

Lógica de protección del interruptor inteligente Azzurro 3PH 250KTL/350-HV Z0

Resumen

Revisión	2
1. Principio de funcionamiento	2
2. Modelos compatibles	2
3. Inversor MPPT Azzurro 3PH 250KTL-HV Z0/3PH 350KTL-HV Z0	3
4. Lógica de protección del interruptor inteligente de CC	6
5. Restablecimiento del interruptor inteligente de CC	7

Revisión

Rev.	Fecha	Autor	Descripción de los cambios
00	28/03/2025	A. Rossi	Primera publicación
01	02/04/2025	A. Rossi	Cambios editoriales

1. Principio de funcionamiento de I

El interruptor inteligente funciona en combinación con el DSP (procesador de señal digital) del inversor. Cuando el sistema detecta una condición de sobrecorriente, cortocircuito o inversión de corriente, el DSP envía una señal de disparo al interruptor. La bobina interna del interruptor genera una fuerza electromagnética que activa el mecanismo de disparo, desconectando el interruptor. En caso de fallo del sistema, el disparo del interruptor interrumpe rápidamente el circuito, lo que evita eficazmente el reflujo de la corriente de las cadenas y los peligros del cortocircuito, evitando así daños en los equipos y problemas de seguridad.

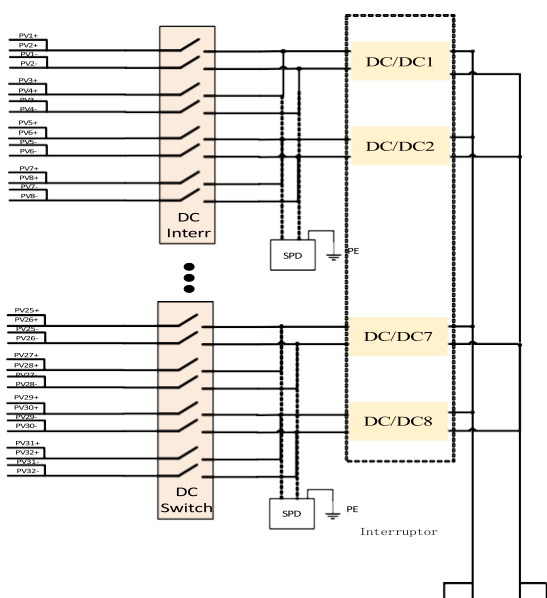
2. Modelos compatibles con la serie

Todos los modelos de la serie 3PH 250KTL-HV Z0 / 3PH 350KTL-HV Z0 están equipados con interruptores inteligentes de CC y una palanca de reinicio para utilizar después de la desconexión del interruptor. Los modelos incluidos son:

- AZZURRO 3PH 250KTL-HV Z0
- AZZURRO 3PH 330KTL-HV Z0
- AZZURRO 3PH 350KTL-HV Z0

3. Inversor MPPT Azzurro 3PH 250KTL-HV Z0 / 3PH 350KTL-HV Z0

Los inversores de la serie 3PH 330KTL-HV Z0 y 3PH 350KTL-HV Z0 están diseñados con **8 MPPT** (en cambio, el modelo 3PH 250KTL-HV Z0 está diseñado con **6**). En cada MPPT se pueden conectar **4 cadenas fotovoltaicas (PV)** para un total de 32 cadenas. El lado de entrada está equipado con 4 **interruptores de CC**, cada uno de los cuales controla la entrada de 2 **MPPT**.



Circuito de desconexión de CC

Dado que los circuitos de los 4 interruptores de desconexión CC son idénticos, se toma como ejemplo un interruptor

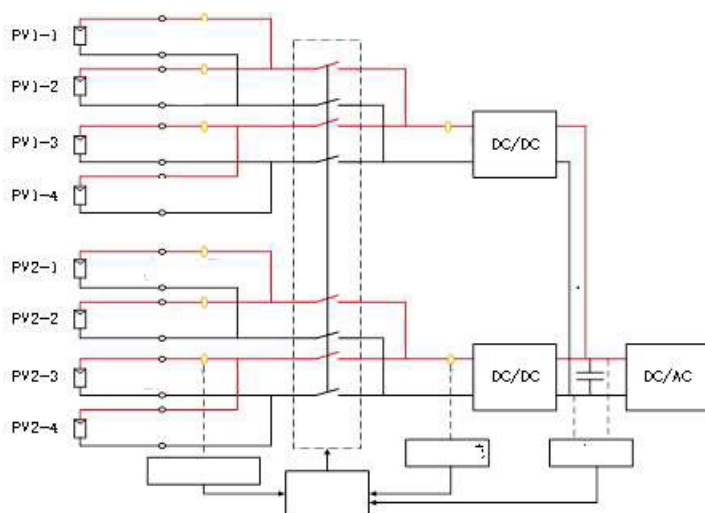
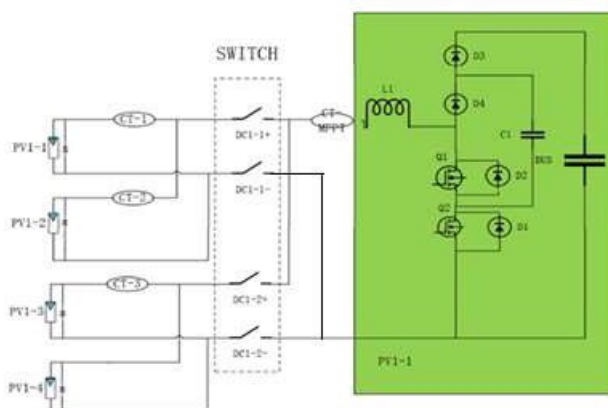


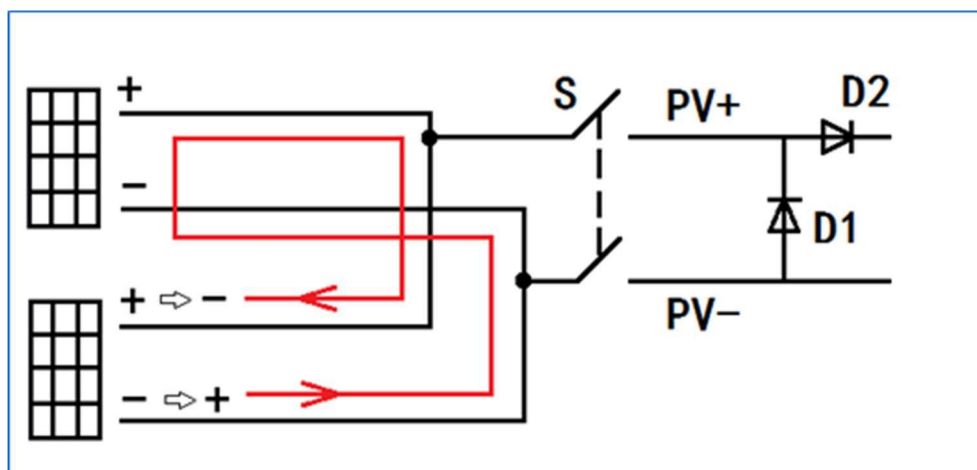
Diagrama del circuito MPPT único A continuación se muestra el diagrama de un MPPT



El inversor utiliza el muestreo de la corriente de cada cadena para detectar conexiones inversas u otras anomalías, señalando rápidamente los fallos.

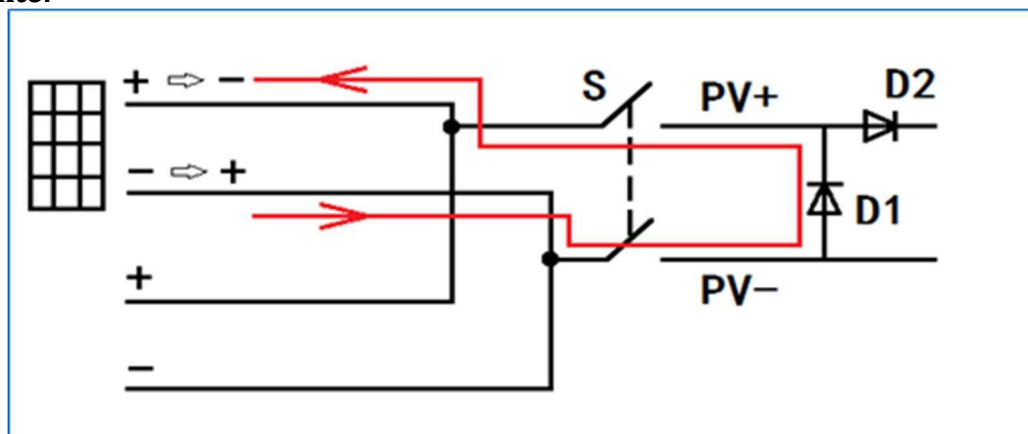


Caso 1: Una cadena conectada correctamente, la otra inversa en el mismo MPPT, como se muestra en la imagen siguiente:



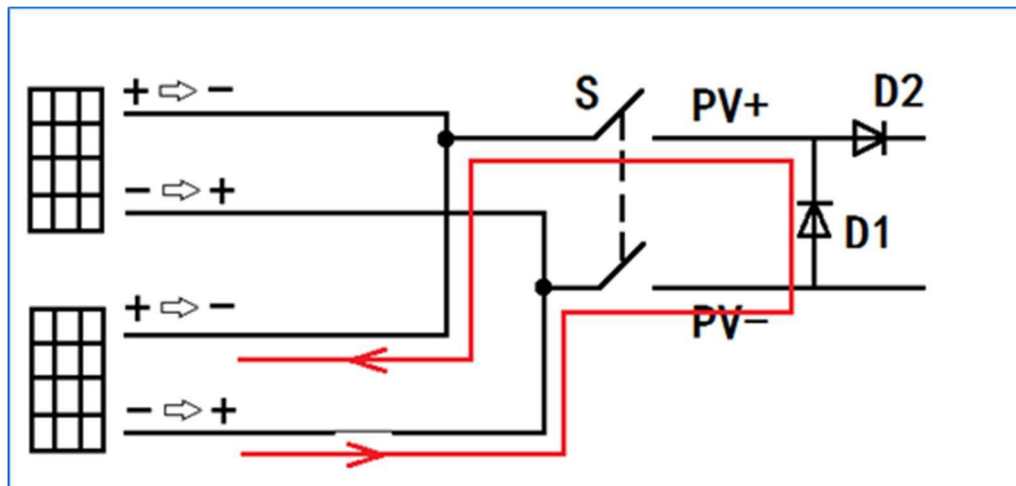
Las dos cadenas están directamente en cortocircuito, sin pasar por el interruptor de CC (línea roja en el diagrama). La tensión de entrada es **de 0 V**, mientras que la corriente de la cadena corresponde a la corriente de cortocircuito del panel fotovoltaico. Esto no daña el inversor, pero puede afectar a los módulos fotovoltaicos.

Caso 2: Una sola cadena invertida en el mismo MPPT, como se muestra en la imagen siguiente:



Cuando el interruptor de CC está cerrado, la cadena forma un cortocircuito a través del diodo antiparalelo del IGBT (línea roja en el diagrama).

Caso 3: Ambos strings invertidos en el mismo MPPT, como se muestra en la imagen siguiente:



Cuando el interruptor de CC está cerrado, cada cadena forma un cortocircuito a través del diodo antiparalelo del IGBT (línea roja en el diagrama).

4. Lógica de protección del interruptor de CC inteligente

Lógica 1 de protección contra conexión inversa: Cuando la tensión fotovoltaica de un circuito es

<100 V y la corriente del MPPT <-3 A, el inversor señala un fallo de conexión inversa y desconecta el interruptor CC inteligente correspondiente.

Lógica 2 de protección contra reflujo de corriente: cuando el valor de la corriente de la rama fotovoltaica (conector único) supera los 30 A, el inversor señala un fallo por sobrecorriente de rama (reflujo) y desconecta el interruptor CC inteligente correspondiente.

Lógica 3 de protección contra cortocircuitos en el bus: cuando la tensión del bus es < 500 V y la diferencia entre la tensión de dos ciclos de medición es > 100 V, el inversor señala un fallo por cortocircuito en el bus, se desconecta de la red y activa el disparo de todos los interruptores inteligentes de CC.

PD: la lógica del interruptor funciona si al menos una cadena está conectada correctamente durante 3 minutos, por lo que las pruebas deben realizarse de forma secuencial.

5. Restablecimiento del interruptor inteligente DC

Procedimiento de verificación y restablecimiento tras la activación del interruptor inteligente de CC

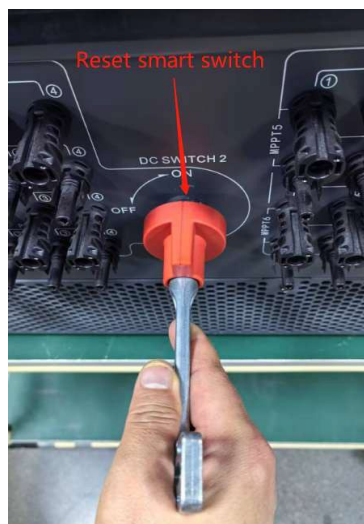
Paso 1: Resolver la avería detectada por el inversor.

Paso 2: Utilizar la **palanca de restablecimiento** del interruptor inteligente de CC para cerrarlo solo con el inversor desconectado.

Paso 3: Una vez cerrado el interruptor, el inversor puede volver al estado de conexión a la red.

Después de que se haya disparado el interruptor inteligente de CC, solucione primero el fallo y, a continuación, utilice la palanca de restablecimiento para cerrar el interruptor.

Al cerrar el interruptor, la palanca debe **moverse a la posición de cierre y mantenerse así durante unos 10 segundos** hasta que se oiga el sonido del cierre del interruptor.



Precauciones antes del restablecimiento

- **Asegúrese de que el inversor esté apagado antes de restablecer el interruptor.**
- **No restablezca el interruptor de CC mientras el inversor esté conectado a la red, para evitar daños en el inversor.**