Inversor Monofásico / Trifásico

Manual de Usuario

Versión 1.13
Octubre de 2013

Soluciones Energéticas S.A.

Avenida Real de Pinto, 146
28021 Villaverde alto, Madrid
Teléfono: 91-5050062
Fax: 91-5050079

www.solener.com – www.solener.info
solener@solener.com

¡Gracias por confiar en SOLENER!

Usted ha elegido un equipo de alta tecnología que jugará un papel central en la gestión de la energía de su instalación eléctrica.

Este manual contiene instrucciones importantes del funcionamiento y seguridad para el correcto uso del inversor Monofásico / Trifásico con variador de velocidad Bomba/ Motor y arrancador de grupo.

Lea completamente el manual prestando especial atención a las marcas y etiquetas del inversor y de los equipos conectados al sistema alimentado por la batería.

Antes de su utilización, revise la documentación relacionada con este producto para familiarizarse con las indicaciones e instrucciones de seguridad

ÍNDICE

1. ADVERTENCIAS Y AVISOS 4

1.1. INFORMACIÓN DE SEGURIDAD DE LAS BATERÍAS 4

2. DESCRIPCIÓN DEL INVERSOR 5

2.1. COMPATIBILIDAD. 6

3. CARACTERÍSTICAS 7

3.1. FÍSICAS 7
3.1.1. FRONTAL 7
3.1.2. VISTA LATERAL, POSTERIOR E INFERIOR 8

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 9

5. FUNCIONAMIENTO DEL INVERSOR 11

5.2. CONFIGURACIÓN POR MENÚ 13
5.2.1. CAMBIAR IDIOMA 13
5.2.2. CONTADORES A CERO 13
5.2.3. CONFIGURACIÓN 13
5.2.4. CONTRASTE 13
5.4. ARRANQUE Y PARADA DE UN GRUPO ELECTRÓGENO (GENERADOR) 14
5.5. REGULADOR DE VELOCIDAD DEL MOTOR / BOMBA DE CORRIENTE ALTERNA 15

6. SEÑALIZACIONES E INDICADORES 16

7. PROTECCIONES DEL INVERSOR 17

7.1. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGA 17
7.2. PROTECCIÓN CONTRA SOBRE TEMPERATURA 17
7.3. PROTECCIÓN CONTRA ALTAS Y BAJAS TENSIONES DE BATERÍA 17

8. INSTALACIÓN 18

8.1. COLOCACIÓN FÍSICA 18
8.2. CONEXIÓN ELÉCTRICA 18

9. PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN MARCHA 19

10. PROCEDIMIENTO DE APAGADO 19

11. MANTENIMIENTO 19

12. SEGURIDAD 20

13. CÓDIGOS DE SERVICIO 20

14. GARANTÍA 20

1. ADVERTENCIAS Y AVISOS

El Inversor Monofásico / Trifásico SOLENER® está diseñado bajo estrictas normas de seguridad. Sin embargo, cualquier equipo eléctrico o mecánico, durante la instalación o funcionamiento, puede ser causa de peligros inherentes si no se toman las adecuadas medidas de seguridad. Por favor, lea con detenimiento las siguientes precauciones de seguridad antes de la instalación de su inversor:

- La instalación y el montaje deben realizarse únicamente por personal cualificado, procure no trabajar solo.
- No se debe abrir el aparato, de lo contrario la garantía se invalida.
- Todos los trabajos relacionados con el sistema eléctrico deben realizarse de conformidad con las normativas eléctricas locales, nacionales y/o internacionales.
- Antes de instalar o de utilizar este dispositivo, lea todas las instrucciones e indicaciones de precaución incluidas en el manual.
- No trabajar con tensión. Siempre hay que comprobar que hemos desconectado la corriente.
- Apretar correctamente los bornes de los mecanismos.
- Para reducir el riesgo de cortocircuitos durante la instalación, utilice herramientas aisladas conforme con las normas técnicas que les sean de aplicación.
- Utilice guantes y gafas.
- Proteja la unidad de la exposición directa al sol y al agua. Instalar en un lugar seco y lejos de los acumuladores, goteras, charcos y roedores.
- Instalar a una altura fuera del alcance de los niños y los animales.
- No cubra las rejillas de ventilación ni introduzca objetos (especialmente metálicos).
- Utilice el cableado adecuado. Un cable más pequeño del adecuado o una mala conexión puede ocasionar un exceso de resistencia y peligro de sobrecalentamiento en los sistemas de cableado, pudiendo provocar un incendio o daños personales.
- Puestas a tierra: Conectar las partes metálicas de los aparatos a tierra. Siempre es necesario tener todos los aparatos conectados a tierra, de tal manera que todas las corrientes de derivación que se puedan producir se vayan por ese cable hasta el suelo.

1.1. INFORMACIÓN DE SEGURIDAD DE LAS BATERÍAS

- Utilice siempre gafas de seguridad cuando trabaje con baterías.
- Utilice herramientas aisladas cuando trabaje con baterías.
- Quítese todo tipo de joyas antes de trabajar con baterías (anillos, pulseras, relojes, etc.).
- No trabaje nunca solo. Cuando trabaje con baterías, haga que otra persona le ayude durante la instalación, o procure que esté lo bastante cerca como para poder ayudarle si surgiera algún problema.
- Utilice siempre las técnicas de izado correctas cuando trabaje con baterías.
- Utilice siempre el mismo tipo de baterías.
- No instale nunca baterías viejas o sin comprobar. Compruebe en la etiqueta el código de fecha de cada batería para verificar su edad y tipo.

- ¡Respetar las disposiciones del fabricante de la batería! No debe cargar baterías recién llenadas o defectuosas.
- Las baterías son sensibles a la temperatura. Para obtener un rendimiento óptimo, debería instalarlas en un entorno con temperatura estable.
- Las baterías se deberían instalar en una zona con buena ventilación para evitar una posible acumulación de gases explosivos, ya que existe el riesgo de explosión por acumulación de gases.
- Si las baterías se instalan en el interior de un recinto, procure que en su punto más alto haya un respiradero hacia el exterior.
- Al instalar las baterías, deje una separación entre ellas de al menos 2,5 cm para favorecer la refrigeración y la ventilación.
- No fumar, utilizar una llama o elementos que creen chispas cuando se están cargando las baterías, ya que pueden desprender gases explosivos.
- Compruebe siempre que la tensión y la polaridad son correctas al conectar las baterías. No cortocircuite los cables de las baterías. Podría producirse un incendio o una explosión.
- Conecte siempre primero las baterías y después los cables al inversor. De esta forma se reduce en gran manera la posibilidad de que se produzcan chispas en las baterías; sople antes para disipar los gases.
- En el caso de que sufra una salpicadura del electrolito de la batería, lave la zona con agua y jabón. Si el ácido ha alcanzado los ojos, enjuáguelos con abundante agua corriente fría durante al menos quince minutos y obtenga atención médica inmediata.
- Recicle siempre las baterías viejas. Póngase en contacto con su centro de reciclado local para obtener la información apropiada para un desechado correcto.

2. DESCRIPCIÓN DEL INVERSOR

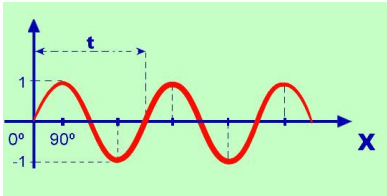
El inversor Monofásico/Trifásico SOLENER® está diseñado para transformar la corriente continua procedente de las baterías con tensión de 12, 24 ó 48 voltios a corriente alterna ya sea:

- **Monofásica** (salida de color azul) de onda senoidal pura de 230 voltios, 50 hercios (similar a la suministrada por la red eléctrica centralizada). Es capaz de suministrar el pico de arranque que demandan televisores, proyectores, vídeos, ordenadores, refrigeradores, lavadoras, etc., sin ninguna dificultad (dentro de su rango de potencia).
- **Trifásica** (salida de color rojo) de 230 ó 380 voltios para conectar únicamente a un motor/bomba.

Además, dispone de relé de arranque de grupo, que se activa (cerrando un contacto libre de potencial) cuando la batería necesita recarga. Este relé puede configurarse para ejercer otras funciones, vea algunas en el apartado 13 o consúltenos su necesidad.

Es adecuada para una amplia variedad de aplicaciones, su utilización preferente son instalaciones fotovoltaicas aisladas, y dispone de protecciones y modos de

funcionamiento adecuados a ellas. Para ello emplea componentes de altas prestaciones, como MOSFETS, micro-controladores de 32 bits o módulos LCD y en el caso de la salida Monofásica 230 voltios, posee un regulador de velocidad para motor/bomba. Además de su función básica como inversor, permite la monitorización del consumo de la instalación fotovoltaica, mostrando información acerca de la energía, intensidad y otros parámetros de control. Está construido en configuración de puente completo y utiliza control PWM (Modulación de Ancho de Pulsos)



En la salida monofásica, las formas de onda que proporcionan los Inversores Monofásicos/Trifásicos SOLENER® son senoidales prácticamente puras (THD < 5%), y sumadas a la incorporación de filtros activos nos garantizan una perfecta compatibilidad electromagnética con el resto de aparatos que pudiésemos incorporar a nuestras instalaciones. En la salida trifásica podrían aparecer armónicos.

Dentro de su rango de potencias, los inversores son capaces de soportar picos de arranque de los distintos aparatos que alimentan como pueden ser: bombas de agua, televisores, lavadoras, refrigeradores domésticos, etc.

2.1. COMPATIBILIDAD.

Las tensiones y frecuencias de electricidad doméstica normalizadas en este tipo de aparatos siguen el estándar de CENELEC en todos los países de Europa y gran parte del resto del mundo y sus valores son de 230 V a 50 Hz. En otros países se han establecido estándares con otros valores (consulte la tabla a continuación). Las tensiones de corriente continua también están normalizadas a 12, 24, 36 o 48 voltios de corriente continua (para baterías). Aunque la configuración de fábrica de los Inversores Monofásico/Trifásico estándar es de 230 V 50 Hz siguiendo la norma CENELEC, la frecuencia se puede cambiar mediante el menú en pantalla. Por ejemplo 230 V y 60 Hz como es común en EE.UU. En cambio la tensión no es configurable, por ello SOLENER® también fabrica modelos especiales de inversores adaptados a estándares de otros países.

Tabla de países con estándares no compatibles con 230 V ± 0,5% a 50 Hz ± 0,1%

PAÍS	VOLTAJE	FRECUENCIA	PAÍS	VOLTAJE	FRECUENCIA
Anguilla	110 V	60 Hz	Islas Cayman	120V	60 Hz
Antigua	230 V	60 Hz	Jamaica	110V	50 Hz
Antillas Holandesas	127/220 V	50 Hz	Japón	100V	50/60 Hz
Aruba	127 V	60 Hz	Corea del Sur	220V	60 Hz
Bahamas	120 V	60 Hz	Liberia	120V	60 Hz
Barbados	115 V	50 Hz	Libia	127V	50 Hz
Belice	110/220 V	60 Hz	México	127V	60 Hz
Bermuda	120 V	60 Hz	Micronesia	120V	60 Hz
Brasil	110/220 V	60 Hz	Montserrat (Is. Leeward)	230V	60 Hz
Canadá	120 V	60 Hz	Nicaragua	120V	60 Hz
Colombia	110 V	60 Hz	Okinawa	100V	60 Hz
Costa Rica	120 V	60 Hz	Palmyra Atolón	120V	60Hz

PAÍS	VOLTAJE	FRECUENCIA	PAÍS	VOLTAJE	FRECUENCIA
Cuba	110/220 V	60 Hz	Panamá	110 V	60 Hz
Rep. Dominicana	110 V	60 Hz	Perú	220 V	60 Hz
Ecuador	120-127 V	60 Hz	Puerto Rico	120 V	60 Hz
El Salvador	115 V	60 Hz	Samoa Americana	120 V	60 Hz
Estados Unidos	120 V	60 Hz	Saudi Arabia	127/220 V	60 Hz
Filipinas	220 V	60 Hz	Surinam	127 V	60 Hz
Guam	110 V	60 Hz	Tahiti	110/220 V	60 Hz
Guatemala	120 V	60 Hz	Taiwan	110 V	60 Hz
Guyana	240 V	60 Hz	Trinidad & Tobago	115 V	60 Hz
Haiti	110 V	60 Hz	Venezuela	120 V	60 Hz
Honduras	110 V	60 Hz	Islas Vírgenes	110 V	60 Hz

3. CARACTERÍSTICAS

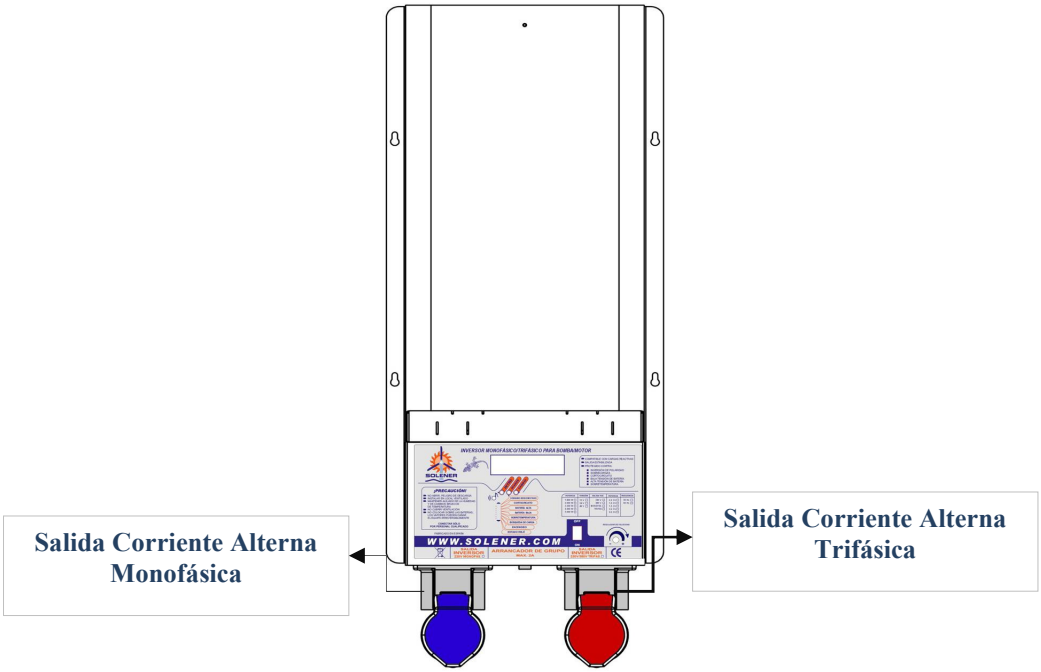
3.1. FÍSICAS

El inversor es un equipo compacto y de instalación fácil. El criterio utilizado en su diseño fue el de producir un verdadero inversor sinusoidal con una eficiencia optimizada pero sin comprometer su rendimiento.

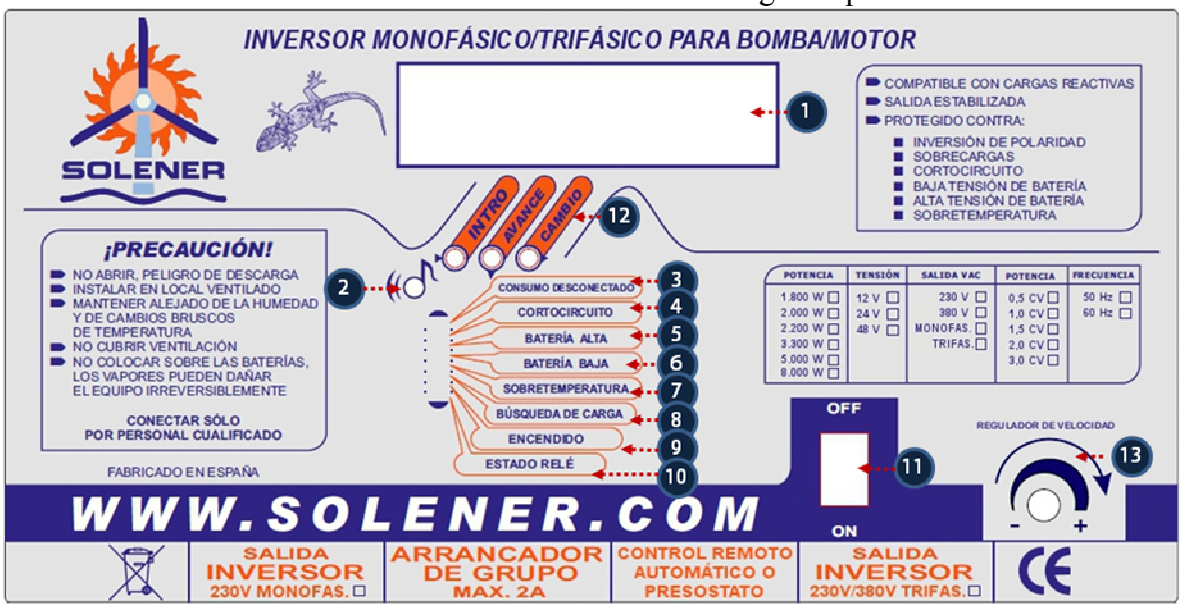
Al utilizar tecnología híbrida de alta frecuencia, obtenemos como resultado un producto de la máxima calidad, de dimensiones compactas, ligero y capaz de suministrar potencia, sin problemas, a cualquier carga.

Las figuras a continuación muestran el inversor Monofásico / Trifásico con todos los elementos disponibles para el usuario.

3.1.1. FRONTAL

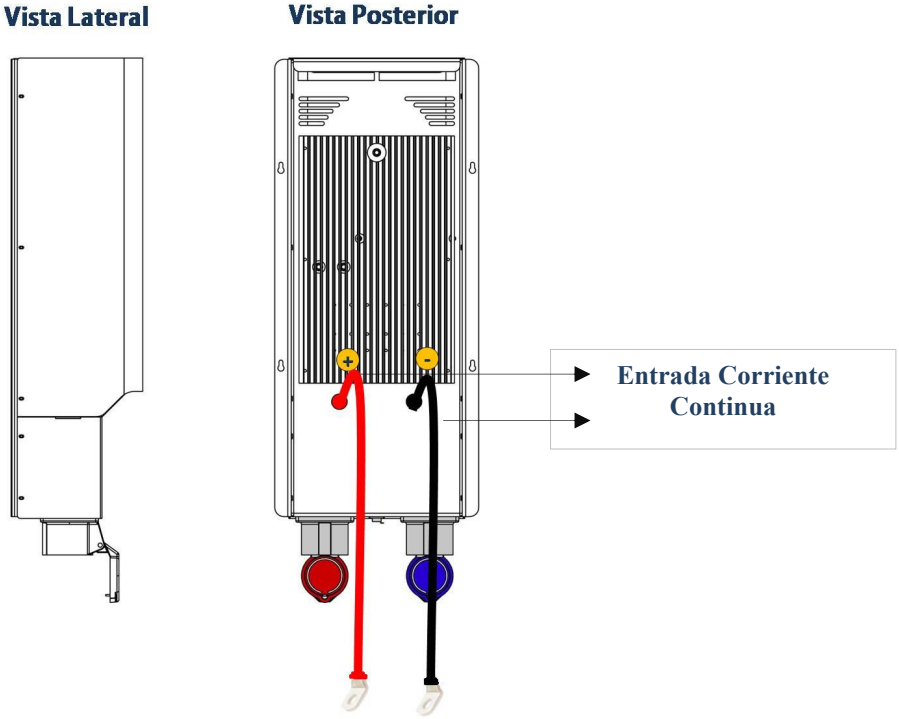


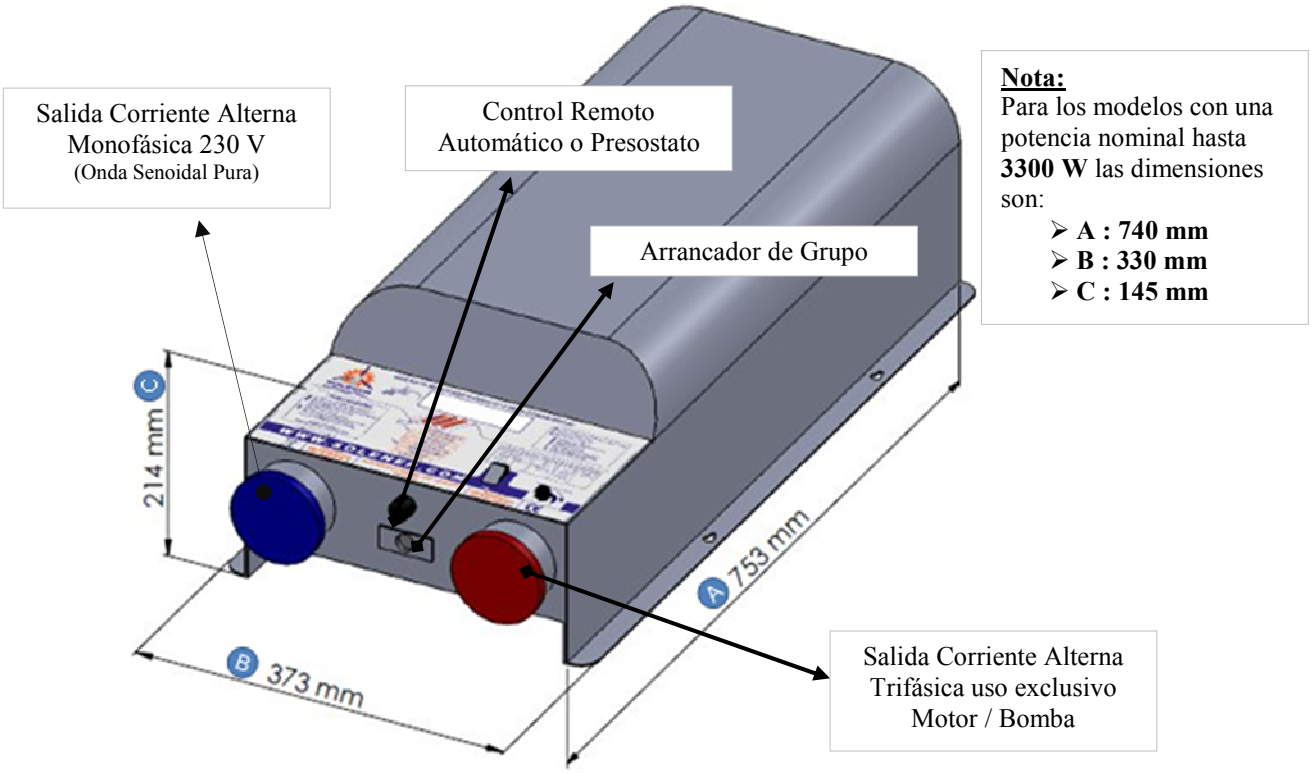
Las referencias de estos elementos se usarán a lo largo del presente manual.



1. Pantalla LCD alfanumérica
2. Alarma acústica
3. Indicador de desconexión de carga
4. Indicador de cortocircuito
5. Indicador de alta tensión de batería
6. Indicador de baja tensión de batería
7. Indicador de sobretemperatura
8. Indicador de búsqueda de carga
9. Indicador de funcionamiento
10. Indicador de estado del relé
11. Interruptor de encendido/apagado
12. Pulsadores de configuración
13. Regulador de Velocidad (Variador de Frecuencia por medios eléctricos)

3.1.2. Vista Lateral, posterior e inferior





4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tipo de onda.....**Senoidal pura**
Voltaje nominal de salida.....230 (opcional 120) V_{ca}
Frecuencia nominal de salida..... 50 (opcional 60) Hz
Variaciones en la frecuencia de salida.....< 0,1 %
Variaciones en la tensión de salida.....< 5 %
Voltaje mínimo de entrada.....5/6 V_{nom}
Voltaje máximo de entrada.....4/3 V_{nom}
Rendimiento.....85-97 %
Rendimiento con carga nominal.....> 85 %
Autoconsumo (en búsqueda) ..... < 70 mA
Distorsión armónica.....< 5 %
Grado de protección ambiental.....IP20
Corriente máxima del relé.....2 A resistivo

Potencia Nominal[1] (W)	Tensión Nominal de Entrada [2] (V_{CC})	Tensión Nominal de Salida (V_{CA})	Potencia Motor (CV)
1800	12	220/380	0,5
1800	12	220/380	1,0
1800	12	220/380	1,5
2200	12	220/380	0,5
2200	12	220/380	1,0
2200	12	220/380	1,5
2200	12	220/380	2,0
2200	12	220/380	3,0
2000	24	220/380	1,0
2000	24	220/380	1,5
2000	24	220/380	2,0
3300	24	220/380	0,5
3300	24	220/380	1,0
3300	24	220/380	1,5
3300	24	220/380	2,0
3300	24	220/380	3,0
5000	24	220/380	0,5
5000	24	220/380	1,0
5000	24	220/380	1,5
5000	24	220/380	2,0
5000	24	220/380	3,0
2000	48	220/380	0,5
2000	48	220/380	1,0
2000	48	220/380	1,5
2000	48	220/380	2,0
3300	48	220/380	0,5
3300	48	220/380	1,0
3300	48	220/380	1,5
3300	48	220/380	2,0
3300	48	220/380	3,0

[1] Para otras potencias, favor consultar al servicio técnico de SOLENER.®
[2] Entrada a 36 voltios o salida a 120 V / 60 Hz bajo pedido al igual que otras configuraciones para una aplicaciones especiales.

Potencia Nominal[1] (W)	Tensión Nominal de Entrada [2] (V_{CC})	Tensión Nominal de Salida (V_{CA})	Potencia Motor (CV)
5000	48	220/380	0,5
5000	48	220/380	1,0
5000	48	220/380	1,5
5000	48	220/380	2,0
5000	48	220/380	3,0
8000	48	220/380	0,5
8000	48	220/380	1,0
8000	48	220/380	1,5
8000	48	220/380	2,0
8000	48	220/380	3,0

El contacto para arranque de grupo admite un máximo de 2 Amperios a 250 V_{AC} o 30 V_{DC} y carga resistiva.

El inversor se auto protege contra cortocircuito, sobrecarga, sobretemperatura, sobretensión 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, sobretemperatura 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 (bajo pedido el reinicio puede ser automático).

5. FUNCIONAMIENTO DEL INVERSOR

Después de encender el inversor éste inicia una secuencia de autocomprobaciones; si se detecta algún error la causa del fallo se muestra en la pantalla de cristal líquido y los LEDS indicadores de "desconexión de carga" y otro (dependiente del problema detectado) empiezan a parpadear. Este tipo de fallo no permite al inversor trabajar adecuadamente, por lo que no llegará a dar suministro a la carga. Como parte de la autocomprobación el ventilador interno funciona durante un segundo.

Después de la autocomprobación, el voltaje de salida en CA crecerá gradualmente desde cero hasta el valor nominal (arranque suave). Si el circuito de detección de carga está activo y no encuentra cargas superiores a las ajustadas, el inversor pasa al modo de

detección de carga (búsqueda), reduciendo su consumo y tratando de arrancar una vez por segundo.

Cuando la tensión de batería está por debajo de la prefijada se activa la alarma acústica (salvo en el modelo pequeño, que no tiene), y el LED correspondiente a "Baja tensión de batería" empieza a parpadear una vez por segundo. Tras diez segundos consecutivos de alarma el LED se queda fijo, iluminándose el LED de "Desconexión de carga" y parándose el inversor. Si el voltaje de batería aumenta hasta llegar al valor prefijado el inversor arranca de forma automática, apagándose ambos LEDS.

Si la tensión de batería llega a 4/3 de la nominal (por ejemplo, 16 voltios en un inversor de 12 voltios), se enciende el LED de "Alta tensión de batería" junto con el correspondiente a "Desconexión de carga". Cuando ésta desciende a un valor inferior al de tensión de rearme el inversor arranca automáticamente.

Cuando los MOSFET alcanzan una temperatura programada (por defecto 50 ºC), el ventilador interno se pone en funcionamiento, deteniéndose cuando la temperatura alcanza un valor inferior predeterminado (normalmente 40 ºC). Pero si la temperatura sigue aumentando (porque la carga conectada es demasiado elevada) y supera 60 ºC, la tensión de salida desciende un 10 % para reducir el consumo; si aun así la temperatura sigue aumentando se desconecta el equipo a los 80 ºC, volviendo a rearmarse automáticamente a 60 ºC. 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.

En los modelos con entrada de control, si ésta no está activa el inversor se para, encendiéndose el LED "Desconexión de carga". Cuando se activa el inversor arranca de nuevo, apagándose el LED correspondiente. La activación de la entrada de control se hace uniendo dos hilos.

Si se produce un cortocircuito en la salida del inversor, éste limita la potencia para protegerse, encendiendo el LED de cortocircuito. Pasados diez 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 la unidad operativa de nuevo es necesario reiniciar el equipo.

5.1. INFORMACIÓN EN PANTALLA

Al encender el inversor-cargador la pantalla muestra sucesivamente información específica del producto (datos de fábrica, modelo y características, número de serie...). A continuación muestra en bucle las páginas de informes, incluyendo:

- Energía convertida por el inversor (Wh)
- Temperatura actual del inversor (ºC)
- Temperaturas máxima y mínima registradas (ºC)
- Tiempo de funcionamiento del inversor (h)
- Tiempo de funcionamiento de los ventiladores (h)
- Tensión e intensidad de entrada (V, A)

Estos informes se suceden cada 4 segundos. Puede cambiar a la pantalla siguiente pulsando la tecla CAMBIO, o dejarla más tiempo pulsando AVANCE.

5.2. CONFIGURACIÓN POR MENÚ

Para entrar al menú pulse la tecla INTRO. Combinando las tres teclas se seleccionan las opciones o se abandona el menú. Las opciones disponibles son:

5.2.1. CAMBIAR IDIOMA

Puede elegir entre español, inglés, francés, alemán y portugués.

- Pulsar INTRO para acceder al menú.
- Pulsar INTRO nuevamente para acceder a la lista de idiomas.
- Pulsar AVANCE las veces que sea necesario para llegar al idioma deseado.
- Pulsar INTRO para activar el idioma seleccionado.

5.2.2. CONTADORES A CERO

Borra los picos de tensión, corriente y potencia, así como el mínimo y máximo de temperatura.

- Pulsar INTRO para acceder al menú.
- Pulsar AVANCE para llegar a la opción “Contadores a 0”.
- Pulsar INTRO para seleccionar la opción “Contadores a 0”.
- Pulsar INTRO para activar el idioma seleccionado.
- Pulsar AVANCE para cambiar a la opción “Confirmar”
- Pulsar INTRO para confirmar.

5.2.3. CONFIGURACIÓN

Entra al menú de configuración con acceso restringido sólo a instaladores profesionales.

5.2.4. CONTRASTE

Permite ajustar el contraste de la pantalla, que puede verse afectado por la temperatura.

- Pulsar INTRO para acceder al menú.
- Pulsar AVANCE 3 veces para llegar a la opción “Contraste”.
- Pulsar INTRO para seleccionar la opción “Contraste”.
- Ajuste el contraste deseado reduciéndolo con AVANCE o aumentándolo con CAMBIO
- Pulsar INTRO para confirmar.

5.3. DETECCIÓN DE CARGA

La búsqueda de carga es un estado especial 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 búsqueda de carga. El inversor muestra el estado de búsqueda de carga mediante un parpadeo cada segundo en el indicador LED frontal, de color verde.

Es posible ajustar el nivel de detección de carga desde 0 vatios (funcionamiento permanente) hasta unos 100 vatios. 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).

☞ **NOTA**: Algunos electrodomésticos, aunque sean de un consumo considerable, podrían tener una electrónica de control que fuere de bajo consumo (por ejemplo frigoríficos inteligentes). En tal caso el inversor únicamente tiene en cuenta el consumo del circuito electrónico y no el total del electrodoméstico.
SOLUCIÓN: Reducir el umbral de carga hasta que el inversor tenga en consideración ese consumo que hasta ahora despreciaba o encender una carga (por ejemplo, una bombilla de poca potencia).

5.3.1. AJUSTE DE UMBRAL PARA DETECCIÓN DE CARGA.

- Pulse INTRO para acceder al MENÚ
- Pulse AVANCE repetidas veces hasta llegar a la opción Umbral de carga
- Pulse INTRO. Aparece una barra barométrica que indica el nivel de umbral de carga.
- Mediante las teclas < AVANCE y CAMBIO > baje o suba el umbral (a modo de potenciómetro). Si la barra tiene longitud cero se desactiva la función de búsqueda.
- Pulsa INTRO para guardar la nueva configuración.

5.4. ARRANQUE Y PARADA DE UN GRUPO ELECTRÓGENO (GENERADOR)

Los Inversores Monofásicos / Trifásicos SOLENER® incluyen un arrancador automático de grupo electrógeno. Este dispositivo envía la señal de arranque al grupo electrógeno de forma automática cuando detecta la necesidad de apoyo desde la red o grupo electrógeno (generador) y lo detiene una vez cesada dicha necesidad. La cual se detecta de las siguientes formas:

- Cuando la tensión de batería es baja* se envía la señal de arranque y lo detiene cuando detecta que la batería está cargada*. (*Los arrancadores fabricados en serie para sistemas de 12Voltios, por defecto vienen estipulados para considerar batería baja cuando la tensión de batería es inferior a 11,5V. En sistemas de 24V su equivalente es de 23V. Se interpreta por batería cargada cuando la tensión de

la batería supera los 14V en sistemas de 12V y 28V en sistemas de 24V.

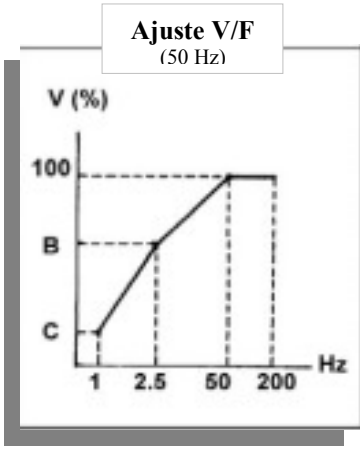
- Los inversores Monofásicos/Trifásicos SOLENER® envían señal de arranque cuando detectan una sobrecarga no admitida, es decir, cuando la potencia demandada supera en 75% a la capacidad del inversor (sin tener en cuenta los picos ya que el inversor es capaz de suplirlos). El dispositivo arrancador automático de los Inversores Monofásicos / Trifásicos SOLENER® realizan un contacto libre de potencia que por defecto salen de fábrica *Normalmente Abiertos* (desconectados), que se cierran (conectan) para arrancar el grupo. Este contacto se realiza entre los pines 1 y 2 de un conector XLR3 Macho.

5.5. REGULADOR DE VELOCIDAD DEL MOTOR / BOMBA DE CORRIENTE ALTERNA

El inversor SOLENER® cuenta con una salida trifásica (de color rojo) de uso exclusivo para Motor/ Bomba localizado en la parte inferior del inversor. Dicha salida es de 4 polos (U,V,W y tierra) y no posee neutro.

Para regular la velocidad del motor / equipo de bombeo de corriente alterna, se emplea un controlador de velocidad que recibe el nombre de variador de velocidad o también conocidos con el nombre de variadores de frecuencia (AFD, del inglés *Ajustable Frecuencia Drive*; o bien VFD *Variable Frecuencia Drive*).

El variador de velocidad regula la frecuencia del voltaje aplicado al motor, logrando modificar su velocidad, es decir, permite el control de la velocidad tanto de motores de inducción (asíncronos de jaula de ardilla o de rotor devanado), como de los motores síncronos mediante el ajuste de la frecuencia de alimentación al motor y además permite arranques suaves, progresivos y sin saltos.



6. 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 8 LED que indican (de abajo a arriba):

- **Estado Relé** (verde): indica que el relé (ver apartado 1) está activo.
- **Encendido** (verde): significa que el equipo está funcionando.
- **Búsqueda de Carga** (verde): parpadea cuando el inversor está en modo "detección de carga", y permanece encendido cuando se detecta la misma. Se apaga cuando se corta la salida por cualquier motivo.
- **Sobre temperatura** (amarillo): se enciende cuando la temperatura interna es demasiado elevada para funcionar.
- **Batería Bajar (tensión baja de batería)** (amarillo): parpadea cuando la tensión de batería está baja (pre alarma de desconexión), y permanece fijo cuando el inversor para por baja tensión de batería.
- **Batería Alta (tensión alta de batería)** (amarillo): se enciende cuando la tensión de batería supera 4/3 de la nominal y se apaga cuando desciende a valores seguros.
- **Cortocircuito (Sobrecarga)** (rojo): parpadea cuando se produce un cortocircuito en la salida. Se queda fijo cuando se supera el tiempo programado de cortocircuito.
- **Consumo Desconectado (Desconexión de carga)** (rojo): está encendido cuando el inversor se ha apagado para proteger la instalación o a sí mismo.

El LED (amarillo o rojo) que permanezca encendido junto al LED rojo correspondiente a "Consumo Desconectado" muestra la causa de la parada del inversor. Si sólo permanece encendido el LED de "Consumo Desconectado" 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 la parada del inversor.

Como complemento sonará una señal acústica (un pitido de 50 milisegundos cada segundo) antes de la desconexión del aparato, a la vez que parpadean los LED correspondientes a "Batería Baja" o "Cortocircuito".

En la pantalla se muestra, en secuencia, información sobre 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 de (aproximadamente) el 1% de la potencia nominal. Si se pretende utilizar un aparato de potencia inferior a la misma o con fuente de alimentación electrónica puede ser necesario añadir otra carga para que el inversor salga del estado de búsqueda.

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, dejándola fija.

7. PROTECCIONES DEL INVERSOR

El inversor está protegido contra inversión de polaridad, sobrecarga, cortocircuito, sobretemperatura y tensiones de batería fuera de rango. En los siguientes apartados se describe con detalle cada una de las protecciones.

Para puesta en marcha automática tras una sobrecarga o un cortocircuito póngase en contacto con nuestro servicio técnico en tecnico@solener.com.

7.1. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGA

Consulte la tabla del apartado 12 para saber los límites de sobrecarga de la salida Monofásica.

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

7.2. PROTECCIÓN CONTRA SOBRE TEMPERATURA

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 próxima a la nominal. Cuando el inversor está sometido a una carga elevada durante un periodo de tiempo prolongado, se activa la protección por temperatura en tres fases: primero conecta el ventilador interno, después, si la temperatura continúa subiendo, reduce la tensión de salida un 10 % y por último deja de dar salida.

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

7.3. PROTECCIÓN CONTRA ALTAS Y BAJAS TENSIONES DE BATERÍA

El inversor funciona con un rango de tensiones comprendidas entre 5/6 y 4/3 de la tensión nominal; dentro de este rango se ajustan en fábrica los valores de corte dependiendo del modelo de batería que se vaya a usar. El modelo es seleccionable usando la clave de instalador.

La parada del inversor cuando la tensión de batería es demasiado baja previene la descarga excesiva de ésta, ya que de otra manera se dañaría irreversiblemente. Se ha previsto un tiempo de cortesía durante el que el programa permite que la tensión de la batería baje del valor de corte; de esta manera el inversor es capaz de arrancar

motores o lámparas con el filamento frío. El LED correspondiente a "Baja tensión de batería" parpadea mientras no se supere el umbral de tensión pre-programado, y se queda fijo pasados diez segundos, cortándose la salida.

La parada del inversor cuando la tensión de batería es demasiado alta se hace para intentar evitar daños irreversibles.

En ambos casos cuando la tensión de batería vuelve a límites aceptables (tras el corte por baja la tensión tiene que subir bastante para permitir que la batería se recupere) el inversor vuelve a dar salida automáticamente.

8. INSTALACIÓN

8.1. COLOCACIÓN FÍSICA

El inversor se ha de colocar en una superficie vertical, con los cables de conexión hacia abajo y con al menos cinco centímetros 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 tal que quede fuera del alcance de niños y animales.

Se debe fijar el inversor mediante tornillos empleando los cuatro agujeros previstos para tal efecto. La forma de estos agujeros permite colocar los tornillos en la pared antes de colocar el inversor, apretándolos posteriormente.

8.2. CONEXIÓN ELÉCTRICA

El inversor dispone de dos entradas, situados en la parte posterior, por los que salen los siguientes cables:

- Un cable rojo o con un extremo rojo para conexión al positivo de la batería.
- Un cable negro o azul para conexión al negativo de la batería.

En la parte inferior dispone de:

- Un conector industrial de color azul para la salida de corriente alterna monofásica.
- Un conector industrial de color rojo para la salida de corriente alterna trifásica.
- Un cable (opcional) de dos hilos para control remoto.
- Un conector XLR3 con la salida de control para arranque de grupo que admite un máximo de 2 amperios.

Los cables de batería llevan un terminal en el extremo que debe fijarse con tornillos a los bornes de la batería. **No prolongue estos cables**. Asegúrese de apretar bien los tornillos y reapriételos pasados unos días. También debe asegurarse de que los tornillos de los puentes de la batería están bien apretados. Si durante el funcionamiento del inversor algún puente se calentase más que los demás deberá

apretar sus tornillos o limpiar tanto los terminales de la batería como los extremos del puente.

Antes de conectar la unidad asegúrese de que el interruptor de encendido/apagado situado en el frontal está en la **posición de apagado** y de que el diferencial de la vivienda está abierto; después, proceda de la siguiente manera:

- Conecte los cables de CA (alterna) al diferencial. La fase es de color marrón, gris o negro, el neutro es azul y la tierra es amarilla y verde. El neutro y la tierra están unidos al chasis del aparato. Debe conectar el chasis (y sólo el chasis) a una pica de tierra, que cumpla las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. El cable de tierra debe ir al cuadro de protecciones y distribución.
- Conecte el cable negativo de batería al terminal negativo de la batería.
- Sople alrededor del terminal positivo de la batería por si hay hidrógeno acumulado.
- Conecte el cable positivo de batería al terminal positivo de la batería. Al tocarse saltará una pequeña chispa, es normal.

☛**NOTAS:**

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

9. PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN MARCHA

- Asegúrese de que todas las conexiones han sido realizadas correctamente.
- Encienda el equipo mediante el interruptor de encendido/apagado.
- Cierre el diferencial que conectó a la salida del inversor.
- Si la carga conectada al inversor es mayor que la ajustada para la detección de carga el inversor arrancará y la tensión subirá rápidamente hasta llegar a la nominal. Si no es así, la carga se encenderá y apagará una vez por segundo.
- Compruebe si al pulsar el botón de prueba del diferencial éste salta. Esta comprobación debe hacerse de vez en cuando, según indique el fabricante del diferencial.

10. PROCEDIMIENTO DE APAGADO

Cuando no vaya a usar el inversor por un tiempo apáguelo para ahorrar energía. Para ello use el interruptor del frontal.

11. MANTENIMIENTO

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

12. SEGURIDAD

El inversor está protegido contra la mayoría de las causas que lo podrían dañar. La tabla muestra las distintas causas de parada del inversor y sus posibles soluciones.

FALLO	CONSECUENCIA	SOLUCIÓN
Sobretemperatura	Se encienden los LED "Desconexión de carga" y "Sobre temperatura".	El inversor arranca automáticamente cuando la temperatura desciende a valores normales.
Inversión de polaridad	El inversor no hace nada	Conecte la batería correctamente
Sobrecarga o cortocircuito	Se encienden los LED "Desconexión de carga" y "Cortocircuito" (en su caso)	Apague el inversor, elimine la causa del cortocircuito o la sobrecarga y vuelva a encender el inversor
Alta tensión de batería	Se encienden los LED "Desconexión de carga" y "Alta tensión de batería"	El inversor arranca automáticamente cuando la tensión de batería desciende
Baja tensión de batería	Se encienden los LED “Desconexión de carga" y "Baja tensión de batería"	El inversor arranca automáticamente cuando la tensión de batería asciende

13. CÓDIGOS DE SERVICIO

Estos códigos son un extracto de los que se pueden usar en la opción Servicio del menú para cambiar el modo de operación del relé:

65435470 ..... El relé se pega para arrancar grupo (valor de fábrica)
65435471 .....El relé se despega para arrancar grupo
6243547E.....El relé se pega por exceso de potencia
66435476 .....El relé se pega cuando hay alarma de baja
61435478 ..... El relé se pega cuando la salida está cortada
6043547A .....El relé se pega cuando la temperatura es excesiva

14. GARANTÍA

SOLUCIONES ENERGÉTICAS, S.A., garantiza que sus productos cumplen todas las especificaciones escritas en el manual técnico correspondiente.

El periodo de garantía de los productos ***SOLENER®*** es de 2 años, que comenzará a surtir efecto a partir de la fecha en que ***SOLUCIONES ENERGÉTICAS, S.A.,*** envíe el producto al comprador o, si el comprador es un vendedor autorizado por

SOLUCIONES ENERGÉTICAS, S.A., a partir de la fecha de envío del vendedor al cliente final.

SOLUCIONES ENERGÉTICAS, S.A., podrá, a su discreción y coste, reparar o reemplazar los productos por nuevos o reacondicionados, siempre y cuando éstos sean devueltos por el comprador junto con la fecha y prueba de compra.

Si ***SOLUCIONES ENERGÉTICAS, S.A.,*** encuentra, después de examinar y probar algún producto devuelto por el comprador para ser reparado o reemplazado, que tal producto no está defectuoso, informará al comprador y dispondrá del producto según las instrucciones del comprador y a cargo del mismo, y éste abonará a ***SOLUCIONES ENERGÉTICAS, S.A.,*** los gastos realizados al examinar y probar el producto según las tarifas vigentes de ***SOLUCIONES ENERGÉTICAS, S.A.***

La garantía se limita únicamente a la reparación (material y mano de obra) de los equipos, en ningún caso incluye gastos de desplazamiento, transporte, envío o eventuales daños causados por el uso o imposibilidad de uso del equipo. Queda específicamente prohibido el uso de nuestros productos en equipos de soporte vital salvo autorización expresa y por escrito de nuestro presidente.

El uso o posesión continuada de los productos después del periodo de vencimiento de la garantía, se considerará evidencia concluyente de que la misma ha sido cumplida a completa satisfacción del comprador.

La garantía arriba estipulada no se aplicará a los fallos o deficiencias causadas por el uso inadecuado, anormal o abusivo de los productos, o por negligencia, alteración, instalación incorrecta, apertura, modificación no autorizada, pruebas inadecuadas, entrada de cuerpos extraños, animales o gases, accidentes o causas externas al producto, incluidas las de fuerza mayor como terremotos, huracanes o inundaciones.

En caso de no estar conforme con los términos de la garantía se deberá devolver el equipo en un plazo no superior a 15 días con su embalaje y accesorios originales.