

Manual de Uso Nivel Operador

SDMO

Cuadro de control

APM303

- El manual de uso de «nivel usuario» está destinado a un público que tenga las competencias necesarias para poner en marcha una instalación (grupo electrógeno y su entorno). Está en disposición de supervisar su funcionamiento adecuado (marcha, parada, ajustes de base) y de interpretar las indicaciones de cualquier tipo (mecánicas, eléctricas) y puede tener que controlar uno o varios parámetros.
- El manual de uso de «nivel operador» está destinado a un público que, además de las competencias requeridas para el usuario, cuente con las necesarias para modificar uno o más parámetros para cambiar el funcionamiento de una instalación (grupo electrógeno y su entorno). Para ello, el operador deberá haber asistido a una formación previa impartida por el fabricante.
- El manual de uso de «nivel especialista» está destinado a un público que, además de las competencias requeridas para el operador, cuente con las necesarias para realizar cualquier modificación específica o compleja de una instalación (grupo electrógeno y su entorno). Para ello, el especialista deberá haber asistido a una formación previa impartida por el fabricante.

Índice

1 - Preámbulo	3
1.1 - Seguridad/Condiciones de uso/Puesta en tensión.....	3
1.2 - Integración del APM303 en su entorno.....	3
1.3 - Destinatarios del presente manual	3
2 - Identificación de los módulos.....	4
2.1 - Módulo APM303.....	4
2.2 - Módulo indicador CAN	4
3 - Suministro de tensión del APM303 y configuraciones asociadas.....	4
3.1 - Grupo electrógeno solo	4
3.2 - Grupo electrógeno con inversor normal/auxiliar.....	4
4 - Descripción general del módulo APM303.....	5
5 - Selección del modo de funcionamiento.....	5
5.1 - Modo MANUAL	5
5.2 - Modo AUTO	6
5.3 - Durante el funcionamiento.....	6
6 - Visualización de los datos	7
6.1 - General, pantalla 1.....	7
6.2 - Magnitudes eléctricas, pantallas 2 y 3.....	7
6.3 - Magnitudes mecánicas, pantalla 4	7
6.4 - Recuento, pantalla 5	8
6.5 - Eventos y anomalías, pantalla 6.....	8
6.6 - INIT, pantalla 0.....	8
7 - Eventos y anomalías.....	9
7.1 - Eventos.....	9
7.2 - Anomalías.....	9
7.2.1 - Aparición de una alarma	9
7.2.2 - Reconocimiento de una alarma.....	9
7.2.3 - Tabla de alarmas	10
7.2.4 - Aparición de un fallo.....	10
7.2.5 - Reconocimiento de un fallo.....	10
7.2.6 - Tabla de fallos.....	11
7.2.7 - Otra visualización de una anomalía.....	11
8 - Configuración.....	12
8.1 - Pantalla de inicio	12
8.2 - Acceso a la configuración (menú general).....	12
8.3 - Pantallas disponibles.....	12
8.4 - Pantalla «Ajustes básicos».....	13
8.5 - Pantalla «Parámetros y protecciones del motor».....	13
8.6 - Pantalla «Protecciones del alternador»	13
8.7 - Pantalla «Comunicación Modbus»	14
8.8 - Pantalla «Ajustes de las salidas»	14
8.8.1 - Selección de una salida	14
8.8.2 - Selección del «código de salida»	14
8.8.3 - Selección del tipo de acción de la salida	14
8.8.4 - Confirmación de la salida	15
8.9 - Pantalla «Ajustes de las entradas»	15
8.9.1 - Selección de una entrada.....	15
8.9.2 - Selección del «código de entrada».....	15
8.9.3 - Selección del tipo de acción de la entrada	15
8.9.4 - Confirmación de la entrada	16
8.10 - Pantalla «Información diversa»	16
8.11 - Principio de ajuste en las otras pantallas.....	16

9 - Conexiones	17
9.1 - Conexionado de la cara trasera.....	17
9.2 - Conector K6/medición de tensión.....	17
10 - Características técnicas	18
11 - Acondicionamiento, almacenamiento y manipulación de los módulos	19
11.1 - Acondicionamiento.....	19
11.2 - Almacenamiento	19
11.3 - Manipulación.....	19
11.3.1 - Módulo en la caja de acondicionamiento.....	19
11.3.2 - Módulo fuera de la caja de acondicionamiento.....	19

Lista de figuras

figura 1 - integración del APM303.....	3
figura 2 - cara frontal del APM303.....	5
figura 3 - visualización de los datos	7
figura 4 - general	7
figura 5 - corrientes y tensiones	7
figura 6 - potencias.....	7
figura 7 - magnitudes mecánicas	7
figura 8 - contadores	8
figura 9 - anomalías y eventos	8
figura 10 - navegación por la pila	8
figura 11 - datos disponibles en la pantalla 6.....	8
figura 12 - INIT	8
figura 13 - aparición de una alarma.....	9
figura 14 - aparición de un fallo	10
figura 15 - visualización de una alarma en la pantalla de mediciones.....	11
figura 16 - menú general	12
figura 17 - principio de ajuste	16
figura 18 - cara trasera y conexionado.....	17
figura 19 - trifásico 3F+N (cuatro hilos)	17
figura 20 - trifásico 3F (3 hilos).....	17
figura 21 - bifásico 2F+N (3 hilos)	17
figura 22 - monofásico 1F+N (2 hilos)	17
figura 23 - almacenamiento en horizontal	19
figura 24 - almacenamiento en vertical.....	19
figura 25 - bolsa de plástico antiestática	19

1 - Preámbulo



El **APM303** es un módulo de control/mando para grupos electrógenos. Permite el arranque y la parada de un grupo electrógeno asociado o no a un inversor normal/auxiliar (INA) y gestiona los principales sistemas de seguridad relacionados con el funcionamiento de un grupo electrógeno.

Una navegación sencilla por las distintas pantallas permite visualizar rápidamente todos los datos registrados (magnitudes mecánicas y eléctricas).

El automatismo del grupo electrógeno solo tiene tres botones para simplificar el manejo del grupo electrógeno.


1.1 - Seguridad/Condiciones de uso/Puesta en tensión

■ Seguridad

	<p>El APM303 utiliza fuentes de tensión de distintas procedencias que alcanzan niveles de potencia peligrosos para el cuerpo humano. Así pues, solo el personal capacitado está autorizado para proceder a la puesta en marcha y a la utilización del APM303.</p> <p>Antes de leer este documento, es altamente recomendable leer las normas de seguridad relativas a la puesta en marcha de un grupo electrógeno (véase el Manual General y de Seguridad).</p> <p>SDMO no será responsable en caso de incumplimiento de alguna de las instrucciones descritas en el presente manual.</p>	
PELIGRO		

■ Condiciones de uso

Las condiciones de uso se presentan al final de este manual (apartado 10). Si fuera preciso sustituir alguno de los componentes del equipo, deberá tenerse en cuenta la influencia de las descargas electrostáticas (consulte las normas de manipulación descritas en el punto 11.3).

	<p>El APM303 se ha configurado en fábrica para su aplicación. Cualquier cambio de configuración puede modificar o hacer inestable el comportamiento del grupo electrógeno y de la instalación.</p>
IMPORTANTE	

■ Puesta en tensión

La puesta en tensión es específica para el equipo eléctrico en el que se integra el **APM303**. Por tanto, es obligatorio consultar el esquema eléctrico del equipo facilitado con el presente manual antes de proceder a la puesta en tensión eléctrica.

1.2 - Integración del APM303 en su entorno

El **APM303** va integrado en un equipo eléctrico de tipo consola (S1500, S2500, S3500, S4500), montado sobre el chasis del grupo electrógeno, en ejecución II y IV (cubierta).

consolas S1500, S2500, S3500, S4500



figura 1 - integración del APM303

1.3 - Destinatarios del presente manual

Los destinatarios de este manual son los usuarios y operadores.

- El usuario tiene todas las competencias necesarias para arrancar el grupo electrógeno. Está capacitado para supervisar el buen funcionamiento del grupo electrógeno y para interpretar las indicaciones eléctricas y mecánicas que aparecen en tiempo real en las distintas pantallas. Puede tener que controlar uno o varios parámetros.
- El operador, además de las competencias del usuario, tiene capacidad plena para modificar uno o varios parámetros con el fin de cambiar el funcionamiento de la instalación. Para ello, el operador deberá haber asistido a una formación previa impartida por SDMO.



Nota: El **APM303** no realiza distinción alguna entre usuario y operador. Ello significa que un usuario puede modificar todos los parámetros internos (sin código de acceso en el **APM303**).

Por otra parte, en nuestra plataforma Web Gaia encontrará un soporte autodidacta y siempre puede optar por la formación impartida por SDMO.

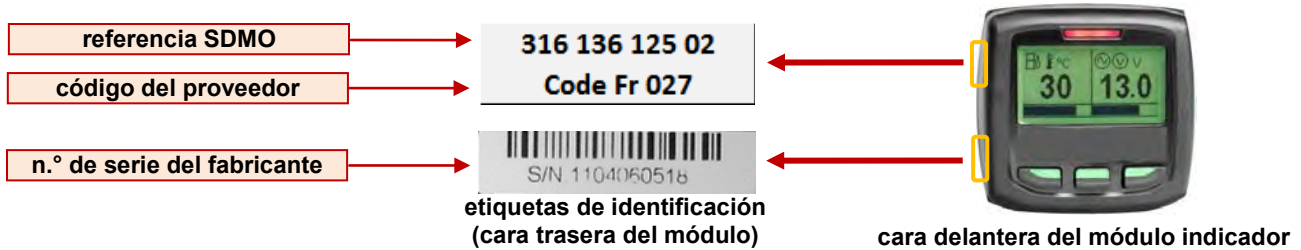
2 - Identificación de los módulos

2.1 - Módulo APM303



2.2 - Módulo indicador CAN

Para los grupos electrógenos con motor de gestión electrónica (ECU), un indicador bus CAN permite visualizar los datos propios del motor.



El manual de usuario del módulo indicador CAN se encuentra disponible en la plataforma Web Gaïa.

3 - Suministro de tensión del APM303 y configuraciones asociadas

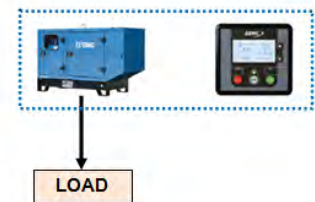
En función de la opción elegida en el pedido, el suministro de tensión del **APM303** es:

- inmediato, en cuanto se conecta la batería del grupo electrógeno (+ eventual cierre del interruptor de batería),
- consecutivo al cambio de posición del conmutador **0/1**, situado en el frontal de la consola.

En el suministro de tensión, el **APM303** se sitúa automáticamente en el modo de funcionamiento que tenía antes de dicho suministro de tensión (véase el apartado 5).

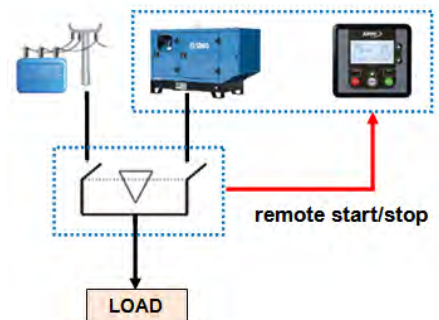
3.1 - Grupo electrógeno solo

- La instalación se compone de:
 - un grupo electrógeno,
 - un **APM303** y un indicador CAN (según el tipo de motor),
 - un disyuntor de mando manual.
- Esta instalación alimenta una carga eléctrica (**LOAD**) que puede ser:
 - un equipo eléctrico (motor, etc.),
 - un edificio completo (de servicios o industrial).



3.2 - Grupo electrógeno con inversor normal/auxiliar

- La instalación se compone de:
 - un grupo electrógeno,
 - una red eléctrica,
 - un **APM303** y un indicador CAN (según el tipo de motor),
 - un disyuntor de mando manual,
 - un inversor N/A de control automático (*),
 - un enlace de dos hilos entre el inversor N/A y el grupo electrógeno para la orden externa de arranque.
- (* de control automático: gestión de la tensión de red y de la conmutación de una fuente a la otra
- Esta instalación alimenta una carga eléctrica (**LOAD**) que puede ser:
 - un equipo eléctrico (motor, etc.),
 - un edificio completo (de servicios o industrial).



4 - Descripción general del módulo APM303

El **APM303** se presenta en forma de una caja moldeada de formato 118 x 108.

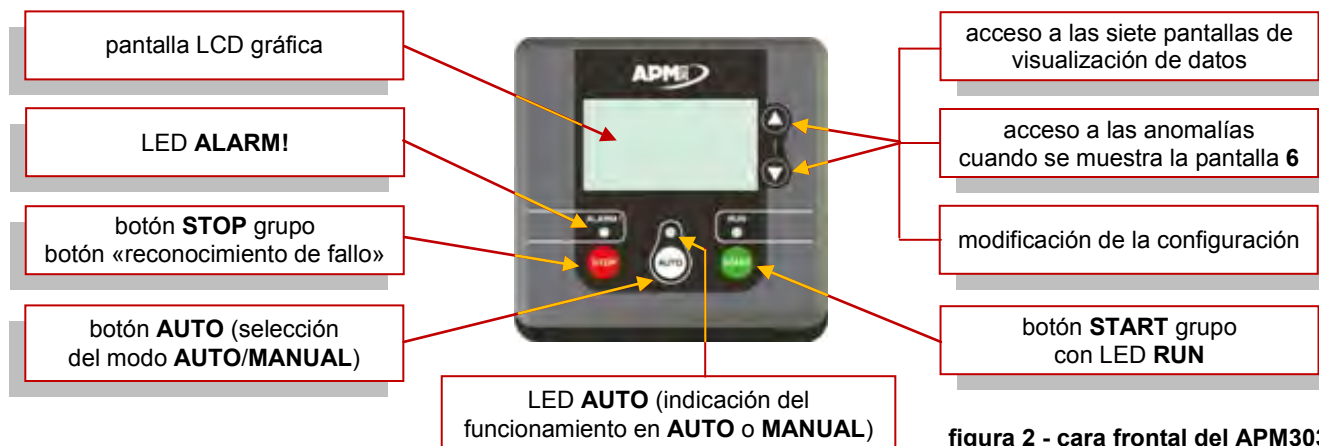


figura 2 - cara frontal del APM303

Las características técnicas del **APM303** se presentan en el apartado 10.

5 - Selección del modo de funcionamiento

Hay dos modos de funcionamiento disponibles:

- modo manual (o modo **MANUAL**),
- modo automático (o modo **AUTO**).


En todas las explicaciones sucesivas, se utilizarán los términos **MANUAL** y **AUTO**.

5.1 - Modo MANUAL

En este modo, el usuario tiene el control completo del grupo electrógeno con los dos botones **START** y **STOP**.

- ⚠ Si aparece un fallo (parpadea el LED **ALARM!**), el arranque en modo **MANUAL** no es posible.
- ⚠ Si aparece una alarma (parpadea el LED **ALARM!**), el arranque en modo **MANUAL** sigue siendo posible. (véase el apartado 7.2 para la gestión de la alarma o el fallo)

Funcionamiento del grupo electrógeno


- Al pulsar el botón **START** () se inicia automáticamente la secuencia de arranque automáticamente (precalentamiento (*) + motor de arranque), el LED **RUN** parpadea (**).
- Una vez estabilizadas la tensión y la velocidad (parámetros internos del **APM303**), el LED **RUN** pasa a estar encendido de manera fija.
- ⚠ Cierre manualmente el disyuntor del grupo electrógeno girando la palanca de mando de este último.
- El grupo electrógeno produce o está listo para producir en uso (***)
- Controle las magnitudes eléctricas y mecánicas en las distintas pantallas del **APM303** (véase el apartado 6).

(*) El precalentamiento no está presente en todos los motores.

(**) Si el grupo electrógeno no ha arrancado tras la secuencia de arranque, el LED **RUN** se apaga, el LED **ALARM!** parpadea, y el fallo «fallo de arranque» se registra en la pila de anomalías (véanse los apartados 6.5 y 7.2.6).

(***) Es posible que el usuario esté obligado a cerrar manualmente uno o varios disyuntores auxiliares.

Parada del grupo electrógeno

- ⚠ Siempre que sea posible, y para evitar un aumento brusco de la frecuencia en el corte manual del disyuntor, elimine la carga de forma progresiva cortando los circuitos terminales sucesivamente.
- ⚠ Abra manualmente el disyuntor del grupo electrógeno girando la palanca de mando de este último. La carga presente en el grupo electrógeno se interrumpe inmediatamente.
- Enfríe el motor dejándolo girar en vacío (sin carga) durante tres minutos.
- Pulse el botón **STOP** () el grupo electrógeno se detiene inmediatamente y el LED **RUN** se apaga.

Particularidad del modo MANUAL

- Con el modo **MANUAL** seleccionado (LED **AUTO** apagado), si se produce una orden externa de arranque (activación de la entrada «remote start/stop», no ocurre nada; el **APM303** permanece en modo **MANUAL**, pero el LED **AUTO** parpadea para indicar la existencia de una orden externa. Cuando la orden externa desaparece, el LED **AUTO** se apaga.

Este funcionamiento estándar se denomina «modo **MANUAL** prioritario». Se puede pasar al «modo **AUTO** prioritario» (véase el apartado 8.4, parámetro **B16**).

5.2 - Modo AUTO


En este modo de funcionamiento, el usuario no controla el funcionamiento del grupo electrógeno, el arranque y la parada del grupo electrógeno están condicionados por una orden externa al **APM303**.


. Si aparece un fallo (parpadea el LED **ALARM!**), se puede seleccionar el modo **AUTO**, pero no se permite el arranque.



. Si aparece una alarma (parpadea el indicador LED **ALARM!**), se puede seleccionar el modo **AUTO** y también se permite el arranque.

(véase el apartado 7.2 para la gestión de la alarma o el fallo)

- Compruebe que el disyuntor del grupo electrógeno está cerrado. En caso contrario,  cambie la palanca de mando del disyuntor.

- Pulse el botón **AUTO** () , el LED **AUTO** se enciende, el modo **AUTO** está seleccionado. El grupo electrógeno está en *stand-by*, listo para arrancar.

El arranque en automático está condicionado por la activación de la entrada «*remote start/stop*».



Esta entrada debe ser un contacto libre de potencial (*****), es decir, que el usuario no debe dirigir una tensión externa a los bornes previstos para tal fin para evitar daños irreparables en el **APM303**.

(*****) Normalmente, la entrada exterior proviene de un inversor de control automático.

Un inversor de control automático gestiona la tensión de red (aparición y desaparición de la tensión), envía la orden de arranque al grupo electrógeno y garantiza la conmutación en los dos sentidos: Normal⇒Auxiliar y Auxiliar⇒Normal.

- Cuando la entrada «*remote start/stop*» está activada, el LED **RUN** parpadea y el grupo electrógeno arranca inmediatamente (inicio de la secuencia). Una vez estabilizadas la tensión y la frecuencia en los bornes del alternador, el LED **RUN** permanece fijo y el grupo electrógeno asume la carga.

- Cuando la entrada «*remote start/stop*» está desactivada, el LED **RUN** parpadea de nuevo, el grupo electrógeno entra en fase de refrigeración (tres minutos).




En presencia de un inversor N/A, los periodos de refrigeración pueden acumularse. La refrigeración también puede ser tenida en cuenta en el inversor de fuentes.

- Tras la refrigeración, el LED **RUN** se apaga, el grupo electrógeno se detiene.


- El LED **AUTO** permanece encendido, el grupo electrógeno se encuentra en *stand-by*, listo para proceder a un nuevo arranque.

Particularidades del modo AUTO




. Con el modo **AUTO** seleccionado y el grupo electrógeno en *stand-by*, la pulsación del botón **START** () provoca el arranque inmediato del grupo electrógeno (el modo **AUTO** está desactivado).



. Si el grupo electrógeno ya está en funcionamiento, la pulsación del botón **START** () desactiva el funcionamiento del modo **AUTO**. El **APM303** pasa a modo **MANUAL** y el grupo electrógeno sigue en producción.

. Al desaparecer la entrada «*remote start/stop*», el grupo electrógeno sigue funcionando porque el usuario ha pasado a modo **MANUAL**.



. Con el grupo electrógeno en funcionamiento, la pulsación del botón **STOP** () desactiva el modo **AUTO** y detiene inmediatamente el grupo electrógeno, sin refrigeración.

Este funcionamiento estándar se denomina «modo **MANUAL** prioritario». Se puede pasar al «modo **AUTO** prioritario» (véase el apartado 8.4, parámetro **B16**).

En modo **AUTO** prioritario, la pulsación de los botones **START** () y **STOP** () no modifica el estado del grupo electrógeno.

5.3 - Durante el funcionamiento

. Se deben vigilar las magnitudes eléctricas en las pantallas **4**, **5** y **6** (véase el apartado 6) y, en particular, el caudal de corriente.



No exceder nunca la potencia nominal indicada en la placa de características del alternador.

. Se deben vigilar las magnitudes mecánicas en las pantallas **7** y **8** (véase el apartado 6) y, en particular, la temperatura del agua.

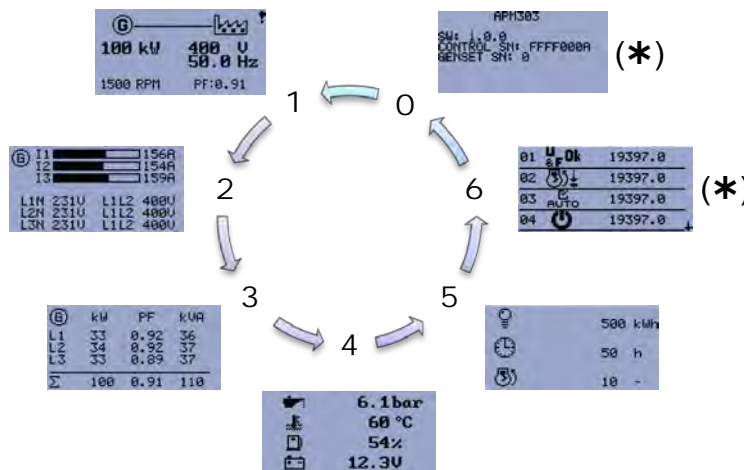
. Con el grupo electrógeno en funcionamiento (LED **RUN** encendido), en modo **AUTO** (LED **AUTO** encendido) o en modo **MANUAL** (LED **AUTO** apagado), la aparición de una alarma no modifica el funcionamiento del grupo electrógeno. (véanse los apartados 6.5 y 7.2 para la gestión de la alarma)

. Con el grupo electrógeno en funcionamiento (LED **RUN** encendido), en modo **AUTO** (LED **AUTO** encendido) o en modo **MANUAL** (LED **AUTO** apagado), la aparición de un fallo detiene inmediatamente el grupo electrógeno. (véanse los apartados 6.5 y 7.2 para la gestión del fallo)

6 - Visualización de los datos

Para visualizar los datos medidos y registrados por el **APM303**, hay seis o siete pantallas a disposición del usuario:

- siete pantallas se muestran automáticamente de forma secuencial con una temporización de siete segundos;
- seis pantallas se muestran por pulsaciones sucesivas en el botón (las pulsaciones sucesivas en el botón permiten obtener un ciclo inverso al esquema más abajo).



(*) se muestra únicamente en automático si:

- alarma activa,
- fallo activo (reconocido o no),
- fallo inactivo y no reconocido.

La sucesión automática de las pantallas comienza dos minutos después del suministro de tensión del módulo.

La sucesión automática de las pantallas se detiene pulsando o . Esta se reanuda automáticamente al cabo de dos minutos de la pulsación.

figura 3 - visualización de los datos

6.1 - General, pantalla 1

En el suministro de tensión y tras el periodo de inicialización, es la pantalla que aparece por defecto. Los datos que aparecen en la pantalla 1 son:

- potencia suministrada en kW (p. ej.: **100kW**),
- tensión entre fases en voltios (p. ej.: **400V**),
- frecuencia de la tensión en hercios (p. ej.: **50Hz**),
- la velocidad del grupo electrógeno en rpm (p. ej.: **1500rpm**),
- el factor de potencia (p. ej.: **0,91**).



figura 4 - general

6.2 - Magnitudes eléctricas, pantallas 2 y 3

Los datos que aparecen en la pantalla 2 son:

- intensidad en amperios en cada fase (p. ej.: **156, 154 y 159A**), (el gráfico de barras da una indicación sobre el porcentaje de corriente producida con respecto a la intensidad nominal),
- las tres tensiones entre fase y neutro en voltios (p. ej.: **231V**),
- las tres tensiones entre fases en voltios (p. ej.: **400V**).

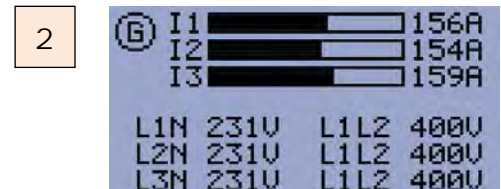


figura 5 - corrientes y tensiones

Los datos que aparecen en la pantalla 3 son:

- la potencia producida en cada fase en kW (p. ej.: **33, 34 y 33kW**),
- la potencia producida en cada fase en kVA (p. ej.: **36, 37 y 37kVA**),
- el factor de potencia en cada fase (p. ej.: **0,92, 0,92 y 0,89**),
- la suma de las tres potencias activas en kW (p. ej.: **100kW**),
- la suma de las tres potencias aparentes en kVA (p. ej.: **110kVA**),
- el factor de potencia medio (p. ej.: **0,91**).

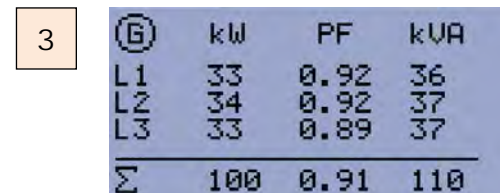


figura 6 - potencias

6.3 - Magnitudes mecánicas, pantalla 4

Los datos que aparecen en la pantalla 4 son:

- la presión de aceite en bares o en PSI (*) (p. ej.: **6,1bar**),
- la temperatura del líquido de refrigeración en °C o °F (*) (p. ej.: **60°C**),
- el porcentaje de carburante que queda en el depósito (p. ej.: **54%**),
- la tensión de la batería en voltios (p. ej.: **12,3V**).



figura 7 - magnitudes mecánicas

(*) según configuración

6.4 - Recuento, pantalla 5

Los datos que aparecen en la pantalla 5 son:

- la energía activa en kWh (p. ej.: **500kWh**),
- el número de horas de funcionamiento del grupo electrógeno (p. ej.: **50h**),
- el número de arranques del grupo electrógeno (p. ej.: **10**).

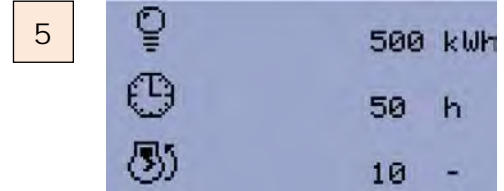


figura 8 - contadores

6.5 - Eventos y anomalías, pantalla 6

En la pantalla 6 se muestra la lista de eventos y anomalías que ha registrado el **APM303**.

Puede almacenar un máximo de doce eventos y anomalías (los últimos cuatro aparecen en pantalla).

Así, cuando se registra un evento o una anomalía adicional, se elimina de la lista el evento o la anomalía más antiguo.



figura 9 - anomalías y eventos

Durante la sucesión de pantallas (manual o automática), en la parte inferior derecha de la pantalla aparece el símbolo ↓ (intermitente) durante cuatro segundos.

- Cuando el símbolo está fijo, una pulsación en el botón ⏻ permite desplazarse hacia abajo por la pila de eventos y anomalías siguiendo el principio que se explica a continuación.
- La primera vez que se pulsa el botón ⏻, aparece el símbolo ↑, para indicar que en esta pantalla hay eventos o anomalías más recientes.



figura 10 - navegación por la pila

Y así sucesivamente hasta la visualización de la pantalla de las líneas 9, 10, 11 y 12.

Datos disponibles en estas pantallas:

- A** El evento o anomalía aparece con un número de orden (01 a 12)
- B** Pictograma que simboliza el evento o la anomalía (consulte las listas en el apartado 7)
- C** Estado de la anomalía (cuatro estados diferentes) (consulte el apartado 7.2.5)
- D** Número de horas de funcionamiento del grupo electrógeno en el momento de la aparición del evento o de la anomalía



figura 11 - datos disponibles en la pantalla 6

6.6 - INIT, pantalla 0

En la pantalla 0, se visualizan los parámetros principales de identificación:

- el número de *software*,
- el número de serie del módulo **APM303**,
- el número de serie del grupo electrógeno.

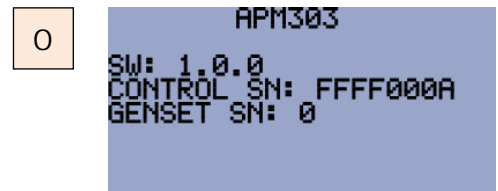


figura 12 - INIT

7 - Eventos y anomalías

7.1 - Eventos

Un evento es un cambio de estado del **APM303** (suministro de tensión), una pulsación de uno de los tres botones o cualquier modificación del estado del automatismo (arranque, por ejemplo).

En la siguiente tabla figura una lista de todos los eventos que se pueden registrar en la pila.

símbolo	denominación
	El APM303 tiene tensión: el suministro de tensión se ha realizado tras conectar la batería o tras girar el conmutador del frontal a la posición 1.
	Arranque en modo MANUAL: el grupo electrógeno ha arrancado manualmente tras pulsar el botón
	Arranque en modo AUTO: el APM303 está en modo AUTO y el grupo electrógeno se ha arrancado tras la activación de la entrada externa, borne T10 (102 remote start/stop) .
	Parada en modo MANUAL: el grupo electrógeno se ha parado manualmente tras pulsar el botón
	Parada en modo AUTO: el APM303 está en modo AUTO y el grupo electrógeno se ha parado tras la desactivación de la entrada externa, borne T10 (102 remote start/stop) .
	El modo AUTO está activado: se ha registrado la pulsación del botón , el LED AUTO está encendido fijo, el grupo electrógeno puede arrancar con la activación de la entrada «remote start/stop» (borne T10).
	El modo AUTO está desactivado: se ha registrado la pulsación del botón , el LED AUTO está apagado, el grupo electrógeno no puede arrancar con la activación de la entrada «remote start/stop» (borne T10).
	Grupo estabilizado (listo para producir): este evento se ha registrado si el tiempo mínimo de estabilización ha finalizado y si los parámetros eléctricos U y F están dentro del rango de ajuste.
	Arranque automático con batería baja: el APM303 está en modo AUTO , el grupo electrógeno ha arrancado porque se ha detectado que la tensión de la batería es baja.
	Parada automática tras recargar la batería: el APM303 está en modo AUTO , el grupo electrógeno se ha parado porque la temporización de carga de la batería ha finalizado.
	Orden Modbus recibida: el APM303 ha recibido una orden procedente del exterior (véase también el manual Modbus).

7.2 - Anomalías

Una anomalía puede ser una alarma o un fallo.

anomalía	grupo parado	grupo en funcionamiento	estado del LED ALARM!
alarma	arranque de grupo posible	el grupo no se para	ALARM! parpadea
fallo	arranque de grupo imposible	parada inmediata del grupo	ALARM! parpadea

7.2.1 - Aparición de una alarma

-El LED **ALARM!** parpadea.

- el símbolo «punto de exclamación» contigo parpadea en la parte superior derecha de la pantalla «1-general» (figura 13).

La alarma queda registrada en la pila de eventos y anomalías (véase el apartado 6.5).



figura 13 - aparición de una alarma

7.2.2 - Reconocimiento de una alarma

• Una alarma activa (o presente) no puede ser reconocida manualmente. Pasa a estar inactiva por sí sola cuando desaparece el problema que ha provocado la alarma (*ejemplo:* la sobrecarga del grupo desaparece cuando disminuye la intensidad de la carga).

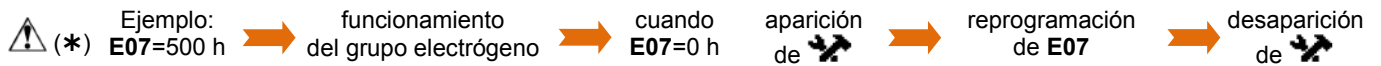
• Cuando la alarma cambia a inactiva, el LED **ALARM!** se apaga, el símbolo «punto de exclamación» desaparece de la pantalla «1-general», la alarma permanece visible en la pantalla «6-anomalías y eventos».

denominación	estado	visualización en la pantalla «6-anomalías y eventos»	estado del LED ALARM!
alarma	activa		intermitente
alarma	inactiva		apagado

7.2.3 - Tabla de alarmas

En la siguiente tabla figura una lista de todas las alarmas que se pueden registrar en la pila.

símbolo	denominación
	Tensión baja de batería o fallo de funcionamiento del alternador de carga: aparece cuando la tensión de batería es inferior al umbral de ajuste tras la temporización fija de 3min. Este símbolo también aparece si hay un fallo en el alternador de carga.
	Batería descargada: si el APM303 no puede garantizar el arranque del grupo electrógeno (a causa de una tensión de batería demasiado baja), esta alarma se activará pero no se bloqueará la secuencia de arranque.
	Nivel bajo de combustible: aparece cuando se alcanza el umbral de nivel bajo de combustible E11 en el depósito diario y si el parámetro E15 está ajustado en 1 (alarma).
	Sobrecarga de grupo electrógeno: aparece cuando la potencia en kW suministrada por el alternador excede el umbral de ajuste G07 , y ello tras la temporización G08 .
	Rotación de las fases de alternador: puede aparecer en la puesta en marcha, cuando se ha detectado una mala rotación de las fases como consecuencia de un cableado incorrecto de la instalación.
	Entrada alarma n.ºx (x=1, 2 o 3): aparece cuando la entrada configurada en «alarma x» está activa (x adquiere los valores 1, 2 o 3).
	Mantenimiento del grupo electrógeno para realizar (no contractual): aparece cuando se alcanza el valor del parámetro E07 , lo que significa que debe realizarse el mantenimiento (*).



7.2.4 - Aparición de un fallo

- El LED **ALARM!** parpadea.
- el símbolo «punto de exclamación» contigo parpadea en la parte superior derecha de la pantalla «1-general» (figura 14).

El fallo queda registrado en la pila de eventos y anomalías (véase el apartado 6.5).



figura 14 - aparición de un fallo

7.2.5 - Reconocimiento de un fallo

- Un fallo activo (o presente) se reconoce manualmente pulsando el botón **STOP** (STOP). Reconocer un fallo significa que el usuario tiene conocimiento del mismo. Ello no impide que el fallo siga activo y que sea imposible arrancar el grupo electrógeno.
- Cuando se reconoce el fallo, el LED **ALARM!** se enciende fijo, el símbolo «punto de exclamación» deja de parpadear pero sigue estando en la pantalla «1-general», el fallo sigue estando visible en la pantalla «6-anomalías y eventos».
- Para pasar un fallo a inactivo, es preciso encontrar la causa que ha provocado la aparición del mismo (ejemplo: parada de emergencia activada).
- Cuando el fallo ya está inactivo, el LED **ALARM!** se apaga, el símbolo «punto de exclamación» desaparece de la pantalla «1-general», el fallo permanece visible en la pantalla «6-anomalías y eventos».

denominación	estado	visualización en la pantalla «6-anomalías y eventos»	estado del LED ALARM!
fallo	activo no reconocido		intermitente
fallo	inactivo no reconocido		intermitente
fallo	activo reconocido		encendido fijo
fallo	inactivo reconocido		apagado

7.2.6 - Tabla de fallos

En la siguiente tabla figura una lista de todos los fallos que se pueden registrar en la pila.

símbolo	denominación
	Parada de emergencia: aparece cuando el usuario pulsa el botón de parada de emergencia situado en la consola sobre la cubierta o en la entrada del local eléctrico.
	Nivel bajo de combustible: aparece cuando se alcanza el umbral de nivel bajo de combustible E11 en el depósito diario y si el parámetro E15 está ajustado en 2 (fallo).
	Presión baja de aceite: aparece cuando la presión de aceite del motor es demasiado baja, igual o inferior a 1bar o si la entrada binaria está activa.
	Temperatura elevada del líquido de refrigeración: aparece cuando la temperatura de líquido de refrigeración en el motor es demasiado elevada (superior al umbral de disparo).
	Exceso de velocidad: aparece cuando la velocidad del grupo electrógeno es superior al 120% de la velocidad nominal. La protección está regulada al 150% durante cinco segundos en el arranque del grupo electrógeno.
	Subvelocidad: aparece tras un arranque completo; el grupo electrógeno se para solo tras un mínimo de 5s de buen funcionamiento.
	Máx. tensión de alternador (59): aparece cuando la tensión del alternador alcanza o supera el umbral del ajuste (parámetro G01) y al cabo de una temporización de 3s.
	Mín. tensión de alternador (27): aparece cuando la tensión del alternador alcanza o cae por debajo del umbral mínimo de ajuste (parámetro G02) y al cabo de una temporización de 3s.
	Máx. frecuencia de alternador (81H): aparece cuando la frecuencia del alternador alcanza o supera el umbral del ajuste (parámetro G03) y al cabo de una temporización de 3s.
	Mín. frecuencia de alternador (81L): aparece cuando la frecuencia del alternador alcanza o cae por debajo del umbral mínimo de ajuste (parámetro G04) y al cabo de una temporización de 3s.
	Cortocircuito de alternador (50/51): aparece cuando la corriente producida por el alternador alcanza o supera el umbral de ajuste (parámetro G05) y al término de la temporización G06 regulable.
	Fallo de arranque de grupo electrógeno: aparece cuando el grupo electrógeno no arranca tras finalizar la secuencia de arranque completa.
	Fallo de parada de grupo electrógeno: aparece tras una solicitud de parada en AUTO o en MANUAL , si la velocidad es superior a 2rpm o si la tensión es superior a 10V, o si la presión de aceite sigue siendo superior a 3bar, o si el grupo electrógeno ha arrancado sin que haya ninguna solicitud de arranque del APM303 . La activación de la protección se produce tras una temporización fija de 60s.
	Entrada fallo n.º x (x=1, 2 o 3): aparece cuando la entrada configurada en «fallo x» está activa (x adquiere los valores 1, 2 o 3).
	Posición incoherente de disyuntor: aparece cuando hay una incoherencia entre el control motorizado del disyuntor y la posición del disyuntor (abierto, cerrado), tras una temporización de cinco segundos.

Nota: Las cifras entre paréntesis, acompañadas o no de una letra, son los códigos ANSI de las protecciones (ANSI = American National Standards Institute).

7.2.7 - Otra visualización de una anomalía

Una anomalía que concierne a una magnitud mecánica o eléctrica puede visualizarse en las pantallas 1, 2, 3 o 4.

Ejemplo: visualización de la alarma «tensión baja de batería» en la pantalla 4.

El parámetro **E06** (mín. tensión batería) está ajustado a 20 voltios.

El valor de la tensión de batería aparece con retroiluminación inversa y es igual a 19,5 voltios.

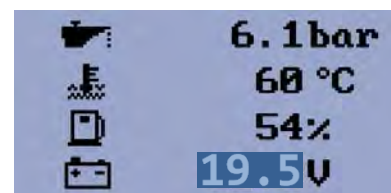


figura 15 - visualización de una alarma en la pantalla de mediciones






8 - Configuración








8.1 - Pantalla de inicio

La pantalla de inicio solo aparece durante el suministro de tensión del **APM303**. La personalización de esta pantalla solo es posible si se utiliza el *software* de configuración (véase el manual de usuario/nivel operador - *software* de configuración).

8.2 - Acceso a la configuración (menú general)

El acceso a la configuración solo es posible si el **APM303** está en modo **MANUAL**. El acceso a la configuración es diferente en función de la presencia o no de la pantalla de inicio.

sin pantalla de inicio (aplicación estándar)	
①	pulsación sostenida 
②	pulsación sostenida  + pulsación simple 
③	pulsación sostenida  + pulsación simple 

con pantalla de inicio (aplicación personalizada)	
①	pulsación sostenida 
②	pulsación sostenida  + pulsación simple 
③	pulsación sostenida  + pulsación simple 
④	pulsación sostenida  + pulsación simple 

Los tres LEDes «**ALARM!**», «**AUTO**» y «**RUN**» se encienden fijos, el **APM303** se pone automáticamente en modo configuración y aparece la siguiente pantalla «**menú general**» (figura 15).

Siete iconos permiten acceder a siete pantallas diferentes. El primer icono es intermitente de forma predeterminada. Para seleccionar un icono:







- Pulse el botón  o , hasta que parpadee el icono deseado.
- Pulse el botón  para acceder a la pantalla seleccionada.
- Pulse el botón  para salir de la pantalla seleccionada y volver al menú general.










figura 16 - menú general

- Pulse de nuevo el botón  para salir del menú general. Aparece la pantalla «**Información diversa**» y los tres indicadores luminosos parpadean, el **APM303** se reinicia automáticamente.

Al cabo de seis segundos se vuelve automáticamente a la pantalla «**1-general**».

- Para evitar esperar los seis segundos se puede pulsar de nuevo el botón , en cuanto aparezca la pantalla «**Información diversa**». En este caso, la pantalla «**1-general**» aparece automáticamente.

8.3 - Pantallas disponibles

icono	denominación de la pantalla	contenido y detalles	¿cómo modificar un parámetro?
	Ajustes básicos	apartado 8.4	apartado 8.11
	Parámetros y protección del motor	apartado 8.5	apartado 8.11
	Protección del alternador	apartado 8.6	apartado 8.11
	Parámetros de comunicación Modbus	apartado 8.7	apartado 8.11
	Ajustes de las salidas	apartado 8.8	apartados 8.8.1 a 8.8.4
	Ajustes de las entradas	apartado 8.9	apartados 8.9.1 a 8.9.4
	Información diversa	apartado 8.10	

8.4 - Pantalla «Ajustes básicos»

A continuación encontrará la lista de parámetros disponibles en la pantalla «Ajustes básicos».

n.º	denominación	ajuste	predeterminado
B01	tensión nominal fase/neutro (*)	de 80V a 480V (en pasos de 1V)	230
B02	tensión nominal fase/fase (*)	de 80V a 600V (en pasos de 1V)	400
B03	frecuencia nominal	1=50Hz, 2=60Hz	1
B04	tipo de conexión	1=1F+N, 2=2F+N, 3=3F, 4=3F+N	4
B05	formato de las unidades	1=Bar y °C, 2=PSI y °F	1
B07	modo cero consumo	de 0 a 360min (en pasos de 1min)	0
B09	corriente nominal	de 1A a 5000A (en pasos de 1A)	50
B10	primario TC	de 1 a 5000A	50
B11	velocidad nominal	de 100 a 4000rpm (en pasos de 1rpm)	1500
B12	potencia nominal	de 1 a 3000kW (en pasos de 1kW)	100
B13	sucesión automática de las pantallas	1=inactiva, 2=activa	1
B14	detección automática de la frecuencia y de la tensión	1=inactiva, 2=activa	1
B15	tipo de electroválvula de combustible	1=diésel, 2=gas	1
B16	selección del modo prioritario	1=MANUAL, 2=AUTO	1

(*) B01 aparece solo si B04 está ajustado en 1 B02 aparece solo si B04 está ajustado en 2, 3 o 4

8.5 - Pantalla «Parámetros y protecciones del motor»

A continuación encontrará la lista de parámetros disponibles en la pantalla «Parámetros y protecciones del motor».

n.º	denominación	ajuste	predeterminado
E01	temporización de precalentamiento	de 0 a 600s (en pasos de 1s)	10
E02	temporización de intento del motor de arranque	de 0 a 60s (en pasos de 1s)	5
E03	temporización de refrigeración	de 0 a 3600s (en pasos de 1s)	180
E04	umbral de fallo de presión de aceite	de 0 a 10bar	1 (3s)
E05	umbral de fallo de temperatura de agua	de 0 a 150°C	90 (5s)
E06	umbral mín. tensión batería	de 8 a 40V	11,5 (3min)
E07	umbral de alarma de mantenimiento	de 0 a 10 000h	9999
E08	corte del motor de arranque por la presión de aceite	1=inactiva, 2=activa	1
E10	temporización de estabilización	de 1 a 300s	5
E11	umbral de anomalía de nivel bajo de combustible	de 0 a 80%	20 (10s)
E12	temporización de mantenimiento de precalentamiento (*)	de 0 a 3600s	30
E13	arranque automático con mín. de tensión de batería	1=inactiva, 2=activa	1
E14	tempor. de recarga en mín. de tensión de batería	1 a 240min	60
E15	anomalía de nivel bajo de combustible	1=alarma, 2=fallo	1

(*) cuando el grupo electrógeno está arrancado (utilizado en países fríos)

Nota: Algunos valores se asocian con una temporización fija en función de la indicación entre paréntesis.

8.6 - Pantalla «Protecciones del alternador»

A continuación encontrará la lista de parámetros disponibles en la pantalla «Protecciones del alternador».

n.º	denominación	ajuste	predeterminado
G01	fallo máx. tensión	de G02 a 200% (en pasos de 1%) (*)	110 (3s)
G02	fallo mín. tensión	de 0 a G01% (en pasos de 1%) (*)	70 (3s)
G03	fallo máx. frecuencia	de G04 a 130% (en pasos de 1%) (**)	110 (3s)
G04	fallo mín. frecuencia	de 0 a G03% (en pasos de 1%) (**)	85 (3s)
G05	fallo de cortocircuito	de 100 a 500% (en pasos de 1%) (***)	150 (G06)
G06	temporización de cortocircuito	de 0 a 10s (en pasos de 1s)	0
G07	alarma de sobrecarga	de 70 a 130% (en pasos de 1%) (****)	110 (G08)
G08	temporización de sobrecarga	de 0 a 300s (en pasos de 1s)	10

Nota: Algunos valores se asocian con una temporización fija o variable en función de la indicación entre paréntesis.

(*) en porcentaje de U nominal (parámetro B01 o B02)

(**) en porcentaje de F nominal (parámetro B03)

(***) en porcentaje de I nominal (parámetro B09)

(****) en porcentaje de P nominal (parámetro B12)

8.7 - Pantalla «Comunicación Modbus»

A continuación encontrará la lista de parámetros disponibles en la pantalla «Comunicación Modbus».

n.º	denominación	ajuste	predeterminado
M01	velocidad (en baudios/s)	1=9600, 2=19 200, 3=38 400, 4=57 600	1
M02	bit de stop	1=1 bit de stop, 2=2 bit de stop	1
M03	paridad	1=no, 2=par, 3=impar	1
M04	dirección	de 1 a 247	5

Para más información sobre la comunicación Modbus, consulte el manual de operador Modbus.

8.8 - Pantalla «Ajustes de las salidas»

Las salidas configurables se identifican de T07 a T09. Cada salida puede asignarse a un «código de salida». Cada «código de salida» cumple una función específica. En la siguiente tabla figura la lista de funciones.

código salida	función	tipo de salida	cableado en...
O00	no utilizada	-	-
O03	mando stop solenoide	binaria	
O04	mensaje alarma y fallo general	binaria	borne T09
O05	control apertura y cierre GCB	binaria	
O07	mensaje listo para el suministro	binaria	borne T08
O08	control de precalentamiento de aire	binaria	borne T07
O10	control de starter	binaria	
O11	control de precalentamiento de bujía	binaria	
O12	mensaje de alarma de nivel bajo de combustible	binaria	
O13	comando válvula mariposa	binaria	
O14	mensaje de alarma general	binaria	
O15	mensaje de fallo general	binaria	

Los «códigos de salida»
sombreados corresponden a
la configuración estándar.

GCB = Generator Circuit Breaker = disyuntor alternador

8.8.1 - Selección de una salida

- En la banda horizontal, **T07 T08 T09**, la salida **T07** parpadea.
- **Seleccione** la salida que se va a programar pulsando el botón
- **Confirme** la salida seleccionada pulsando el botón



8.8.2 - Selección del «código de salida»

- En la banda vertical, **O04 O05 O07 O08**, el «código de salida» programado en la salida seleccionada anteriormente parpadea (ejemplo **O08**).
- **Seleccione** el «código de salida» deseado pulsando uno de los botones o (códigos de salida posibles, véase el apartado 8.8).
- **Confirme** el «código de salida» seleccionado pulsando el botón



8.8.3 - Selección del tipo de acción de la salida

- **Seleccione** el tipo de acción de la salida pulsando uno de los botones o .



- **Confirme** el tipo de acción de la salida pulsando el botón .

8.8.4 - Confirmación de la salida

- **Confirme** toda la función programada (n.º de salida, función, tipo de acción), pulsando de nuevo el botón
- Para cualquier modificación de la programación realizada (**antes de confirmar**), pulse el botón y luego para anular la programación. Volverá al apartado 8.8.1 para seleccionar una nueva salida.



8.9 - Pantalla «Ajustes de las entradas»

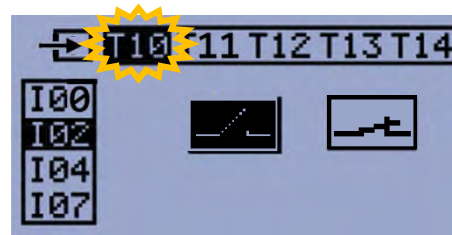
Las entradas configurables se identifican de T10 a T15. Cada entrada puede asignarse a un «código de entrada». Cada «código de entrada» cumple una función específica. En la siguiente tabla figura la lista de funciones.

código entrada	función	tipo de entrada	cableado en...
I00	no utilizada	-	-
I02	orden externa de arranque	binaria	borne T10
I04	bloqueo del APM303	binaria	
I07	recuperación de posición de disyuntor de grupo	binaria	
I10	alarma externa n.º 1	binaria	
I11	alarma externa n.º 2	binaria	
I12	alarma externa n.º 3	binaria	
I13	fallo externo n.º 1	binaria	borne T11
I14	fallo externo n.º 2	binaria	
I15	fallo externo n.º 3	binaria	
I20	nivel de combustible bajo	binaria	
I21	nivel de fuel	analógico	borne T13
I22	presión baja de aceite	binaria	
I23	presión de aceite	analógico	borne T15
I24	temperatura de agua elevada	binaria	borne T12
I25	temperatura de agua	analógico	borne T14

Los «códigos de entrada» sombreados corresponden a la configuración estándar.

8.9.1 - Selección de una entrada

- En la banda horizontal, T10 T11 T12 T13 T14, la entrada T10 parpadea.
- **Seleccione** la entrada que se va a programar pulsando el botón o .
- **Confirme** la entrada seleccionada pulsando el botón .



8.9.2 - Selección del «código de entrada»

- En la banda vertical I00 I02 I04 I07, el «código de entrada» programado en la entrada seleccionada anteriormente parpadea (ejemplo I02).
- **Seleccione** el «código de entrada» deseado pulsando el botón o (códigos de entrada posibles, véase el apartado 8.9).
- **Confirme** el «código de entrada» seleccionado pulsando el botón .



8.9.3 - Selección del tipo de acción de la entrada

- **Seleccione** el tipo de acción de la entrada pulsando el botón o .



- **Confirme** el tipo de acción de la entrada pulsando el botón .

8.9.4 - Confirmación de la entrada

- **Confirme** toda la función programada (n.º de entrada, función, tipo de acción), pulsando de nuevo el botón .
- Para cualquier modificación de la programación realizada (antes de confirmar), pulse el botón y luego para anular la programación.. Volverá al apartado 8.9.1 para seleccionar una nueva entrada.



8.10 - Pantalla «Información diversa»

En esta pantalla aparece información general sobre el grupo electrógeno y el módulo **APM303**. Esta pantalla corresponde a la pantalla **0** descrita en el apartado 6.6.

8.11 - Principio de ajuste en las otras pantallas

Este apartado explica cómo acceder y modificar un parámetro en las pantallas de la imagen contigua.

Las explicaciones a continuación se refieren a la pantalla «ajustes básicos», pero también son válidas para las otras tres pantallas.

icono	denominación de la pantalla
	Ajustes básicos
	Parámetros y protección del motor
	Protección del alternador
	Parámetros de comunicación Modbus

Un cursor está situado en el primer parámetro (**B01** o **B02** según el ajuste de **B04**). En la pantalla aparece un máximo de seis parámetros.



figura 17 - principio de ajuste

- **seleccione** un parámetro: pulse el botón o el botón (el cursor sube o baja) (en la parte superior de la pantalla, la pulsación de no tiene ningún efecto) (en la parte inferior de la pantalla, la pulsación de no tiene ningún efecto)
- **acceder** a un parámetro: pulse la tecla , el valor del parámetro aparece en un recuadro oscuro (retroiluminación inversa) *ejemplo:* con **B02** seleccionado, se obtiene **400**
- **modificar** un parámetro: pulse la tecla o , el valor del parámetro cambia; pulse tantas veces como sea necesario o mantenga pulsado el botón hasta obtener el ajuste deseado *ejemplo:* con **B02** seleccionado (400V), pulse diez veces para obtener 410V
- **confirmar** la modificación: pulse el botón para confirmar la modificación del parámetro
- **salir** de la pantalla: pulse el botón , para volver a la pantalla «menú general»

9 - Conexiones

9.1 - Conexión de la cara trasera

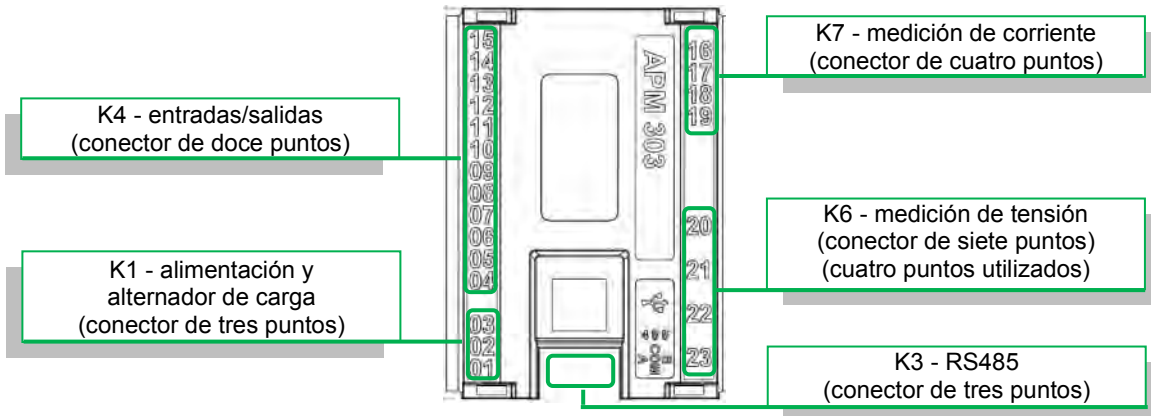


figura 18 - cara trasera y conexionado

9.2 - Conector K6/medición de tensión

La conexión de la medición de tensión en el conector de siete puntos varía en función del tipo de instalación.

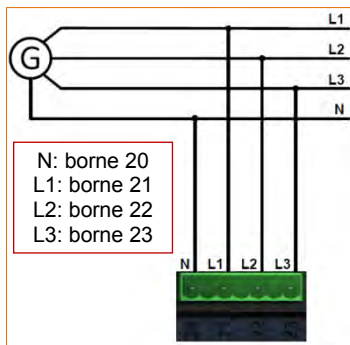


figura 19 - trifásico 3F+N (cuatro hilos)

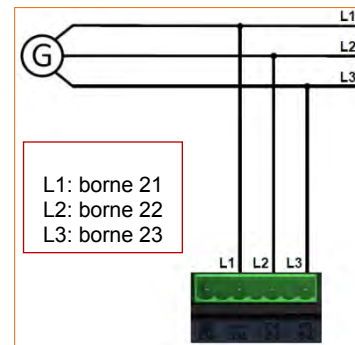


figura 20 - trifásico 3F (3 hilos)

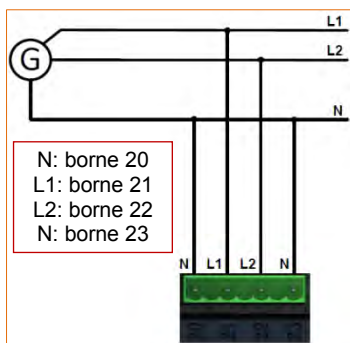


figura 21 - bifásico 2F+N (3 hilos)

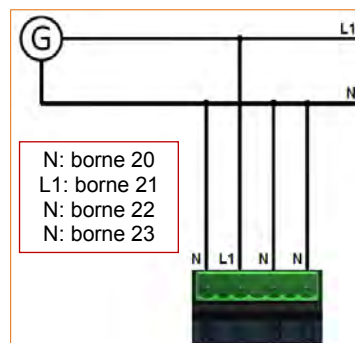


figura 22 - monofásico 1F+N (2 hilos)

10 - Características técnicas

Caja

. dimensiones	118 x 108 x 40 (longitud x anchura x fondo)
. índice de protección	IP54 en parte frontal, IP20 en parte trasera, lado conectores
. peso sin embalaje	200g
. corte para montaje	94 x 94 mínimo (+/-1mm)
. par de apriete para el montaje	de 15 a 20cNm

Entorno

. temperatura de funcionamiento	de -20°C a +70°C
. temperatura de almacenamiento	de -30°C a +80°C
. humedad	95% a 45°C, 70% a 50°C, 50% a 60°C

Alimentación

. bornes T01 (0 V batería) y T03 (+ batería) (en conector de tres puntos)	. tensión nominal 12VCC o 24VCC . rango de tensión de 8 a 36VCC
--------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

Entradas binarias

. 6 entradas binarias, bornes T10, T11, T12, T13, T14 y T15 (en conector de doce puntos)	. no aisladas . conectadas a 0VCC
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

Entrada de parada de emergencia

. 1 entrada binaria, borne T04 (en conector de doce puntos)	. no aislada . conectadas a + batería
-----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------

Salidas binarias

. Cinco salidas binarias, bornes T05, T06, T07, T08, T09 (en conector de doce puntos)	. no aisladas . rango de funcionamiento de 8 a 36VCC . diodo de rueda libre necesario en carga inductiva . protección contra cortocircuito, sobrecarga, pico de sobretensión . no protegida contra inversiones de polaridad
-------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Entradas analógicas

Tres entradas analógicas, bornes T13, T14, T15 (en conector de doce puntos)	. no aisladas . rango de medición: de 0 a 2500Ω
---------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

Medición de tensión

. Una entrada, bornes T20, T21, T22, T23 (en conector de siete puntos) con uno de cada dos puntos no utilizado (conexiones posibles, véase apartado 10)	. valor RMS correcto . rango de tensión: de 80 a 480VAC entre fases de 50 a 277VAC entre fase y neutro . no aislada
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Medición de frecuencia

. 1 entrada, borne T21 (fase 1) (en conector de siete puntos)	. medición sobre el fundamental
-------------------------------------------------------------------------	---------------------------------

Medición de corriente

. Una entrada, bornes T16, T17, T18, T19 (en conector de cuatro puntos)	. valor RMS correcto . rango de medición: de 100mA a 6A (secundario TC) . no aislada
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

Excitación alternador de carga

. 1 entrada/salida, borne T02 (en conector de tres puntos)	. corriente de excitación: 100mA
----------------------------------------------------------------------	----------------------------------

Comunicación

. USB (en conector tipo B)	. tipo «dispositivo» . en el modelo
-------------------------------	----------------------------------------

Interfaz RS485

Una entrada/salida de tres bornes (A, COM, B) (en conector de tres puntos)	. tipo RS485 . en el modelo
----------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------

11 - Acondicionamiento, almacenamiento y manipulación de los módulos

11.1 - Acondicionamiento

- Cada módulo se entrega por separado en una caja de cartón.
- Cada caja de cartón lleva pegada una etiqueta de identificación con la referencia del módulo.
- Los módulos deben permanecer en su embalaje original hasta que vayan a ser integrados, es decir, instalados «mecánicamente» y conectados «eléctricamente», en los equipos de control/mando.

11.2 - Almacenamiento

Deben respetarse estrictamente las condiciones de almacenamiento descritas a continuación. De lo contrario, SDMO o el fabricante de los productos pueden verse obligados a anular completamente la garantía de los productos.

- Almacenamiento en un lugar libre de polvo.
- Temperatura: de -20°C a +70°C.
- Humedad relativa: de 5% a 95% sin condensación.
- Los módulos pueden apilarse unos sobre otros si se respetan las siguientes condiciones:
 - en horizontal ⇒ **recomendado**
 - en vertical ⇒ **desaconsejado**

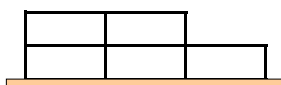


figura 23 - almacenamiento en horizontal

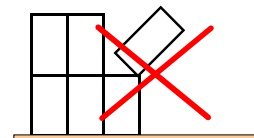


figura 24 - almacenamiento en vertical

11.3 - Manipulación

11.3.1 - Módulo en la caja de acondicionamiento

- No se debe respetar ninguna condición particular, manipule los productos con cuidado, evitando los golpes.
- Traslade los módulos lo más cerca posible del puesto de trabajo antes de sacarlos de su embalaje original.

11.3.2 - Módulo fuera de la caja de acondicionamiento

Todos los equipos electrónicos son sensibles en mayor o menor grado a la electricidad estática. Para proteger los componentes de los efectos de la electricidad estática, es preciso seguir las precauciones particulares siguientes para eliminar o minimizar las posibles descargas electrostáticas.

- Evite, en la medida de lo posible, el uso de prendas de vestir sintéticas y opte por prendas de algodón que no generan electricidad estática.
- Antes de sacar el módulo de su embalaje, toque con la mano una masa metálica para descargar el cuerpo de cualquier electricidad estática que pueda provocar daños a los componentes electrónicos.
- Durante la instalación del módulo en su entorno, y en caso de desplazamiento fuera de la zona de trabajo, será preciso tocar de nuevo una masa metálica al entrar de nuevo en la zona de trabajo, ya que cualquier desplazamiento por el suelo puede cargar el cuerpo de electricidad estática.
- En caso de sustitución de un módulo (por ejemplo durante una reparación), guarde el módulo en su embalaje original o, en su defecto, en una bolsa de plástico antiestática de tamaño adecuado para el módulo.



Queda formalmente prohibido retirar la cubierta de protección trasera del módulo. De lo contrario, SDMO o el fabricante de los productos podrían anular completamente la garantía de los mismos.



figura 25 - bolsa de plástico antiestática

Notas personales

A series of horizontal dotted lines for writing notes, spanning the width of the page.