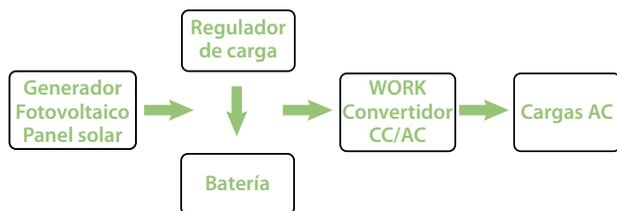


Inversores de corriente para sistemas fotovoltaicos

Estabilizadores Work
www.estabilizadoreswork.com.ar

Los sistemas fotovoltaicos son un conjunto de elementos interconectados entre sí con el fin de proporcionar energía eléctrica a un conjunto de cargas. Dentro de un sistema fotovoltaico se encuentran los inversores o convertidores CC-CA, encargados de transformar la corriente continua (CC) proporcionada por las baterías, en corriente alterna (CA) que es la que requieren la mayoría de los artefactos y equipos utilizados.

Elementos de un sistema fotovoltaico



En todo el mundo se utiliza la energía en corriente alterna ya que es más económica y más fácil de distribuir. Su limitante principal es que no es posible almacenarla. La mayoría de todos los aparatos electrodomésticos operan con corriente alterna.

Los sistemas de generación de energía eléctrica con sistemas fotovoltaicos producen electricidad en corriente continua. Es posible almacenar la corriente continua, pero al transmitirla se pierde energía, por lo que se requiere de cables de gran

diámetro. El uso de electrodomésticos en corriente alterna en los sistemas fotovoltaicos requiere de un acondicionador de energía que transforme la corriente directa en corriente alterna: los inversores o convertidores CC-CA.



Inversor Monofásico



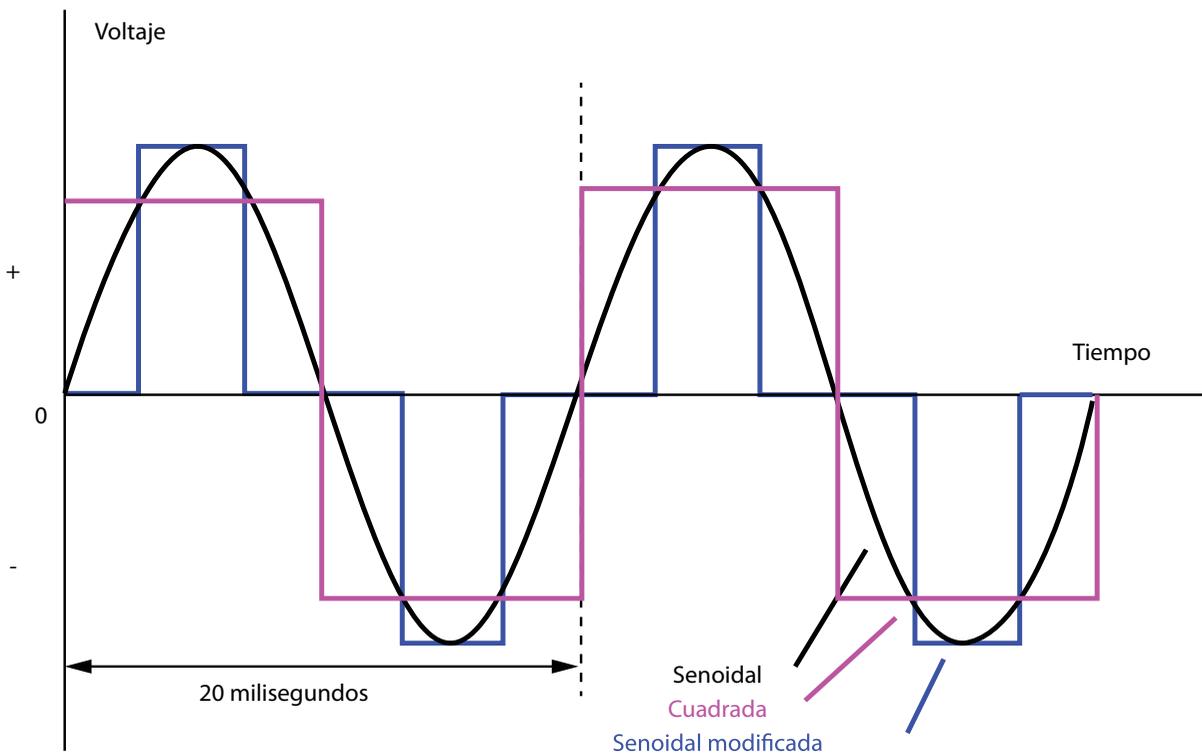
Inversor Trifásico

Símbolos monofásico y trifásico para la representación de inversores CC-CA



Definición, características y clasificación de los inversores CC-CA

Por definición, un Inversor es un dispositivo electrónico que convierte la energía eléctrica en corriente continua a corriente alterna.



Diferentes formas de onda de la corriente alterna



Respecto de las características, los inversores se fabrican considerando dos etapas: una sintetizadora y otra filtradora.

El principio básico consiste en convertir la corriente directa con voltaje nominal de doce o veinticuatro volts de corriente continua (12-24 Vcc) a una onda con frecuencia de cincuenta hertz (50 Hz) y un voltaje de 220 volts de corriente alterna

La etapa sintetizadora produce una onda de pulsos a partir de una tensión de corriente alterna. La etapa filtradora se ocupa de eliminar los armónicos indeseados de la onda de pulsos para tener a la salida de esta etapa una señal lo mas senoidal posible.

A su vez, los inversores se clasifican según dos parámetros dados:

- » Potencia nominal de salida
- » Tipo de onda: cuadrada, senoidal, senoidal modificada (cuasisenoidal)

Inversores de onda cuadrada

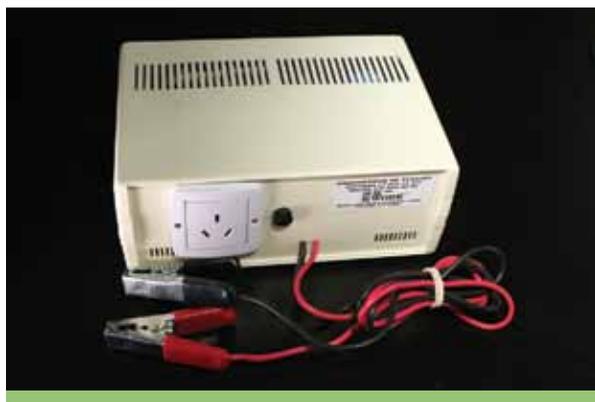
El dispositivo de conmutación que cambia la dirección de la corriente debe actuar con rapidez. A medida que la corriente pasa a través de la cara primaria del transformador, la polaridad cambia cien veces cada segundo. Como consecuencia, la corriente que sale del secundario del transformador se va alternando con una frecuencia de cincuenta ciclos completos por segundo. La corriente

continúa se hace pasar a través de un transformador, primero en una dirección y luego en la otra, mediante un sistema de conmutación.

La dirección del flujo de corriente a través de la cara primaria del transformador cambia muy bruscamente, de manera que la forma de onda del secundario es "cuadrada". Son equipos económicos, pero de baja eficiencia, y obligan a colocar filtros para evitar los armónicos. En la figura, es la onda de color morado.

Inversores de onda senoidal modificada

Los inversores de onda senoidal modificada son más sofisticados y costosos. Utilizan técnicas de modulación de ancho de pulso: se modifica el ancho de la onda para acercarla lo más posible a una onda senoidal. La salida no es todavía una auténticamente senoidal, pero es bastante próxima. Respecto de armónicos, el contenido es menor que en la onda cuadrada.



Estos equipos son los que mejor relación calidad/precio ofrecen y son óptimos para la conexión de iluminación, televisión o variadores de frecuencia. En la figura, es la onda de color azul.

Inversores de onda senoidal

Un inversor con una electrónica más elaborada puede obtener una onda senoidal pura. Sus eficiencias típicas son de más del noventa por ciento (90%), dado que incorpora microprocesadores. El costo es mayor que el de los inversores de onda cuadrada o senoidal modificada.

Solo algunos motores de inducción y aparatos de control o equipo médico requieren una forma de onda senoidal pura, para otro tipo de carga es preferible utilizar inversores menos costosos. En la figura, es la onda de color negro.

Criterios de selección del inversor CC-CA adecuado

- » Potencia: la suma de las potencias de los equipos que operarán simultáneamente deberá ser, como mucho, el setenta por ciento (70%) de la potencia nominal del inversor. Si el inversor opera continuamente las veinticuatro horas (24 h), se deberá seleccionar uno que al menos tenga noventa por ciento (90%) de eficiencia. Si por el contrario el uso será esporádico, se podrá optar por uno de baja eficiencia, que será mucho más económico.
- » Forma de onda: se trata de la calidad de energía requerida por la carga que define el tipo de onda producida por el inversor (cuadrada, senoidal o senoidal modificada). Por ejemplo, un taladro podrá operar perfectamente con cualquier tipo de onda; un televisor a color, PC, etcétera, requieren por lo menos que la onda sea senoidal modificada, y un temporizador operará mejor si el tipo de onda es senoidal.
- » Potencia pico: es la capacidad de soportar sobrecargas pico producidas por cargas inductivas que se generan al inicio de operación de algunas cargas, sin que se colapse el inversor, por



Tensión de entrada	12 VCC /24 VCC						
Tensión de salida	220 V CA Valor eficaz (onda cuadrada)						
Conexión de entrada	Bornes - Cables con pinza roja (+) negro (-)						
Encendido	Llave unipolar						
Protecciones	Fusible interno y externo						
Indicadores	Encendido mediante led						
Ventilación	Forzada x Cooler						
Potencias	150 V A	250 V A5	500 V A	750 V A	1000 V A	1500 V A	2000 V A
Conexión de salida	2 tomas	2 tomas	2 tomas	2 tomas	1 tomas	1 tomas	1 tomas
Conector para auto	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO
Medidas ancho x alto x prof.	135 x 179 x 90				243 x 102 x 176		

Modelos y potencias disponibles de *Estabilizadores Work*

ejemplo, el arranque de motores, lámparas fluorescentes, etcétera.

Generalidades de la instalación de un inversor CC-CA

Se debe tener en cuenta que estos equipos deberán estar instalados en un lugar seco, protegido del agua, polvo, y del medioambiente exterior. Hay que evitar instalar los inversores en un lugar donde existan gases, humos o cerca del banco de baterías. Deben instalarse en lugares que permitan la circulación de aire a pesar que incluyan un forzador de aire (*cooler*).

Cómo se selecciona la potencia adecuada de un inversor CC-CA

Los inversores deben dimensionarse de dos formas. La primera es considerando los watts de potencia eléctrica que el inversor puede suministrar durante su funcionamiento normal de forma continua. Los inversores son menos eficientes cuando se utilizan a un porcentaje bajo de su capacidad. Por esta razón, no es conveniente sobredimensionarlos, deben seleccionarse con una potencia lo más cercana posible a la de la carga de consumo.

La segunda forma de dimensionar el inversor es mediante la potencia de arranque. Algunos inversores pueden suministrar más de su capacidad nominal durante periodos cortos de tiempo. Esta

capacidad es importante cuando se utilizan motores u otras cargas que requieren de dos a siete veces más potencia para arrancar que para permanecer en marcha una vez que han arrancado (motores de inducción, lámparas de gran potencia).

Inversores de *Estabilizadores Work*

La empresa *Estabilizadores Work* presenta en el mercado inversores o convertidores CC-CA de diseño propio que se caracterizan por ser íntegramente nacionales de modo que cuentan con garantía de servicio técnico de confianza.

Las experiencias de aplicación en áreas náuticas o campestres han demostrado que se trata de productos confiables. A futuro, la empresa considera incorporar modelos de mayor potencia para cubrir otras necesidades del usuario y otras prestaciones. ■