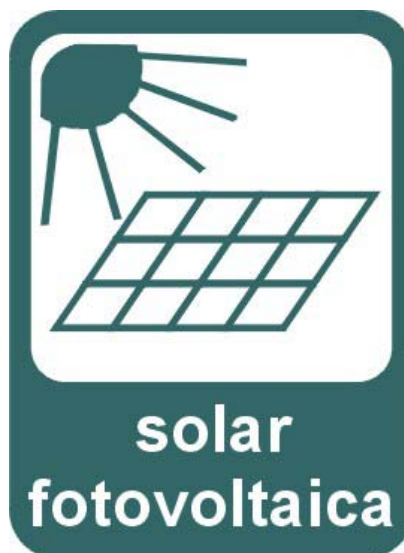


INVERSOR SENOIDAL SOLIVENT

Manual del usuario



ELECTROTECNIA

Pare Huguet, 10- 07760 – Ciutadella de Menorca

Telf. 971 384 008 – Fax. 971 383 109

info@electrotecnia.net

-

www.electrotecnia.net

1.- DESCRIPCIÓN DEL INVERSOR.....	3
2.- DESCRIPCIÓN DEL FRONTAL	4
3.- FUNCIONAMIENTO DEL INVERSOR.....	5
4.- SEÑALIZACIONES E INDICADORES	6
5.- PROTECCIONES DEL INVERSOR.....	7
5.1.- Protección contra sobrecarga.....	7
5.2.- Protección contra sobretensión.....	7
5.3.- Protección contra altas y bajas tensiones de batería	7
6.- INSTALACIÓN DEL INVERSOR	8
6.1.- Colocación física	8
6.2.- Conexión eléctrica.....	8
7.- PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN MARCHA.....	9
8.- PROCEDIMIENTO DE APAGADO	9
9.- PRECAUCIONES.....	9
10.- MANTENIMIENTO	9
11.- SEGURIDAD	9
12.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	10

1.- DESCRIPCIÓN

se trata de un inversor CC/CA de onda senoidal pura diseñado para aplicaciones fotovoltaicas, controlado por un microprocesador. Este inversor ha sido diseñado para suministrar una corriente alterna a un voltaje de 230V, 50Hz (también hay versiones de 120V, 60Hz) a partir de un voltaje de 48V procedente de acumuladores electroquímicos. Para ellos emplea componentes de última generación, tales como MOSFETs, microcontroladores de 32 bits y módulos LCD. Además de su función básica como inversor permite la monitorización de la instalación fotovoltaica mostrando información acerca de la energía, intensidad y otros parámetros de control. Está construido en configuración de puente completo y dispone de control PWM.

Es capaz de suministrar el pico de arranque a televisores, proyectores, vídeos, ordenadores, refrigeradores, lavadoras, bombas sumergibles, depuradoras, calderas de calefacción, etc.. sin ninguna dificultad.

El inversor se autoprotege contra cortocircuito, sobrecarga, sobretensión, sobrevoltaje e inversión de polaridad. La protección contra inversión de polaridad no se realiza mediante la destrucción del fusible de entrada (como ocurre en otros inversores comerciales), simplemente no funciona.

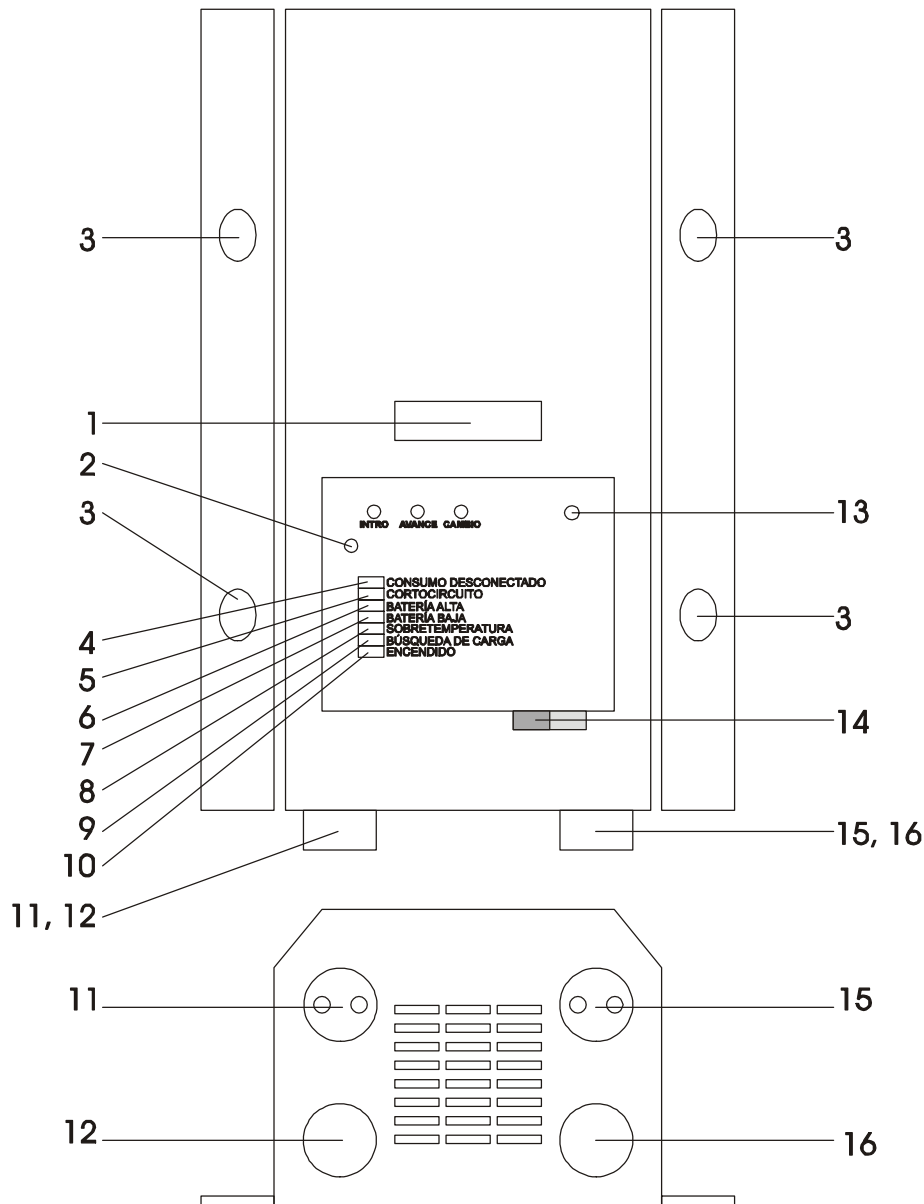
Es posible su puesta en marcha y paro desde cualquier regulador SOLENER PROFESIONAL (mediante una línea de control opcional).

Este inversor se reconecta automáticamente cuando las causas que lo hicieron desconectarse desaparecen (alta o baja tensión de batería, sobretensión o una señal de control enviada desde el regulador). Si detecta sobrecarga o cortocircuito se tendrá que hacer una puesta en marcha manual tras la eliminación del problema (en algunas versiones el reinicio es automático).

La detección de carga es un estado de búsqueda durante el cual el inversor reduce su consumo al mínimo, en espera de una carga igual o superior a la prefijada para su encendido. Cuando la detecta, el inversor arranca y pasa a modo normal funcionamiento. Si el consumo cae por debajo del límite fijado, el inversor pasa de nuevo al estado de detección de carga. Es posible ajustar el nivel de detección de carga mediante un potenciómetro situado en el frontal, la potencia mínima de arranque es de aproximadamente el 2% de la potencia nominal, unos 120W de una bombilla de incandescencia. Si se conecta un consumo de potencia inferior a la prefijada el inversor lo alimentará una vez por segundo, produciéndose una intermitencia característica (especialmente notable en el caso de bombillas).

2.- DESCRIPCIÓN DEL FRONTAL

la figura de debajo muestra una vista frontal del inversor, con todos los elementos disponibles para el usuario. Las referencias de estos elementos se usarán a lo largo del presente manual.



- | | |
|---|---|
| 1. Pantalla alfanumérica | 10. Indicador de En Marcha |
| 2. Alarma acústica | 11. Cable tri-polar de salida de CA |
| 3. Agujeros de fijación | 12. Cable negativo de batería |
| 4. Indicador de desconexión de carga | 13. Potenciómetro de ajuste detección de carga |
| 5. Indicador de cortocircuito | 14. Interruptor Encendido / Apagado |
| 6. Indicador de alta tensión de batería | 15. Cable de línea de control externo (opcional). |
| 7. Indicador de baja tensión de batería | 16. Cable positivo de batería |
| 8. Indicador de sobretemperatura | |
| 9. Indicador de detección de carga | |

3.- FUNCIONAMIENTO DEL INVERSOR

Después de encender el inversor éste pasa a realizar unas secuencias de autocomprobación. Si se detecta algún error la causa del fallo se mostrará en la pantalla de cristal líquido y los LEDs indicadores de 'desconexión de carga' y otro (dependiente del problema detectado) estarán parpadeando. Este fallo no permite al inversor trabajar adecuadamente y no llegará a dar suministro a la carga. Como parte del test de autocomprobación el ventilador interno funciona durante 1 segundo.

Después del autotest el voltaje de salida en CA crecerá gradualmente desde 0 hasta el valor nominal (arranque suave). Si el circuito de detección de carga no encuentra cargas superiores a las ajustadas, el inversor pasará al modo de detección de carga reduciendo su consumo y tratando de arrancar una vez por segundo.

Cuando la tensión de baterías esté por debajo de la prefijada, (45V) se activará la alarma acústica y el LED correspondiente a 'Baja tensión de batería' empezará a parpadear una vez por segundo. Tras 10 segundos continuos de alarma el LED permanece fijo y también se ilumina el LED de 'Desconexión de carga', parándose el inversor. Si el voltaje de batería aumenta hasta llegar al valor prefijado, (50V) el inversor arranca de forma automática apagándose ambos LEDs.

Si la tensión de batería llega a 64V entonces se enciende el LED de 'Alta tensión de batería' junto con el correspondiente a 'Desconexión de carga'. Cuando ésta alcanza un valor inferior al de tensión de rearme el inversor arranca automáticamente.

Cuando los MOSFET alcanzan una temperatura programada (50°C), el ventilador interno se pondrá en funcionamiento, deteniéndose cuando la temperatura alcanza un valor inferior predeterminado (40°C). Pero si por el contrario la temperatura continúa aumentando (porque la carga conectada es demasiado elevada) por encima de 60°C la tensión de salida desciende un 10% para reducir el consumo; si aun así la temperatura sigue aumentando se desconectará el equipo a los 80°C, volviendo a rearmarse automáticamente a 60°C. El corte por sobretemperatura lo indica el LED amarillo correspondiente junto al LED rojo de desconexión de carga (también se indica en la pantalla). Durante el tiempo de desconexión por temperatura el ventilador está en funcionamiento.

Si no se reciben 48V en la línea de control entonces el inversor se para encendiéndose el LED 'Desconexión de carga'. Cuando entra de nuevo la tensión nominal el inversor arranca de nuevo, apagándose el LED correspondiente (esta entrada es opcional y no está presente en todos los modelos).

Si se produce un cortocircuito en la salida del inversor éste limita la potencia para protegerse, encendiendo el LED de cortocircuito. Pasados 5 segundos se enciende el LED de 'Desconexión de carga', parándose el inversor. Una vez eliminado el cortocircuito es necesario reiniciar el equipo (mediante el interruptor de encendido) para que se restablezca la salida de CA.

Cuando se detecta una sobrecarga, el inversor limita el tiempo durante el cual alimenta la carga (el tiempo de suministro decrece a medida que crece la sobrecarga). Una vez pasado este tiempo, el inversor se detiene y se enciende el LED de 'Desconexión de carga'. Para tener una unidad operativa de nuevo será necesario reiniciar el equipo apagándolo y encendiéndolo de nuevo.

4.- SEÑALIZACIONES E INDICADORES

El inversor está equipado con una pantalla de cristal líquido (LCD) alfanumérica de 2 líneas y 16 columnas que muestra información acerca del estado del inversor y de la instalación. En el panel frontal existen 7 LEDs que indican (de abajo a arriba):

- Encendido (verde): significa que el equipo tiene la batería conectada y trabajando.
- Carga detectada (verde): parpadeará cuando el inversor esté en modo 'detección de carga' y permanecerá encendido cuando se detecte la misma.
- Sobretemperatura (amarillo): se enciende cuando la temperatura interna es demasiado elevada para funcionar.
- Tensión baja de batería (amarillo): parpadeará cuando la tensión de batería esté baja (prealarma de desconexión) y permanecerá fija cuando el inversor pare por baja tensión de batería. (45V).
- Tensión alta de batería (amarillo): permanecerá encendido cuando la tensión de batería esté por encima de 64V.
- Sobrecarga (rojo): parpadea cuando se produce un cortocircuito en la salida. Se queda fijo cuando se supera el tiempo programado de cortocircuito.
- Desconexión de carga (rojo): está encendido cuando el inversor se ha apagado para proteger la instalación o a sí mismo.

El LED que permanezca encendido junto al correspondiente a 'Desconexión de carga' muestra la causa por la cual el inversor se ha parado. Si sólo permanece encendido el LED de 'Desconexión de carga' entonces la desconexión es debida a una señal externa desde la línea de control o bien a una sobrecarga continuada. En la pantalla se podrá encontrar información acerca de la causa última de parada del inversor.

Una señal acústica (un pitido de 50 milisegundos por segundo) sonará previa a la desconexión del aparato cuando los LEDs correspondientes a 'Tensión Baja de batería' o 'Cortocircuito' estén parpadeando.

En la pantalla se muestra, en secuencia, información acerca de la instalación (voltaje e intensidad de entrada y salida, potencia de salida, potencia pico, consumo de energía, temperatura interna, tiempo de trabajo...) y la razón por la cual se ha parado el inversor, en su caso.

El circuito de detección de carga se ajusta en fábrica para detectar una carga del 1% de la potencia nominal. Si se pretende utilizar un aparato de potencia inferior a la misma puede ser necesario añadir otra carga para asegurarse de que el inversor salga del estado de espera.

El teclado permite la modificación de algunos parámetros, así como la puesta a cero de contadores y valores máximos / mínimos de las variables. También permite el cambio manual de pantalla y fijar alguna pantalla en caso necesario. La doble pulsación del pulsador central activa la pantalla que muestra la tensión y corriente de entrada.

5.- PROTECCIONES DEL INVERSOR

El inversor está protegido contra inversión de polaridad, sobrecarga, cortocircuito, sobretensión y tensiones de batería fuera de los límites máximo y mínimo.

En los siguientes apartados se describe con detalle cada una de las protecciones.

Para puesta en marcha automática por sobrecarga o cortocircuito póngase en contacto con ELECTROTECNIA.

5.1.- Protección contra sobrecarga

Protecciones contra sobrecarga; consultar tabla adjunta.

Tras una parada del equipo por sobrecarga, y una vez resuelto el problema de la carga se ha de realizar una puesta en marcha manual del equipo.

5.2.- Protección contra sobretensión

Como el inversor no tiene, lógicamente, un rendimiento del 100%, disipa la diferencia en forma de calor, especialmente cuando el equipo está funcionando a potencia nominal. Cuando el inversor está sometido a una carga elevada durante un periodo de tiempo prolongado, se activa la protección por temperatura, primero conectándose su ventilador interno y llegando a pararse si la temperatura continúa subiendo.

El ventilador también se pone en marcha cuando el equipo esté suministrando durante más de 10 seg. 2/3 de la potencia nominal (dos tercios).

Cuando la temperatura desciende de un cierto valor, el equipo arranca de nuevo automáticamente.

5.3.- Protección contra alta y bajas tensiones de batería

El inversor funciona con un rango de tensiones comprendidas entre 45V y 64V (para el modelo de 12V). Dentro de este rango se ajustan en fábrica los valores de corte dependiendo del modelo de batería que se vaya a usar.

La parada del inversor cuando la tensión de batería es demasiado baja previene la descarga completa de ésta ya que de otra manera se provocaría un daño irreversible. Se programa un tiempo de espera en el circuito con el objeto de permitir que el voltaje de batería baje de estos niveles de forma momentánea. De esta manera el inversor es capaz de arrancar motores de inducción y lámparas en frío. El LED correspondiente a 'Baja tensión de batería' parpadea mientras no se supere el umbral de tensión preprogramado y se queda fijo pasados 10 segundos, cortándose la salida.

La parada del inversor cuando la tensión de batería es muy elevada se hace con el objeto de proteger a éste de voltajes de entrada excesivos.

6.- INSTALACIÓN DEL INVERSOR

6.1.- Colocación física

El inversor se ha de colocar sobre una superficie vertical, con sus cables de conexión hacia abajo y con al menos 5 cm de espacio libre en la parte inferior y superior del mismo con el fin de tener una ventilación adecuada. Se ha de colocar a una altura suficiente como para que quede fuera del alcance de niños y animales.

El inversor se ha de colocar mediante tornillos empleando los cuatro taladros prevista para tal efecto.

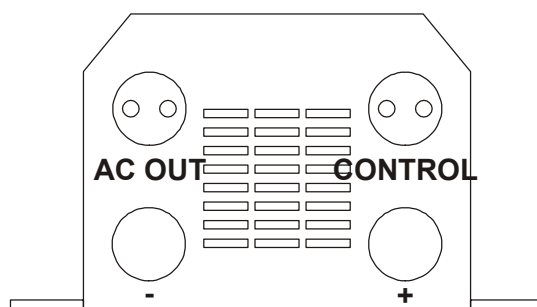
6.2.- Conexión eléctrica

el inversor dispone de cuatro pasacables de salida situados en su parte inferior junto a sus correspondientes cables.

Estos cuatro cables corresponden a lo siguiente:

- Un cable rojo (o negro con terminal rojo) para conexión a positivo de batería.
- Un cable negro o azul para conexión a negativo de batería.
- Un cable de 3 x 10 mm para conexión de los equipos en alterna.
- Un cable (opcional) de dos hilos para control remoto.

La figura de debajo muestra las bornas de conexión.



Antes de conectar la unidad asegúrese que el interruptor ON/OFF situado en el frontal está en la posición OFF, después proceda de la siguiente manera:

- Conecte los cables de CA (alterna) al diferencial externo (la tierra y el neutro se encuentran conectados al chasis del aparato).
- Conecte el cable negativo de batería al terminal negativo de la batería.
- Conecte el cable positivo de batería al terminal positivo de la batería.

NOTAS:

- **El voltaje de CA de salida es muy peligroso. Siempre debe instalar un diferencial a la salida del inversor para protección de las personas.**
- **Apague el inversor antes de manipular la instalación, puede arrancar automáticamente sin indicación previa.**

7.- PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN MARCHA

- Asegúrese de que todas las conexiones están correctamente realizadas.
- Encienda el equipo mediante el interruptor ON/OFF.
- Cierre el diferencial a la salida en alterna del inversor.
- Si la carga conectada al inversor es mayor que la ajustada en el potenciómetro de 'detección de carga', entonces el SOLENER arrancará y la tensión subirá rápidamente hasta llegar a 230 Vca.

8.- PROCEDIMIENTO DE APAGADO

Apague el interruptor ON / OFF del inversor.

9.- PRECAUCIONES

- No manipule el interior del equipo.
- No conecte ninguna fuente de corriente a la salida del inversor.
- No cubra las rejillas de ventilación.
- Proteja la unidad de la exposición directa al sol y al agua.
- No deje caer objetos (especialmente metálicos) por las rejillas de ventilación.

10.- MANTENIMIENTO

El inversor no precisa de ningún mantenimiento especial. Tan sólo será necesaria una limpieza periódica de la caja mediante un paño seco. En caso necesario, puede emplearse agua jabonosa (nunca alcoholes ni disolventes) para limpiarlo.

11.- SEGURIDAD

El inversor está protegido electrónicamente (protecciones mediante hardware y software) contra la mayoría de las causas de lo podrían dañar. La tabla siguiente muestra las distintas causas de parada del inversor y sus posibles soluciones.

FALLO	CONSECUENCIA	SOLUCIÓN
Sobretensión	El inversor se para y los LEDs de 'desconexión de carga' y 'sobretensión' se encienden.	El inversor arranca automáticamente cuando la temperatura desciende a valores normales.
Inversión de polaridad de batería	El inversor se detiene.	Conecte la batería correctamente.
Sobrecarga / cortocircuito	El inversor se para y los LEDs de 'desconexión de carga' y 'cortocircuito' se encienden (éste sólo en caso de cortocircuito).	Elimine la causa de cortocircuito o la sobrecarga. Arranque la unidad con el interruptor.
Alta tensión de batería	El inversor se para y los LEDs de 'desconexión de carga' y 'alta tensión de batería' se encienden.	El inversor arranca automáticamente cuando la tensión de batería desciende.
Baja tensión de batería	El inversor se para y los LEDs de 'desconexión de batería' se encienden.	El inversor arranca automáticamente cuando la tensión de batería asciende.

12.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ELÉCTRICAS

Tipo de onda	<u>SENOIDAL PURA</u>
Potencia nominal	6.000W
Voltaje nominal de entrada	48V
Voltaje nominal de salida.....	230 Vca
Frecuencia nominal de salida.....	50 Hz
Variaciones en la frecuencia de salida.....	<0,1%
Variaciones en la tensión de salida.....	<5%
Voltaje mínimo de entrada.....	40 Vcc
Voltaje máximo de entrada.....	64 Vcc
Rendimiento.....	87-97 %
Rendimiento con carga nominal.....	>87%
Autoconsumo.....	<70 mA
Sobrecarga tolerada durante 3 sg.	10.000W
Sobrecarga tolerada durante 50 sg.	8.500W
Sobrecarga tolerada durante 6 min.	6.500W

FÍSICAS

Longitud (mm)	645
Altura (mm)	210
Ancho (mm)	345
Peso (kg)	55
Caja aluminio pintada con pintura epoxy.	

PROTECCIONES

- Contra inversión de polaridad (sin fusible de entrada)
- Parada <45V/>63V)
- Contra cortocircuito y sobrecarga
- Contra exceso de temperatura

DATOS SUJETOS A VARIACIÓN SIN PREVIO AVISO DEL FABRICANTE