



LIMITACIÓN DEL N° DE PANELES EN LOS CONVERTIDORES HÍBRIDOS(CONVERTIDOR- REGULADOR-CARGADOR)

ANTECEDENTES:

El convertidor - cargador híbrido, en una instalación fotovoltaica, ya bien sea **AISLADA** , **como ASISTIDA** , realiza fundamentalmente las siguientes funciones:

1°.- Convierte la corriente continua de los paneles y baterías a corriente alterna, para alimentar el consumo.

2°.- Controla la carga de las baterías recibida de los paneles solares a través del regulador (PWM o MPPT) que se encuentra en el interior del mismo

3°.- Gestiona la alimentación del consumo, suministrando la energía , bien a través de los paneles solares, las baterías o del generador auxiliar (Red o generador eléctrico).

REGULADOR DE CARGA (PWM o MPPT).- Véase: DIFERENCIA ENTRE EL REGULADOR DE CARGA PWM y MPPT del mismo autor:

<http://www.elecsolsolar.com/wp-content/uploads/2014/09/DIFERENCIA-ENTRE-PWM-y-MPPT1.pdf>

REGULADOR DE CARGA.-

En ambos casos (PWM o MPPT), éste dispositivo , incorporado en el propio convertidor - cargador está limitado por la máxima intensidad, procedente de los paneles que puede pasar a través de ellos.

Por lo tanto, el fabricante del convertidor, a través de las especificaciones técnicas de cada modelo, suele indicar:

- a) Intensidad máxima del cargador solar.
- b) Intensidad máxima procedente del generador auxiliar (red o grupo)

c) Intensidad total máxima (que es la suma de las dos anteriores).

Por lo que en cada caso, la limitación de intensidad de paso del regulador, nos indica la potencia máxima que debe tener el campo de paneles.

EJEMPLO.-

Supongamos que en las características del convertidor, se indica:

INTENSIDAD MÁXIMA DE CARGA DEL CAMPO SOLAR: 60 Amperios

Este dato, evidentemente, nos marcará el número máximo de paneles a instalar , para conseguir el máximo rendimiento del sistema.

Supongamos que se desea instalar paneles de 260 w de potencia nominal de 24 Voltios.

La hoja de características de dicho paneles ,os indica la Intensidad máxima que puede producir el mismo. Ejemplo Intensidad en el punto de máxima potencia: 7,3 Amperios

Por lo que el máximo N° de paneles que podremos conectar en paralelo, será:

$$60 \text{ Amperios} / 7,3 \text{ Amperios} = 8 \text{ paneles en paralelo}$$

N° de PANELES EN SERIE

Supongamos que el convertidor es de 48 /220 V

Si los paneles elegidos son de 24 voltios, únicamente tendremos que dividir la tensión del convertidor, por la tensión de los paneles para saber el numero de series del sistema que tendrá el campo de paneles:

N° DE PANELES EN PARALELO:

$$48 \text{ Vcc del convertidor} / 24 \text{ voltios del panel} = 2 \text{ series}$$

Por lo que al final, el n° de paneles máximo a instalar, será de:

8 paneles en paralelo con 8 paneles en paralelo, ambos grupos conectados en serie.

QUE OCURRE SI INSTALAMOS MENOS PANELES EN PARALELO?: NADA

Esto significa que incorporaremos menos corriente a la carga de las baterías, por lo que tardará más tiempo en cargarse.

QUE OCURRE SI INSTALAMOS MAS PANELES EN PARALELO?: NADA

Que el regulador, limitará la entrada de corriente hasta el máximo (60 A.) y en el caso que los paneles pudieran dar más corriente, éste exceso se perdería en el sistema.

En ambos casos, **ES IMPRESCINDIBLE** la conexión en SERIE, ya que el sistema solamente funcionará en el rango de tensión de los 48 Vcc.

Por lo tanto, teniendo en cuenta el límite de los paneles a instalar en función de las características del convertidor, la pregunta es: **CUANTOS PANELES INSTALAMOS?**

CALCULO DEL CAMPO SOLAR

Dependerá de la energía eléctrica / año que queramos producir/consumir.

Supongamos una media de consumo / año de 4.000 Kw

En una zona, que de acuerdo con los datos locales tenemos 2.000 horas de sol al año.

Esto significa que diariamente tendremos que producir:

PRODUCCIÓN DIARIA: $4.000 \text{ Kw/año} : 365 \text{ días} = 11 \text{ Kw/día}$

Utilizando para ello, paneles de 260 w

PRODUCCIÓN MEDIA/DIARIA DE 1 PANEL DE 260 W

Si tenemos una media anual de 2000 horas de sol, con éste dato, tendremos las horas media de sol diaria:

$2000 \text{ HSP} / 365 \text{ días} = 5,48 \text{ hsp}$

Por lo que un panel de 260 w, nos proporcionará diariamente:

$260 \text{ w} \times 5,48 \text{ hsp} = 1,43 \text{ Kw/día}$

Ahora, solo falta, para calcular el nº de paneles, dividir, la energía/día de producción necesaria (11 Kw) entre lo que produce al día 1 panel (1,43 Kw)

Nº de paneles: $11 \text{ Kw} / 1,43 \text{ Kw} = 8 \text{ paneles total}$

IMPORTANTE: Dado que los paneles son de 24 voltios y la instalación es a 48 Voltios, el número de paneles a instalar deben ser **PARES**, ya que deberemos montar dos serie del mismo número de paneles

Por lo tanto, la instalación será de 8 paneles (conectados 4 de ellos en paralelo con otros 4, y ambos conectados en serie.)

Y en éste caso, la Intensidad máxima que suministrarán los paneles a través del REGULADOR DE CARGA, será ;

$4 \text{ paneles} \times 7,3 \text{ Amperios} = 30 \text{ Amperios (PERFECTO)}$.

OTRO EJEMPLO: INSTALACIÓN MÁXIMA CON UN CONVERTIDOR DE 4 KW

Como hemos dicho anteriormente, la cantidad máxima de paneles a instalar con éste convertidor es de 16 paneles.

Estos 16 paneles nos generarán años la siguiente energía:

$16 \text{ paneles} \times 1,43 \text{ Kw/día} \times 365 \text{ días} = 8.350 \text{ Kw/año}$

que nos da una media de los Kw/día que podemos consumir:

$8.350 \text{ Kw/año} / 365 \text{ días} = 23 \text{ Kw/día de consumo}$.

Abril 2015