

Bypass Electrónico vs Bypass Híbrido

Una UPS puede incorporar un sistema de bypass totalmente electrónico o híbrido, este último es un sistema que combina elementos de estado sólido con elementos electromecánicos. Cada uno posee ventajas y desventajas que normalmente se han de evaluar de acuerdo a la aplicación.

A continuación se describe el funcionamiento de los dos sistemas de bypass y posteriormente se hace un comparativo.

Bypass Totalmente Electrónico.

El esquema de bypass totalmente electrónico es mostrado en la figura 1.

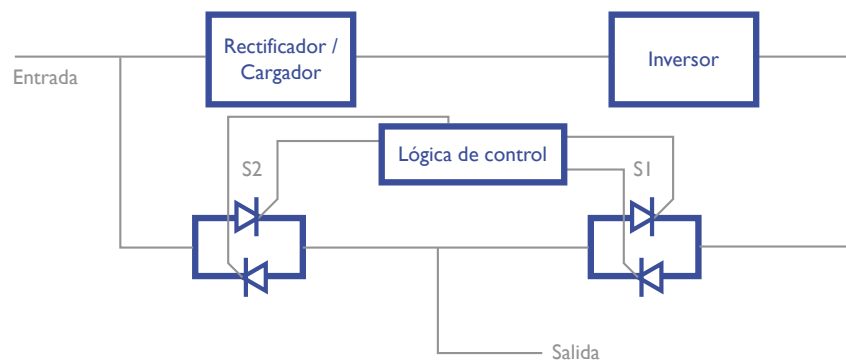


Figura 1.

Cuando la UPS trabaja en condiciones normales (Para el caso de un UPS TRUE ON LINE) el interruptor S1 formado por dos SCR en antiparalelo está activo y la salida es alimentada por el inversor de la UPS. Esta salida normalmente se debe encontrar sincronizada con el voltaje de entrada.

Cuando la UPS por alguna condición anómala como sobrecarga o fallo del inversor o por orden del usuario realiza la transferencia a red. Las señales de control en el interruptor S1 son deshabilitadas mientras que las del interruptor S2 son activadas de modo que la transferencia de voltajes se haga en el cruce por cero.

Los interruptores S1 y S2 están constituidos por elementos de estado sólido. Cada interruptor está formado por dos SCR en antiparalelo en los cuales existe una caída de tensión de 0.4V a 0.8V por naturaleza propia de estos elementos. Esta caída de tensión junto con la corriente que demanda la carga producen una pérdida de potencia que debe disiparse adecuadamente, para esto se ha de usar un disipador acoplado a estos elementos semiconductores que en ocasiones demanda gran cantidad de espacio.

La ventaja de este tipo de switch estático radica en su alta capacidad para soportar conmutaciones repetitivas.

Bypass Híbrido.

La figura 2 muestra la configuración de un Bypass de tipo híbrido que combina elementos de estado sólido con elementos electromecánicos. Los elementos electromecánicos emplean contactos con aleaciones en plata cuya confiabilidad se considera alta.

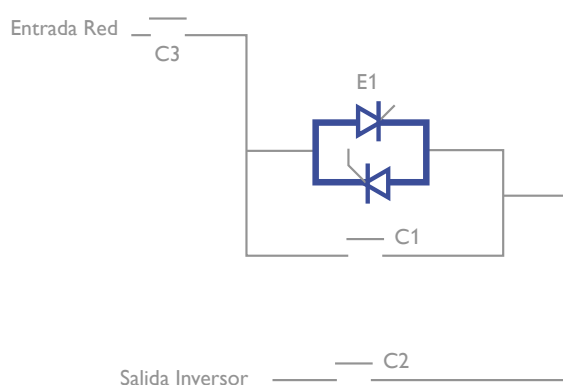


Figura 2. Bypass Híbrido.

En este sistema cuando el inversor alimenta la carga el contacto C2 está cerrado y C1 abierto. Para la transferencia a red por anomalía o por orden de usuario, el interruptor E1 se activa, el contacto C2 se abre y C1 se cierra cuando la lógica de control determina que C2 está abierto, las señales de control de E1 se desactivan. De esta manera la transferencia se logra hacer de modo ininterrumpido. El contacto C3 se abre cuando la salida está por inversor, de esta manera se previene que en caso de cortocircuito del interruptor E1 (construido con SCR), la carga pueda seguirse alimentando y el inversor no quedará operando en paralelo con la red, lo cual implicaría daños en el inversor y un corte de energía a la carga.

A diferencia del bypass totalmente electrónico, el elemento de estado sólido puede ser de una corriente nominal inferior a la que maneja la carga y no requiere disipadores pues solo estará activo durante el tiempo que tarde la conmutación de los contactores, tampoco se requiere disipador pues el corto tiempo de activación no eleva la temperatura del dispositivo a niveles considerables.

La gran ventaja de este tipo de sistema es que no requiere disipadores para los elementos electrónicos del bypass, en el caso del bypass totalmente electrónico este disipador normalmente requiere ser tan grande como el usado por el inversor y requiere también de un sistema de refrigeración forzada con ventiladores que incrementa espacio en la UPS.

La vida mecánica de los contactores depende más de los ciclos operacionales que del tiempo de uso y normalmente son diseñados para unas 12000 transferencias. En la mayoría de casos es normal poseer dos transferencias por semana lo que implica una vida de 115 años que puede ser más que suficiente para la mayoría de aplicaciones.

Comparativo entre *Bypass* totalmente Electrónico e Híbrido.

Protección contra fallas.

Conexión Fuente- Fuente

- Para el caso del bypass totalmente electrónico, las transferencias no enfrentarán las dos fuentes de alimentación, esto se traduce en que no existirá una inyección de corriente a alguna de las dos entradas.
- El bypass de tipo híbrido inyectará corriente a algunas de las dos entradas dependiendo de cual de estas posea una mayor tensión.

Pérdidas por disipación:

Los switches electromecánicos poseen bajas pérdidas por disipación.,Para contactores con capacidad de manejo de 115A se tienen disipaciones de 5 a 25W por polo. (15W a 75W en sistemas trifásicos).

Entretanto para tiristores las pérdidas asociadas están en le orden de 150W por tiristor a corrientes de 150A, para un sistema trifásico se requieren 12 tiristores dando un total de 1800W.

Bibliografía

1. AscoFacts,Automated Switch Company,"Transfer switching of Critical Computer Loads" Florham Park, New Jersey 07932. <http://www.asco.com>
2. Telemecanique,"Contactors", Catalogue November 99
3. Semikron.SKKT 122,SKKH 122 Datasheet. <http://www.semikron.com>