



# PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES EN SISTEMAS FOTOVOLTAICOS.



CLAMPER

## INFORMACIÓN TÉCNICA.

Los sistemas fotovoltaicos son un pilar básico en materia de generación de energía a partir de fuentes renovables y los cuales están expuestos a diversas influencias externas. La causa más frecuente de daños corresponde a eventos de sobretensión. Si el inversor de un sistema fotovoltaico se daña, los costos de reinversión pueden ser altos. Por esta razón, elegir el concepto de protección contra sobretensiones es una decisión inteligente.

# Protección contra sobretensiones en sistemas fotovoltaicos.

## CAUSAS.

Las sobretensiones en instalaciones Fotovoltaicas ligadas a la red son causadas por factores internos y externos. Entre los factores internos están las fallas en componentes, errores de operación y transitorios por conmutación. De los factores externos, la causa principal de sobretensiones son las descargas atmosféricas; otras causas externas al sistema son transitorios en la red y en la carga local.

**Es indispensable proveer medios de protección contra sobretensiones en instalaciones fotovoltaicas por varias razones:**

*“Proteger a los equipos de posibles daños, asegurar la continuidad del servicio que proporcionan y reducir riesgos a las personas que interactúan con el sistema”<sup>(1)</sup>*

## INSTALACIÓN DE DPS EN SISTEMAS FOTOVOLTAICOS.

Al instalar dispositivos de protección contra sobretensiones (DPS) en sistemas fotovoltaicos cabe tener en cuenta varias características especiales. A diferencia del uso en circuitos de AC, los sistemas fotovoltaicos constituyen una fuente de tensión DC con sus características mínimas específicas:

- El circuito de salida fotovoltaica debe tener instalado un dispositivo de protección contra descargas atmosféricas.
- La protección contra descargas atmosféricas debe estar ubicada físicamente en la caja que contiene al medio de desconexión del circuito de salida fotovoltaica, es decir, en la Caja de Desconexión.
- El dispositivo de protección contra descargas atmosféricas debe instalarse antes del medio de desconexión principal del circuito de salida fotovoltaico.
- Si ninguno de los conductores de electricidad del sistema Fotovoltaico del circuito de salida está aterrizado, ambos conductores deben tener un dispositivo de protección contra descargas atmosféricas.
- Si uno de los conductores de electricidad esta puesto a tierra en la terminal de puesta a tierra de la caja de desconexión, el otro conductor debe tener un dispositivo de protección contra descargas atmosféricas. En caso contrario, ambos deben tener el dispositivo de protección contra descargas atmosféricas.
- El dispositivo contra descargas atmosféricas debe seleccionarse de tal forma que actúe a una tensión eléctrica mayor que 1.25 la tensión eléctrica a circuito abierto de la fuente fotovoltaica bajo condiciones de temperatura ambiente local mínima anual, con una capacidad mínima de 5kA.

## SOLUCIÓN CLAMPER.

### 1.- DPS Clase I/II 12,5/60kA y DSP Clase II 20kA.

Debido a la gran extensión superficial de las instalaciones fotovoltaicas y a su exposición a la intemperie, existe el riesgo de que sufran los efectos de las descargas atmosféricas, por lo que se recomienda el uso de supresores de picos. DPS Clase I deben ser usados donde hay riesgo de descarga directa de rayos, tales como donde hay pararrayos.

La mayor capacidad de los supresores es obtenido con la combinación del DPS Case I/II y Clase II coordinados.

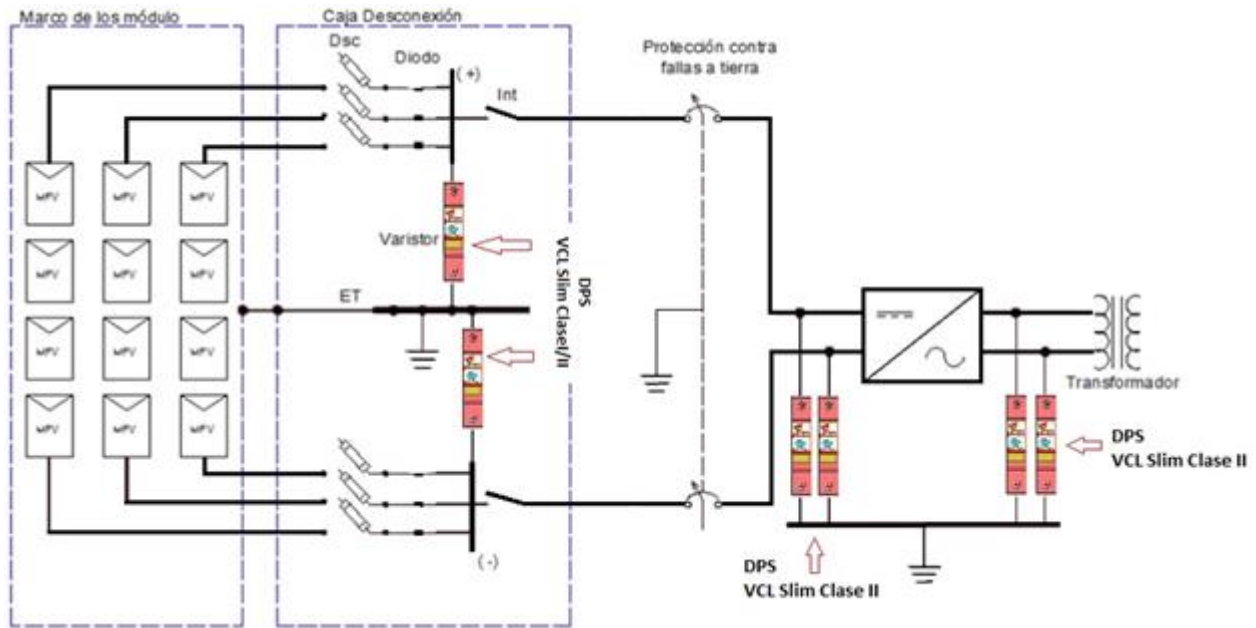


Figura 1. Sistema fotovoltaico flotante protegido con DPS Clase I/II 12,5/60kA y DSP Clase II

## 2.- DPS Clase I/II 12,5/60kA y DSP Clase III.

Solución de alta capacidad combinando supresores Clase I/II y supresores Clase III.

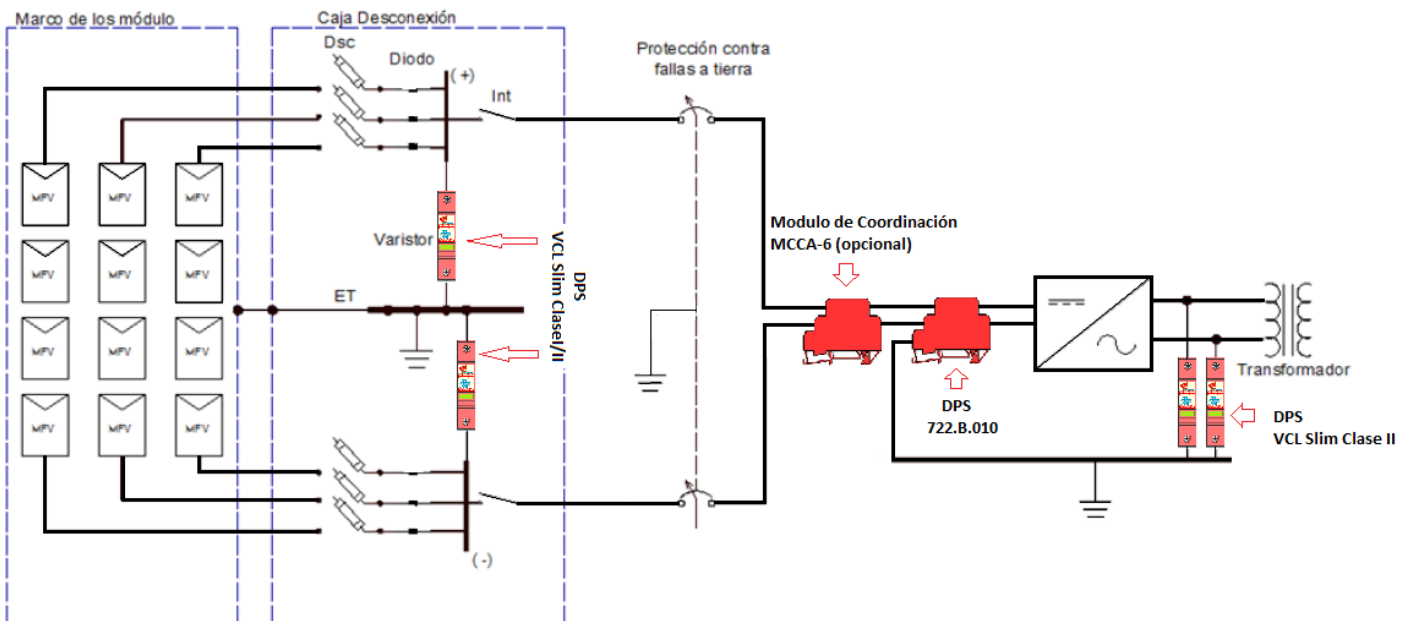


Figura 2. Sistema fotovoltaico flotante protegido con DPS Clase I/II 12,5/60kA y DSP Clase III

Esta solución se puede aplicar a sistemas con tensión de hasta 350Vcc (utilizando el VCL 275V 12,5/60 kA Slim y el 722.B.010.220). Para los sistemas de 24V, por ejemplo, los modelos VCL 75V 12,5/60 kA Slim y el 722.B.010.050 FASTER deben ser utilizados (esta configuración soporta hasta 65 Vcc). En todos los casos la limitación de corriente es de 6A. Sistema disponible en tensiones mínima de 100Vcc y máxima de 615Vcc para Clase I o 1000Vcc para Clase II.

Nota. El módulo de coordinación MCCA-6 debe ser utilizado si la distancia entre etapas de protección es menor a 10 metros.

### 3.- DPS 45kA Clase II y DSP 20kA Clase II.

Esta solución debe estar aplicada donde no hay riesgo de una descarga directa de rayo. Sólo sobretensiones inducidas. Cuanto mayor es la capacidad de un DPS, mayor es su tiempo de vida.

Emplear un dispositivo si uno de los polos esta aterrizado.

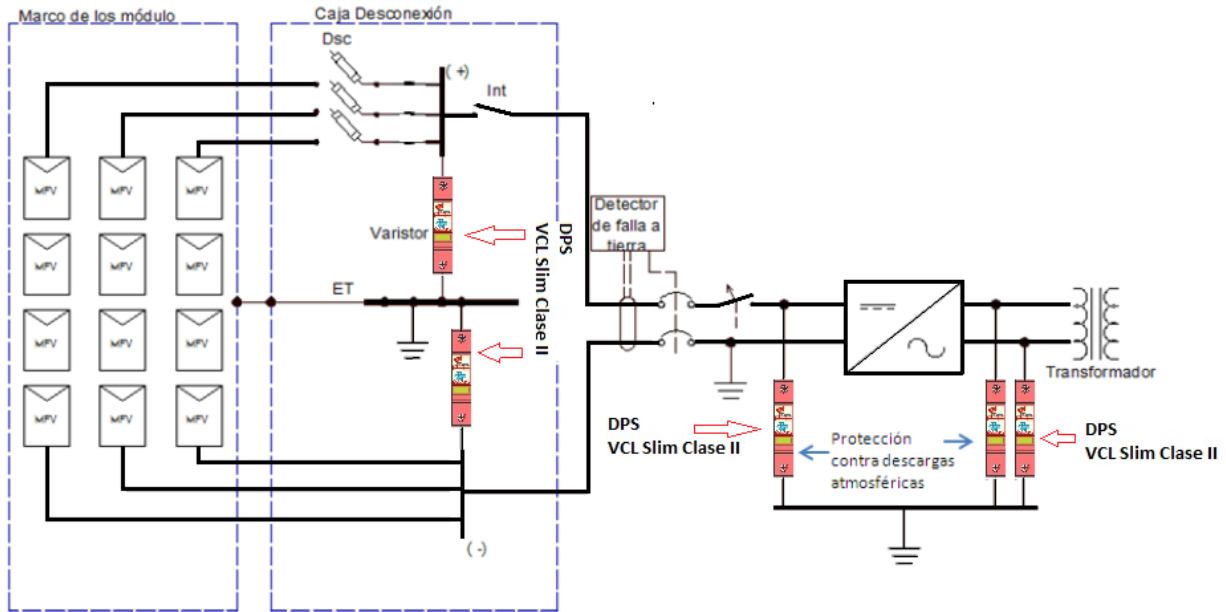


Figura 3. Sistema fotovoltaico con un polo aterrizado protegido con DPS Clamper Clase II

Emplear dos dispositivos si ninguno esta aterrizado.

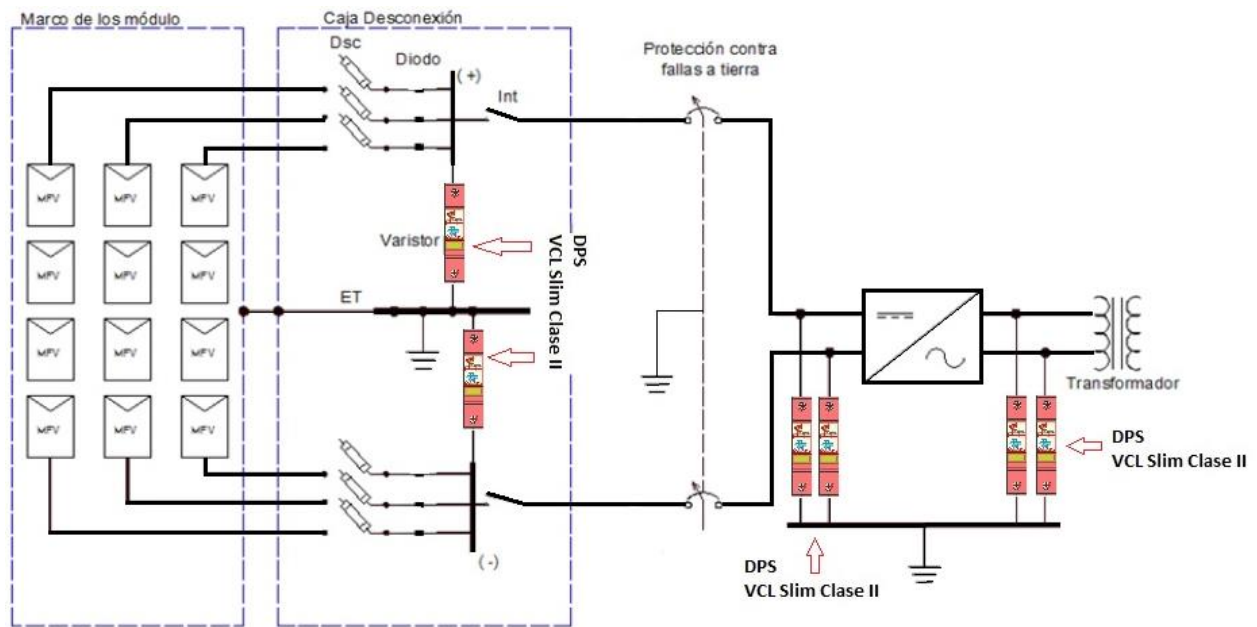


Figura 4. Sistema fotovoltaico flotante protegido con DPS Clamper Clase II

Nota. El módulo de coordinación MCCA-6 debe ser utilizado si la distancia entre etapas de protección es menor a 10 metros.

## 4. DPS 20kA Clase II y DSP Clase III.

Esta solución también debe estar aplicada donde no hay riesgo de una descarga directa de rayo. Sólo sobretensiones inducidas de menor intensidad. Si la distancia entre la caja de conexiones y el inversor es pequeña, puede omitir el supresor en la caja de desconexión.

Se puede utilizar un supresor de la serie 700, tiene un drenaje de corriente de 10A y una tensión de 350Vcc.

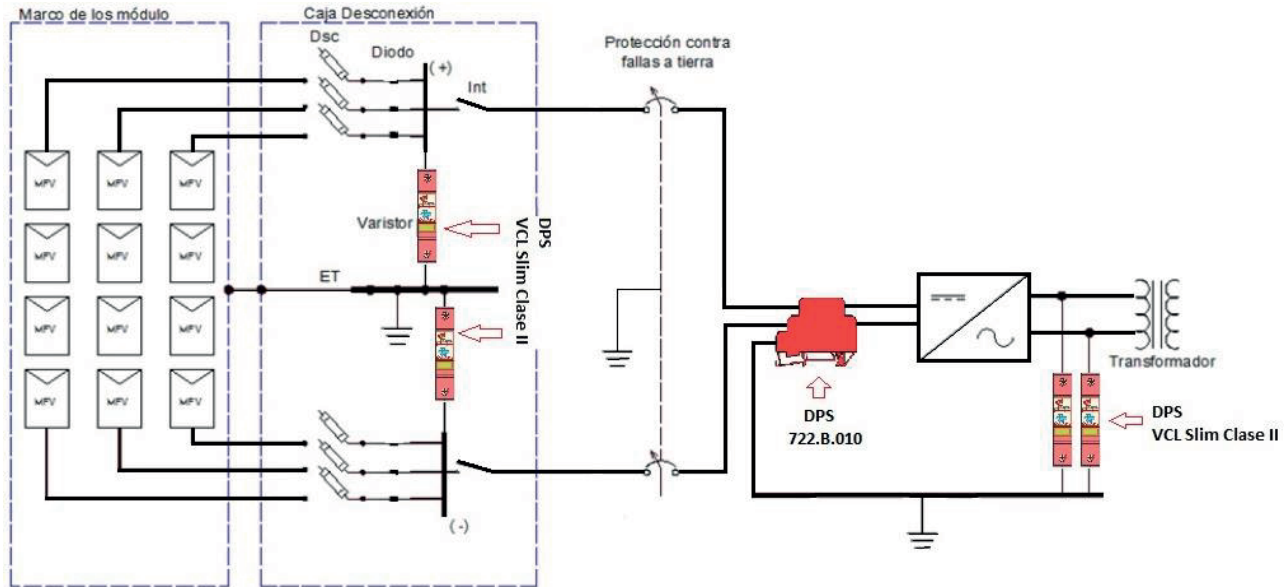


Figura 5. Sistema fotovoltaico flotante protegido con DPS Clamper Clase II y III

Nota. El módulo de coordinación MCCA-6 debe ser utilizado si la distancia entre etapas de protección es menor a 10 metros.

Excepción: En algunos casos no se requiere de DPS por ejemplo con el uso de microinversores que ya tengan integrado dicho dispositivo en el circuito de entrada fotovoltaica (consultar recomendaciones del fabricante del sistema fotovoltaico y grado de exposición); pero se requiere en el circuito de salida del inversor.