

Inversor senoidal Miniverter

Manual del usuario

**Versión 1.5
Septiembre 2008**



Soluciones Energéticas S.A.

AV Real de Pinto, 146

28021 Madrid

Tel: 91-5050062

Fax: 91-5050079

www.solener.com

solener@solener.com

ÍNDICE

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 sobretemperatura.	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
13.- CERTIFICADO DE GARANTÍA	11

1.- DESCRIPCIÓN DEL INVERSOR.

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 12 ó 24V procedente de acumuladores electroquímicos. 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, etc.. sin ninguna dificultad.

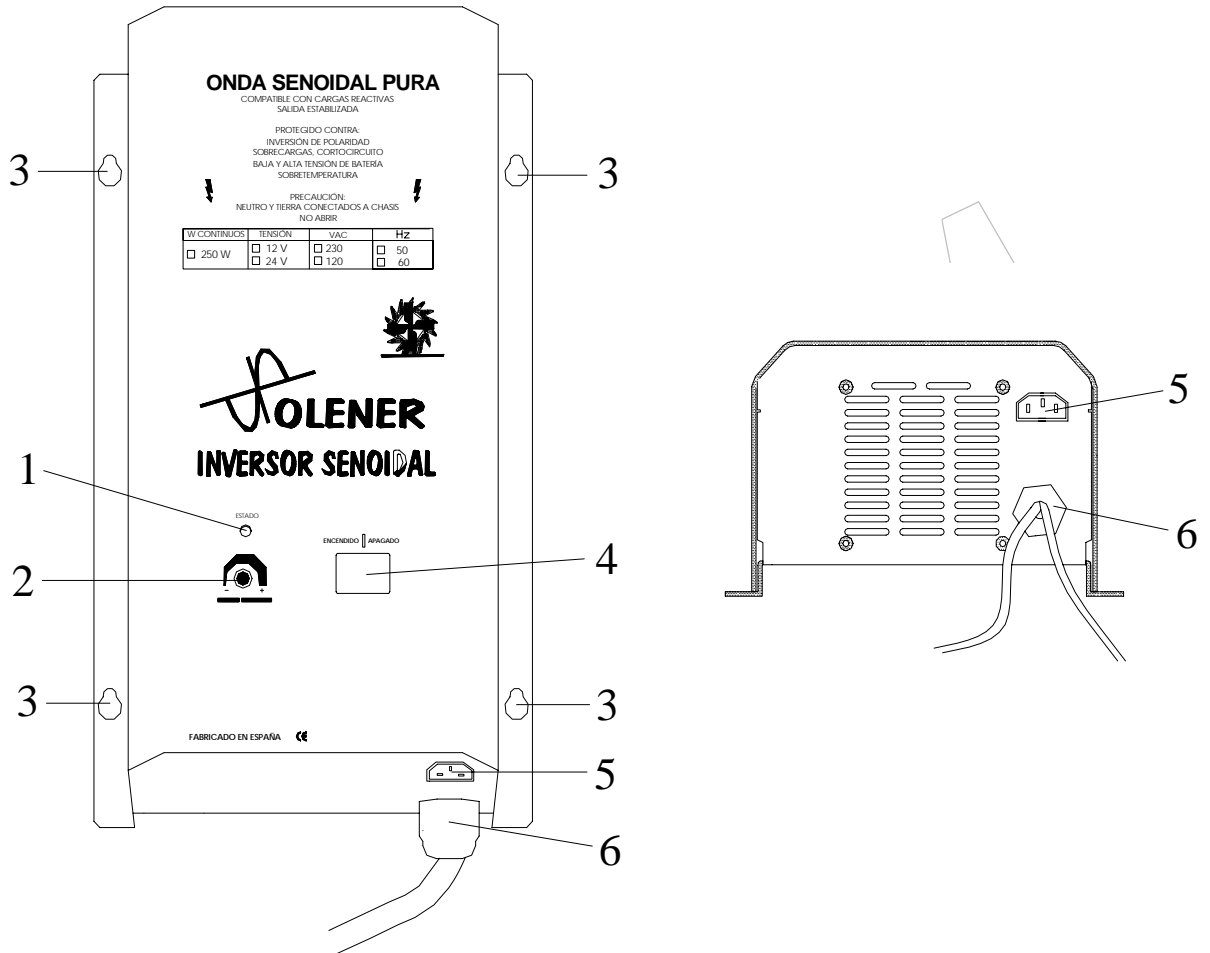
El inversor se autoprotege contra cortocircuito, sobrecarga, sobretensión, sobrevoltaje e inversión de polaridad. La protección contra inversión de polaridad no se realiza mediante la destrucción del fusible de entrada (como ocurre en otros inversores comerciales), simplemente no funciona.

Este inversor se reconecta automáticamente cuando las causas que lo hicieron desconectarse desaparecen (alta o baja tensión de batería, sobretensión). 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 de 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, graduable desde 0W (funcionamiento permanente) hasta 40 W. 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 arriba 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. Indicador de Estado | 4. Interruptor Encendido/Apagado |
| 2. Potenciómetro de ajuste detección de carga | 5. Enchufe de salida de CA |
| 3. Agujeros de fijación | 6. Cables de batería |

3.- FUNCIONAMIENTO DEL INVERSOR

Después de encender el inversor éste pasa a realizar unas secuencias de autocomprobación. Si se detecta algún error se indicará mediante el LED del frontal. Este error 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 batería esté por debajo de la prefijada, se activará la alarma correspondiente a "Alarma de batería baja". Tras 10 segundos continuos de alarma se ilumina el LED indicando "Corte por batería baja/alta", parándose el inversor. Si el voltaje de batería aumenta hasta llegar al valor prefijado, el inversor arranca de forma automática, volviendo el LED a indicar el funcionamiento normal del inversor.

Si la tensión de batería llega a 16V (32V) entonces se enciende el LED indicando "Corte por batería baja/alta". Cuando la batería 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 LED indica "Corte por sobret temperatura" (ver la sección 4). Durante el tiempo de desconexión por temperatura alta el ventilador está en funcionamiento.

Si se produce un cortocircuito en la salida del inversor éste limita la potencia para protegerse, indicando el cortocircuito mediante el LED. Pasados 10 segundos el inversor se detiene, indicando mediante el LED "Corte por sobrecarga/cortocircuito". Una vez eliminado el cortocircuito es necesario reiniciar el equipo (mediante el interruptor de encendido) para que se restablezca la salida de alterna.

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

4.- SEÑALIZACIONES E INDICADORES

En el panel frontal existe un LED que indica, mediante una combinación de colores y parpadeos, las siguientes situaciones:

- **verde fijo:** funcionamiento normal, salida de alterna activada.
- **verde parpadeante:** modo "búsqueda de carga".
- **rojo parpadeante:** alarma de batería baja.
- **rojo fijo:** alarma de cortocircuito o corte por sobrecarga/cortocircuito.
- **amarillo parpadeante:** corte por exceso de temperatura.
- **amarillo fijo:** corte por batería baja/alta.
- **amarillo y rojo alternantes:** corte por disparo del diferencial (solo en los modelos con esta opción).

El circuito de detección de carga se ajusta en fábrica para detectar una carga del 2% 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.

5.- PROTECCIONES DEL INVERSOR

El inversor está protegido contra inversión de polaridad, sobrecarga, cortocircuito, sobretemperatura 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 tras el corte por sobrecarga o cortocircuito póngase en contacto con SOLENERSA.

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 sobretemperatura

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.

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

5.3.- Protección contra altas y bajas tensiones de batería.

El inversor funciona con un rango de tensiones comprendidas entre 10 y 16V (para el modelo de 12V). Dentro de este rango se ajustan en fábrica los valores de corte para los modelos de batería más comunes.

La parada del inversor cuando la tensión de batería es demasiado baja previene la descarga excesiva de ésta, ya que de otra manera se provocaría un daño irreversible a la misma. Esta parada se produce tras un tiempo de espera (10 segundos) con el objeto de permitir que el voltaje de batería baje del nivel de detección momentáneamente. De esta manera el inversor es capaz de arrancar pequeños motores y lámparas en frío. El LED indica "Alarma de batería baja" mientras la batería está por debajo del umbral de tensión preprogramado, y pasados 10 segundos indica "Corte por batería baja/alta", 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 previstos para tal efecto.

6.2.- Conexión eléctrica

El inversor dispone en su parte inferior de un enchufe hembra IEC320 y de dos cables que salen por un pasacables. Estos 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.
- El enchufe hembra es la salida de alterna.

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 de alterna del inversor.
- Si la carga conectada al inversor es mayor que la ajustada en el potenciómetro de "detección de carga", entonces el inversor arrancará y la tensión subirá rápidamente hasta llegar a la tensión nominal de 230 Vca (120 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 que lo podrían dañar. La tabla siguiente muestra las distintas causas de parada del inversor y sus posibles soluciones.

FALLO	CONSECUENCIA	SOLUCION
Sobretemperatura	El inversor se para. El LED indica "Corte por sobretemperatura".	Arranca automáticamente cuando la temperatura desciende a valores normales.
Inversión de polaridad de batería	El inversor no funciona.	Conecte la batería correctamente.
Sobrecarga/cortocircuito	El inversor se para. El LED indica "Corte por sobrecarga o cortocircuito".	Elimine la causa de cortocircuito o la sobrecarga. Apague y vuelva a encender la unidad con el interruptor.
Alta tensión de batería	El inversor se para en el acto. El LED indica "Corte por batería baja/alta".	Arranca automáticamente cuando la tensión de batería desciende a valores normales.
Baja tensión de batería	El inversor se para pasados diez segundos. El LED indica "Corte por batería baja/alta".	Arranca automáticamente cuando la tensión de batería asciende a valores normales.

12.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ELÉCTRICAS

Tipo de onda	Senoidal pura
Potencia nominal	300 W
Voltaje de entrada	10 a 16 Vcc
Voltaje nominal de salida	230.0±11.5 Vca
Distorsión armónica	< 5%
Frecuencia de salida	50.0±0.1 Hz
Rendimiento	85% < η < 90%
Autoconsumo (en búsqueda)	< 40 mA

Sobrecarga: 300 a 360W, 3 minutos. 360 a 480W, 1 minuto. Más de 480W, 1 segundo.

FÍSICAS

Longitud	115 mm
Altura	230 mm
Ancho	154 mm
Peso	4 kg

Caja aluminio pintada con pintura epoxy.

PROTECCIONES

- Contra inversión de polaridad (con diodo inteligente).
- Contra sobretensiones.
- Contra cortocircuito y sobrecarga.
- Contra exceso de temperatura.

DATOS SUJETOS A VARIACIÓN SIN PREVIO AVISO DEL FABRICANTE

13.- CERTIFICADO DE GARANTÍA

DOS AÑOS DE GARANTÍA

Soluciones Energéticas Universales, SL garantiza, al primer Usuario y durante un periodo máximo de 2 años, a contar desde la fecha de la factura o albarán, y según la Legislación Vigente, y solo para el Territorio Español, reparar o sustituir sin cargo, según estime conveniente, cualquier componente (excepto semiconductores, fusibles y otros componentes fungibles o propios del desgaste por uso), que presenten defectos de fabricación y no de Instalación o mala manipulación, de los inversores electrónicos fabricados bajo la denominación **SOLENER**.

Para ello, el Usuario deberá informar detalladamente a Soluciones Energéticas Universales, SL, a través del Distribuidor o Instalador al cual adquirió el Inversor, sobre el defecto encontrado y proceder, si así lo requiriera Soluciones Energéticas Universales, SL, a enviar el equipo defectuoso a sus instalaciones, ubicadas en Madrid, para su comprobación. Una vez confirmada y aceptada la existencia del defecto en el equipo, Soluciones Energéticas Universales, SL, podrá optar por repararlo o sustituirlo, sin coste alguno para el usuario, excepto los costes derivados del transporte del equipo. De no existir defecto, Soluciones Energéticas Universales, S.L. efectuara un Presupuesto de Reparación que enviara al Usuario ó al Distribuidor, para su Conformidad.

Para que la GARANTÍA sea efectiva, el Cliente deberá unir al Aparato estropeado copia o fotocopia de la factura de compra en el que conste el nº del inversor y justificante de pago de dicha compra, así como copia de la Hoja de Condiciones, totalmente rellena y firmada (si le faltase algún dato, el Instalador o el Vendedor tienen la obligación de facilitárselo, o hacerse cargo de la reparación). El **NO** envío de dicha Hoja significará la renuncia del Cliente a los derechos que tiene, en base a la Ley 23/2003 del 10 de Julio de 2.003. B.O.E. 165/03.

LIMITACIONES DE LA GARANTÍA

Las indicadas anteriormente, constituyen las únicas garantías y soluciones ofrecidas por Soluciones Energéticas Universales, SL, a los usuarios de sus inversores, y cualquier otra implicación que pudiera derivarse de una incorrecta manipulación y/o comercialización por terceros, como daños por accidente, rayos, fenómenos atmosféricos, negligencia o uso indebido (Sobrepasar la Potencia Nominal, Baterías no cargadas correctamente y por debajo de su tensión nominal, Introducir por la toma de la Batería Tensión Alterna, etc.), daños ocasionados por el cliente, instalación o instaladores (ejemplo: modificación del largo de los cables, colocación en lugar inapropiado por exceso de humedad, temperaturas muy altas o por debajo de 0 Grados, etc.), daños durante el transporte, modificaciones o reparaciones no autorizadas de los equipos **SOLENER**, causarán la cancelación automática de la GARANTÍA.

Esta GARANTIA quedará ANULADA si el inversor no pasa la revisión semestral, por envío del mismo a los Servicios Técnicos de Soluciones Energéticas Universales, SL, que el contrato de mantenimiento fija.

Este aparato solo puede ser conectado y desconectado (NO manipulado) por Personal con titulación de Técnico Instalador de B.T. con Carnet Profesional. El NO cumplimiento de este requisito lleva implícita la ANULACIÓN de la presente GARANTIA.

En ningún otro caso estará sujeta Soluciones Energéticas Universales, SL, a través de esta garantía, reservándose el derecho de extender sus limitaciones, si encuentra que no es realizable bajo las leyes aplicables.

Salvo acuerdos especiales y específicos, esta GARANTÍA no cubre el importe de la mano de obra ni de los gastos de desplazamientos desde el Servicio Técnico de Soluciones Energéticas Universales, SL, más próximo para cualquier servicio de asistencia técnica durante dicho plazo de garantía.