS de anomalía, en caso de no recibir el "OK" de confirmación. Con 0 no se envía ningún SMS de anomalía.
	MODELO MÓDEM	AMD-RB900/PRO	MOXA G2111	Seleccionar el tipo de módem instalado.
			AMD-RB900/PRO	

## ENTRADAS PROGRAMABLES

Las entradas 32, 33, 41 y 42 son completamente programables. Estas son las programaciones posibles:

Parámetro (código anomalía)	Subparámetro	Programación de fábrica	Valor	Notas
ENTRADA [32] (426)	FUNCIÓN	ARRANQUE REMOTO	<i>Consultar la tabla de funciones de las entradas programables.</i>	Es posible asociar a la entrada una de las funciones enumeradas en la tabla de funciones de las entradas programables.
	RETARDO	1 s	0 ÷ 600 s	Retardo de intervención.
	TEXTO ANOMALÍA	Vacío	"0 ÷ Z"	Texto que se muestra cuando se asocia a la entrada una anomalía. El texto no se traduce de forma automática.
	PARADA	ANOMALÍA SIN PARADA	ANOMALÍA CON PARADA	Programaciones válidas solo cuando se asocia a la entrada una anomalía.
			ANOMALÍA SIN PARADA	
	ENFRIAMIENTO	SIN ENFRIAMIENTO	CON ENFRIAMIENTO	
			SIN ENFRIAMIENTO	
	MEMORIA	NO MEMORIZADA	MEMORIZADA	
NO MEMORIZADA				
POLARIDAD	ACTIVA CERRADA	ACTIVA ABIERTA		
		ACTIVA CERRADA		
ACTIVACIÓN	SIEMPRE ACTIVA	SIEMPRE ACTIVA		
		CON EL MOTOR EN MARCHA		
ENTRADA [33] (427)	FUNCIÓN	PARADA REMOTA	<i>Consultar la tabla de funciones de las entradas programables.</i>	Es posible asociar a la entrada una de las funciones enumeradas en la tabla de funciones de las entradas programables.
	RETARDO	1 s	0 ÷ 600 s	Retardo de intervención.

	<b>TEXTO ANOMALÍA</b>	Vacío	"0 ÷ z"	Texto que se muestra cuando se asocia a la entrada una anomalía. El texto no se traduce de forma automática.
	<b>PARADA</b>	ANOMALÍA SIN PARADA	ANOMALÍA CON PARADA ANOMALÍA SIN PARADA	Programaciones válidas solo cuando se asocia a la entrada una anomalía.
	<b>ENFRIAMIENTO</b>	SIN ENFRIAMIENTO	CON ENFRIAMIENTO SIN ENFRIAMIENTO	
	<b>MEMORIA</b>	NO MEMORIZADA	MEMORIZADA NO MEMORIZADA	
	<b>POLARIDAD</b>	ACTIVA CERRADA	ACTIVA ABIERTA ACTIVA CERRADA	
	<b>ACTIVACIÓN</b>	SIEMPRE ACTIVA	SIEMPRE ACTIVA CON EL MOTOR EN MARCHA	
	<b>FUNCIÓN</b>	ANOMALÍA	<i>Consultar la tabla de funciones de las entradas programables.</i>	
	<b>RETARDO</b>	1 s	0 ÷ 600 s	Retardo de intervención.
	<b>TEXTO ANOMALÍA</b>	"ANOMALÍA DISPONIBLE 1"	"0 ÷ z"	Texto que se muestra cuando se asocia a la entrada una anomalía. El texto no se traduce de forma automática.
<b>ENTRADA [41] (421) [42] (422)</b>	<b>PARADA</b>	ANOMALÍA SIN PARADA	ANOMALÍA CON PARADA ANOMALÍA SIN PARADA	Programaciones válidas solo cuando se asocia a la entrada una anomalía.
	<b>ENFRIAMIENTO</b>	SIN ENFRIAMIENTO	CON ENFRIAMIENTO SIN ENFRIAMIENTO	
	<b>MEMORIA</b>	NO MEMORIZADA	MEMORIZADA NO MEMORIZADA	
	<b>POLARIDAD</b>	ACTIVA CERRADA	ACTIVA ABIERTA ACTIVA CERRADA	
	<b>ACTIVACIÓN</b>	SIEMPRE ACTIVA	SIEMPRE ACTIVA CON EL MOTOR EN MARCHA	
	<b>ENTRADA n MDE-088</b>	Los parámetros son iguales a la "Entrada 41".		

MDE-088: módulos de expansión de las entradas/salidas.

A continuación se incluye la **TABLA DE FUNCIONES DE LAS ENTRADAS PROGRAMABLES**.

<b>Parámetro</b>	<b>Descripción</b>
----	No hay asociada ninguna función.
<b>ANOMALÍA</b>	Se asocia una anomalía a la entrada. Todas las características de la anomalía son programables: texto, retraso, parada, enfriamiento, memoria, polaridad y activación.
<b>ARRANQUE REMOTO</b>	Función habilitada solo en modo automático. Al producirse el cierre del contacto a masa, se muestra en la pantalla ARRANQUE A DISTANCIA. Transcurrido el retardo de intervención, se activa la señalización del arranque inminente y luego se inicia el ciclo de arranque. Al abrirse el contacto, el grupo electrógeno se detiene.
<b>PARADA REMOTA</b>	Función habilitada solo en modo automático. Al producirse el cierre del contacto a masa, se muestra en la pantalla PARADA A DISTANCIA. Transcurrido el retardo de intervención, la unidad de control no permite ninguna operación de arranque y si el motor está en marcha, lo para.
<b>INHIBICIÓN PROTECCIONES</b>	Al producirse el cierre del contacto a masa, las protecciones de la unidad de control quedan inhibidas, a excepción de la sobrevelocidad, la sobrefrecuencia, la emergencia, los mantenimientos que provocan parada y el alquiler (si provoca parada).
<b>RESTABLECIMIENTO DE LAS ANOMALÍAS</b>	Al producirse el cierre del contacto a masa, se resetean las anomalías, a semejanza de lo que ocurre con el botón frontal.
<b>SILENCIADO ANOMALÍAS</b>	Al producirse el cierre del contacto a masa, se acalla la alarma general, a semejanza de lo que ocurre al pulsar los botones frontales.

## SALIDAS PROGRAMABLES

Las salidas 6, 19 y 70 pueden asociarse a distintas funciones o a las anomalías gestionadas por la unidad de control. Estas son las programaciones posibles:

Parámetro	Subparámetro	Programación de fábrica	Valor	Notas
SALIDA [6]	TIPO	FUNCIÓN	FUNCIÓN	Es posible asociar a la salida una de las funciones o de las anomalías enumeradas en la "tabla de funciones de las salidas programables" o en la "tabla de anomalías de las salidas programables".
			ANOMALÍA	
	EVENTO	BUJÍAS	Consultar la "tabla de funciones de las salidas programables" y la "tabla de anomalías de las salidas programables".	
SALIDA [19]	TIPO	FUNCIÓN	FUNCIÓN	Es posible asociar a la salida una de las funciones o de las anomalías enumeradas en la "tabla de funciones de las salidas programables" o en la "tabla de anomalías de las salidas programables".
			ANOMALÍA	
	EVENTO	LLAVE 15/54	Consultar la "tabla de funciones de las salidas programables" y la "tabla de anomalías de las salidas programables".	
SALIDA [70]	TIPO	FUNCIÓN	FUNCIÓN	Es posible asociar a la salida una de las funciones o de las anomalías enumeradas en la "tabla de funciones de las salidas programables" o en la "tabla de anomalías de las salidas programables".
			ANOMALÍA	
	EVENTO	ALARMA GENERAL	Consultar la "tabla de funciones de las salidas programables" y la "tabla de anomalías de las salidas programables".	
SALIDA n MDE-088	TIPO	----	FUNCIÓN	Es posible asociar a la salida una de las funciones o de las anomalías enumeradas en la "tabla de funciones de las salidas programables" o en la "tabla de anomalías de las salidas programables".
			ANOMALÍA	
	EVENTO	----	Consultar la "tabla de funciones de las salidas programables" y la "tabla de anomalías de las salidas programables".	

MDE-088: módulos de expansión de las entradas/salidas.

A continuación se incluye la **TABLA DE FUNCIONES DE LAS SALIDAS PROGRAMABLES**.

Parámetro	Descripción
----	No hay asociada ninguna función.
LLAVE 15/54	Se asocia a la salida la gestión de la "llave 15/54". La salida se activa antes de la puesta en marcha, permanece así durante todo el funcionamiento del motor y se desactiva unos segundos después de que la unidad de control haya detectado que el motor está parado.
BUJÍAS	Se asocia a la salida la gestión de las bujías.
ALARMA GENERAL	Se asocia a la salida la gestión de la alarma general. Se desactiva al producirse el restablecimiento de las anomalías o con el silenciado provocado al pulsar un botón flecha.
ESTÁRTER GASOLINA	Se asocia a la salida la gestión del mando "estárter" para los motores de gasolina.
CALENTAMIENTO MOTOR	Se asocia a la salida la gestión del mando de calentamiento del motor.
MOTOR EN MARCHA	Activando la salida, señala que el motor está realmente en marcha.
MOTOR EN MARCHA RETARDADO	La señalización se activa una vez que el motor esté en marcha y hayan transcurrido 20 segundos (no programables).
MODO AUTOMÁTICO	Señala que la unidad de control está en modo automático.
MODO MANUAL	Señala que la unidad de control está en modo manual.
MODO OFF	Señala que la unidad de control está en modo off.
RESTABLECIMIENTO DE LAS ANOMALÍAS	Activa la salida durante 1 segundo cuando el operador resetea las anomalías utilizando el botón de funciones.
ARRANQUE EN CURSO	Señala que la unidad de control está realizando los intentos de arranque. Se restablece una vez terminados los intentos.
ARRANQUE AUTOMÁTICO	El grupo electrógeno se ha puesto en marcha mediante contacto remoto.
ARRANQUE MEDIANTE TEST AUTOMÁTICO	El grupo electrógeno está en marcha a causa del test automático.
ARRANQUE MANUAL	El grupo electrógeno se ha puesto en marcha mediante un arranque manual.
ARRANQUE GSM	El grupo electrógeno se ha puesto en marcha mediante el mando SMS recibido por el GSM.
ARRANQUE MEDIANTE TEMPORIZADOR	El grupo electrógeno está en marcha a causa de un temporizador diario.
PARADA CON ELECTROIMÁN	Se asocia a la salida la gestión del mando de parada del motor con electroimán excitado en parada.
PARADA EN CURSO	Señala que la unidad de control está realizando el procedimiento de parada. Se restablece al pararse el motor o con la señalización de parada fallida.
EMERGENCIA	Señala que la unidad de control está bloqueada a causa de la parada de emergencia.
PARADA A DISTANCIA	Señala que la unidad de control está bloqueada a causa de la parada remota.
PARADA MEDIANTE TEMPORIZADOR	Señala que la unidad de control está bloqueada a causa de la parada mediante el temporizador diario.
ANOMALÍAS QUE PARAN	Activando la salida, señala que se han producido anomalías que provocan parada.
ANOMALÍAS QUE NO PARAN	Activando la salida, señala que se han producido anomalías que no provocan parada.
PARÁMETROS G.E. OK	Los parámetros eléctricos del generador son correctos.

Es posible asociar a las salidas programables todas las anomalías gestionadas por la unidad de control. De este modo, se puede señalar a distancia la presencia de una anomalía cualquiera. Consultar la "lista de anomalías".

## DISPOSITIVO

Parámetro	Programación de fábrica	Valor	Notas
LOGO	HABILITADO	HABILITADO	Es posible deshabilitar la visualización del logo que aparece al encender la unidad de control.
		DESABILITADO	
RESTABLECIMIENTO SETUP			Es posible restablecer las programaciones de fábrica. 
CONTRASTE LCD	50 %	0 ÷ 100 %	Se puede modificar el contraste de la pantalla LCD. 
NÚM. DE SERIE	Vacío	"000000000" ÷ "999999999"	Es posible programar en la unidad de control un código alfanumérico de serie. Dicho número se muestra cada vez que se enciende la unidad de control y es posible leerlo en el menú INFORMACIÓN. Se guarda en la memoria no volátil.
IDIOMA/LOGOS CLIENTE			Reservado a los técnicos de Elcos. Permite comprobar que la zona de memoria cliente donde se almacenan los logos y el idioma personalizable no presenta fallos.

## CONTRASEÑA

El acceso a las programaciones técnicas está condicionado por la contraseña introducida. Hay 7 niveles de contraseña y cada nivel da acceso a determinadas programaciones. De fábrica, la contraseña 7 (DISPOSITIVO) es "2015" y todas las demás son "0000". A continuación se muestra la lista de los 7 niveles:

1. El operador puede leer todas las programaciones, pero no puede escribir nada.
2. Se tiene acceso tanto en lectura como en escritura a las horas de mantenimiento, a las horas de alquiler y al historial.
3. Solo se tiene acceso al restablecimiento de los mantenimientos vencidos.
4. Solo se tiene acceso al restablecimiento del bloqueo por alquiler vencido y al bloqueo desde GSM.
5. El operador puede leer y escribir todas las programaciones.
6. Se tiene acceso tanto en lectura como en escritura a las horas totales de funcionamiento.
7. Se tiene acceso al menú del dispositivo.

Ejemplo: si queremos evitar que el operador modifique las horas totales de funcionamiento, debemos programar una contraseña distinta de "0000" en el nivel 6, como "1234". De este modo, cuando entremos en las programaciones técnicas con la contraseña de fábrica ("0000"), no tendremos acceso a las horas de funcionamiento. Para acceder a dicho menú, deberemos entrar con la contraseña "1234".

Parámetro	Programación de fábrica	Valor	Notas
CONTRASEÑA 1	"0000"	"0000" ÷ "9999"	El operador puede leer todas las programaciones, pero no puede escribir nada.
CONTRASEÑA 2	"0000"	"0000" ÷ "9999"	Se tiene acceso tanto en lectura como en escritura a las horas de mantenimiento, a las horas de alquiler y al historial.
CONTRASEÑA 3	"0000"	"0000" ÷ "9999"	Solo se tiene acceso al restablecimiento de los mantenimientos vencidos.
CONTRASEÑA 4	"0000"	"0000" ÷ "9999"	Solo se tiene acceso al restablecimiento del bloqueo por alquiler vencido y al bloqueo desde GSM.
CONTRASEÑA 5	"0000"	"0000" ÷ "9999"	El operador puede leer y escribir todas las programaciones excepto las horas totales de trabajo.
CONTRASEÑA 6	"0000"	"0000" ÷ "9999"	Se tiene acceso tanto en lectura como en escritura a las horas totales de trabajo.
CONTRASEÑA 7	"2015"	"0000" ÷ "9999"	Se tiene acceso al menú "DISPOSITIVO".

## LISTA DE ANOMALÍAS

A continuación se incluye la lista completa de las anomalías gestionadas por la unidad de control.

Código anomalía	Descripción	Se activa cuando:
111	MANTENIMIENTO 1	Ha vencido el mantenimiento 1.
112	MANTENIMIENTO 2	Ha vencido el mantenimiento 2.
113	MANTENIMIENTO 3	Ha vencido el mantenimiento 3.
114	MANTENIMIENTO CÍCLICO	Ha vencido el mantenimiento cíclico.
115	HORAS ALQUILER	Han vencido las horas de alquiler.
120	BAJA TENSIÓN BATERÍA	La tensión de la batería es inferior al umbral programado.
121	SOBRETENSIÓN BATERÍA	La tensión de la batería es superior al umbral programado.
122	BAJA TEMPERATURA MOTOR	El motor no ha alcanzado la temperatura programada.
123	PREALARMA SOBRETENPERATURA	El motor ha superado el umbral de prealarma por sobretemperatura.
124	SOBRETENPERATURA	El motor ha superado el umbral de sobretemperatura detectada por el transmisor.
125	SOBRETENPERATURA DE TERMOSTATO	Se ha activado el termostato del motor.
129	RESERVA COMBUSTIBLE	El nivel del combustible es inferior al umbral de reserva.
130	COMBUSTIBLE AGOTADO	El nivel del combustible es inferior al umbral programado.
131	PREALARMA BAJA PRESIÓN ACEITE	La presión del aceite del motor no supera el umbral programado.
132	BAJA PRESIÓN ACEITE	Se ha activado el presostato del aceite del motor.
133	FALTA PARADA	El motor parece estar en marcha, a pesar de que se ha activado el sistema de parada.
135	NIVEL BAJO RADIADOR	El líquido presente en el radiador es insuficiente.
136	ALTERNADOR DE CARGA	La salida "D+" o la salida "W" del alternador de carga no funcionan.
137	FALTA ARRANQUE	La unidad de control ha intentado arrancar el generador, pero el motor no se ha puesto en marcha.
139	SOBREVELOCIDAD	Las rpm detectadas por la unidad de control son superiores al umbral programado.
140	FLOTADOR COMBUSTIBLE INTERRUPTO	El circuito eléctrico del flotador del combustible está interrumpido.
141	ANOMALÍA PRESOSTATO ACEITE	El contacto del presostato del aceite está abierto con el motor parado.
220	SUBTENSIÓN GENERADOR	La tensión del generador es inferior al umbral programado.
221	SOBREPOTENCIA GENERADOR	La potencia absorbida por el generador ha superado el umbral de alarma.
222	SOBRETENSIÓN GENERADOR	La tensión del generador es superior al umbral programado.
223	SUBFRECUENCIA GENERADOR	Los Hz del generador son inferiores al umbral programado.
224	SOBREFRECUENCIA GENERADOR	Los Hz del generador son superiores al umbral programado.
225	PREALARMA SOBRECARGA GENERADOR	La corriente absorbida por el generador ha superado el umbral de prealarma.
226	SOBRECARGA GENERADOR	La corriente absorbida por el generador ha superado el umbral de alarma.
227	EL GENERADOR NO SUMINISTRA	El generador, aun estando en marcha, no suministra tensión.
230	SECUENCIA FASES GENERADOR	La secuencia de las tres fases del generador no es correcta.
231	ASIMETRÍA GENERADOR	Las tensiones entre las tres fases del generador no son similares.
419	PARADA DE EMERGENCIA	Se ha presionado el pulsador de emergencia.
421	ANOMALÍA DISPONIBLE 41	Se ha activado la anomalía asociada a la entrada programable 41.
422	ANOMALÍA DISPONIBLE 42	Se ha activado la anomalía asociada a la entrada programable 42.
426	ANOMALÍA DISPONIBLE 32	Se ha activado la anomalía asociada a la entrada programable 32.
427	ANOMALÍA DISPONIBLE 33	Se ha activado la anomalía asociada a la entrada programable 33.
430	CAN BUS	La unidad de control no recibe datos de la línea CAN Bus.
431	UNIDAD DE CONTROL DEL MOTOR	Anomalía en el motor detectada por la unidad de control electrónica ECU.
443	TAB. FLOTADOR COMBUSTIBLE INCORRECTA	Se ha programado con errores la tabla del flotador.
446	TAB. TRANSMISOR PRESIÓN ACEITE ERRÓNEA	Se ha programado con errores la tabla del transmisor de presión del aceite.
447	TAB. TRANSMISOR TEMPERATURA ERRÓNEA	Se ha programado con errores la tabla del transmisor de temperatura.
449	ERROR DEL TECLADO	La unidad de control se enciende con por lo menos un botón apretado.
500	MÓDEM GSM AUSENTE	El módem GSM no se comunica con la unidad de control.
501	SIM NO INSTALADA	No se encuentra instalada la tarjeta la SIM en el módem GSM.
502	SIM BLOQUEADA	La tarjeta SIM instalada en el módem requiere la introducción del código PIN.
503	GSM ERROR CÓDIGO	El módem GSM ha detectado un error codificado.
504	GSM ERROR GENÉRICO	El módem GSM ha detectado un error no codificado.
506	ANOMALÍA EXP. I/O 1	El módulo de expansión de las entradas/salidas no responde a la solicitud de datos.
507	ANOMALÍA EXP. I/O 2	El módulo de expansión de las entradas/salidas no responde a la solicitud de datos.
508	ANOMALÍA EXP. I/O 3	El módulo de expansión de las entradas/salidas no responde a la solicitud de datos.
509	ANOMALÍA EXP. I/O 4	El módulo de expansión de las entradas/salidas no responde a la solicitud de datos.
556	BLOQUEO DESDE GSM	La unidad de control está bloqueada a causa del mando SMS.
-	MDE-088 [01 – 32]	Se ha activado la anomalía asociada a la entrada programable módulo I/O.
-	ERROR EEPROM	Un acceso a la memoria estática no se ha producido correctamente.

## DATOS TÉCNICOS

<b>Alimentación</b>			
Apta para baterías		12 Vcc	24 Vcc
Rango de funcionamiento		8 ÷ 48 Vcc	
Consumo con el motor parado		130 mA @ 12 Vcc	90 mA @ 24 Vcc
Interrupción en la alimentación con batería		De 10 Vcc a 0 Vcc durante 20 ms	
<b>Entradas digitales</b>			
Tipo de entrada		Negativa	
Corriente máxima suministrada		0,30 mA	
Umbral de tensión para señal baja		≤ 0,2 Vcc	
Umbral de tensión para señal alta		≥ 2 Vdc	
<b>Entrada borne 65</b>			
Tensión CA		5,5 ÷ 65 Vca	
Rango de medición		50 ÷ 1500 Hz	
<b>Entradas voltimétricas generador</b>			
Tensión de resistencia dieléctrica entre los circuitos con tensión de batería y los circuitos con tensión del generador		3750 Vac 50 Hz 1 s	
Tensión nominal de aislamiento	Regleta de bornes con tensión de grupo	600 Vca	
	Regleta de bornes con tensión de batería	48 Vca	
Clase de aislamiento		1	
Rango de medición		80 ÷ 570 Vac trifásica	45 ÷ 340 Vac monofásica
Precisión		± 1 %	
<b>Frecuencímetro</b>			
Rango de medición		45 ÷ 85 Hz	
Precisión		± 0,1 Hz	
<b>Entradas amperimétricas</b>			
Rango de medición		20 mA ÷ 6 Aca	
Relación transformador amperimétrico		/5	
Corriente máxima visualizable		4800 Aca	
Precisión		± 1 %	
<b>Salidas digitales</b>			
Tipo de salida		Positiva (tensión de batería)	
Carga máxima	Bornes 6, 15, 19 y 70	0,25 A	
	Borne 17	1,5 A	
<b>Salidas 71-72, 73-74</b>			
Tipo de salida		Contacto limpio	
Tensión máxima aplicable		275 Vca	
Carga máxima		3 A	
<b>Potencias mostradas (kW, kVAR, kVA, kWh)</b>			
Precisión		± 2 %	
<b>Instrumentos relativos al motor</b>			
Presión del aceite	0 ÷ 360 ohm	0,0 ÷ 9,0 bar	0 ÷ 900 kPa
Temperatura	0 ÷ 3000 ohm	0 ÷ 140 °C	0 ÷ 284 °F
Nivel de combustible	0 ÷ 360 ohm	0 ÷ 100 %	
Precisión (manómetro, termómetro, nivel de combustible)		± 2 %	
<b>Líneas de comunicación</b>			
RS232 (no optoaislada)	Baud-rate	1200 ÷ 115200 bps	
	Paridad	None/even	
RS485 (no optoaislada)	Baud-rate	1200 ÷ 115200 bps	
	Paridad	None/even	
USB 2.0 (Micro USB-B)	Interfaz	No aislada. Longitud máx. del cable 3 m.	
CAN Bus (no optoaislada)	Baud-rate	250 kbps	
	Protocolo	SAE J1939	
<b>Condiciones ambientales</b>			
Temperatura de funcionamiento		-20 ÷ 60 °C	
Temperatura de almacenaje		-20 ÷ 60 °C	
Humedad relativa		≤ 80 %	
<b>Grado de protección</b>			
Detrás		IP 20	
Delante		IP 54	
<b>Carcasa</b>			

Peso	540 g
Dimensiones (Anch.xAlt.xProf.)	157x109x74 mm
Perforación	137x88 mm
Material	PC/ABS V0
<b>Bornes</b>	
Tornillo	M3
Sección nominal	2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Montaje</b>	
En pared	
4 tuercas	M4
Fuerza de apriete de las tuercas	1,0 ÷ 1,5 Nm

## ADVERTENCIAS

Desempeña exclusivamente la función de control y mando de un grupo electrógeno. Controla el contactor del generador para poder alimentar el sistema usuario. Está diseñada para ser instalada únicamente encajonada en un cuadro eléctrico y para ser conectada a otros componentes (contactores, fusibles, interruptores magnetotérmicos, etc.) que el instalador deberá haber preparado para completar la instalación.

### Atención: Componentes con corriente eléctrica peligrosa



Solo se permite acceder a la unidad de control al personal encargado y debidamente formado. No está permitido realizar operaciones de mantenimiento sin haber desconectado antes la instalación del generador y de la batería. Como medida de protección adicional, se aconseja poner en cortocircuito a tierra las fases de la instalación. Como excepción a lo anteriormente indicado, solo el personal encargado y debidamente formado podrá llevar a cabo las siguientes operaciones con la instalación conectada a la corriente:

- inspección visual de las conexiones y de los símbolos de la unidad de control;
- medición de los valores de tensión y/o corriente.

**En todo caso, estas intervenciones deberán efectuarse utilizando equipos que garanticen una adecuada protección eléctrica.**

### Atención: Atégase escrupulosamente a las siguientes recomendaciones



- Conectar respetando siempre el esquema eléctrico indicado en el manual.
- Todas las intervenciones en el grupo deben realizarse con el motor parado y con el borne 50 del motor de arranque desconectado.
- Compruebe que el consumo de los equipos conectados es compatible con las características técnicas descritas.
- Instalar de forma que se permita en todo momento una evacuación adecuada del calor.
- Instalar siempre por debajo de otros equipos que produzcan o emanen calor.
- Manejar y conectar sin someter la placa electrónica a esfuerzos mecánicos.
- Evitar la caída de trozos de conductores de cobre u otros residuos metálicos sobre la unidad de control.
- No desconectar nunca los bornes de la batería con el motor en marcha.
- Evitar a toda costa emplear un cargador de batería para el arranque de emergencia; la unidad de control podría dañarse.
- Para proteger la seguridad de las personas y de los equipos, antes de conectar un cargador de batería externo, desconectar los bornes de la instalación eléctrica de los polos de la batería.

### Dispositivo sensible a las cargas electrostáticas



No abrir la tapa trasera salvo que se tomen precauciones para evitar descargas electrostáticas.

### Esta unidad de control no es apta para funcionar en las siguientes condiciones:



- Cuando la temperatura ambiente sobrepasa los límites especificados en la hoja técnica.
- Cuando las variaciones de temperatura y presión del aire sean tan rápidas que se produzcan condensaciones excepcionales.
- Cuando exista una gran contaminación de polvo, humo, vapores, sales o partículas corrosivas o radioactivas.
- Cuando exista una gran irradiación de calor debida al sol, a hornos o similares.
- Cuando exista la posibilidad de que se produzcan ataques de hongos o pequeños animales.
- Cuando exista peligro de incendio o explosión.
- Cuando puedan transmitirse a la unidad de control fuertes golpes o vibraciones.
- Cuando la unidad de control esté protegida por barreras o envoltentes con grado de protección inferior a IP40.

### Compatibilidad electromagnética

Esta unidad de control funciona correctamente solo si se incorpora a una instalación que cumpla la normativa para el marcado CE; la unidad de control cumple los requisitos de inmunidad de la norma EN 61326-1, pero esto no excluye que en casos extremos que puedan darse en situaciones particulares puedan producirse funcionamientos anómalos.

El instalador está obligado a comprobar si existen niveles de perturbación superiores a los establecidos por las normativas.

### Manejo y mantenimiento



Una vez por semana, se aconseja realizar las siguientes operaciones de mantenimiento:

- comprobación del funcionamiento de las señalizaciones;
- comprobación del estado de las baterías;
- comprobación del apriete de los conductores y del estado de los bornes.

### DATOS PARA EL PEDIDO

Tipo	Código
CAM-130	00242330

### ACCESORIOS INCLUIDOS

Tipo	Código
KIT MU CAM-130	40804481

### ACCESORIOS BAJO PEDIDO

Tipo	Código
MÓDULO DE EXPANSIÓN MDE-088	00242269
INTERFAZ ETHERNET ZE-100	00070227
MÓDEM AMD-RB900PRO	00070218
Software de programación ZW-SMART	00070212

### DOCUMENTACIÓN BAJO SOLICITUD

Descargable de la página [www.elcos.it/](http://www.elcos.it/)

	Número de esquema
Esquema del motor de gasolina	00000741
Esquema de conexión con módulos de expansión	00000744
Esquema de conexión con transformadores voltimétricos	00000745

Lista de direcciones MOD Bus CAM-130

## CONFORMIDAD

