

CONECTANDO SISTEMAS A UNA RED CON DOS O MAS FUENTES DE ENERGIA

De tiempo en tiempo, los sistemas Equalizer o Activar son conectados a una red con más de una fuente de energía, tal como dos transformadores en paralelo o a una topología en anillo. Este tipo de conexión requiere de un cuidado adicional cuando se conectan los TCs (transformadores de corriente).

Normalmente el sistema está conectado a un transformador y mide los kVAr requeridos para la compensación y conecta o desconecta pasos en consecuencia. Cuando la carga consume energía sin compensación, tanto la energía activa como la reactiva son entregadas por el transformador. Cuando se conecta un sistema de compensación, la energía reactiva fluye desde él hacia la carga (Figura 1).

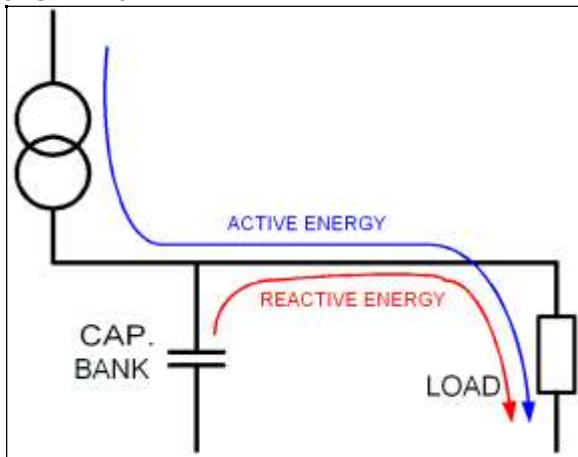


Figura 1: Carga con Compensación

Cuando el sistema está conectado a dos transformadores en paralelo que están permanentemente conectados entre sí (Figura 2) y si los TCs están midiendo a ambos transformadores, la situación es similar a la de un solo transformador (CT1 más CT2).

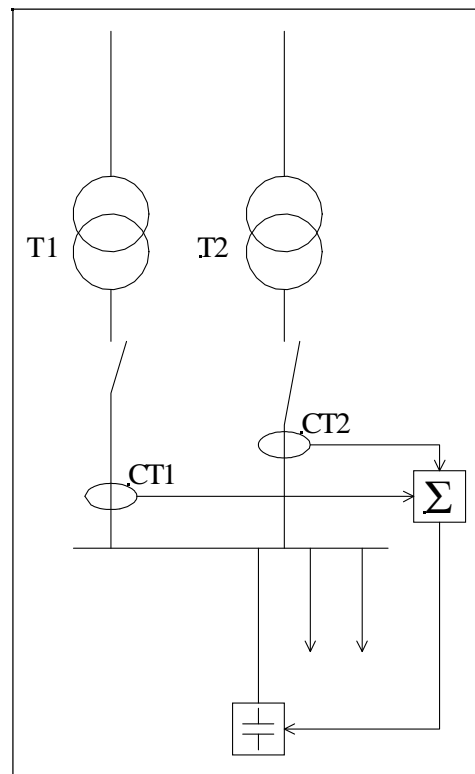


Figura 2: 2-Transformadores Permanentes

Más a menudo, existen dispositivos de desconexión entre los dos transformadores, tal como se muestra en la Figura 3 (en la página siguiente). En el caso en que solo el CT1 está conectado y el interruptor está abierto, es exactamente la misma situación que con un solo transformador. Sin embargo, cuando el interruptor está cerrado ocurre la siguiente situación:

Asuma solo una carga de 1000 kVAr en el lado derecho y que los dos transformadores están relativamente cercanos y poseen similar impedancia. En este caso el consumo de energía se divide entre los dos transformadores en forma más o menos equivalente. El sistema conectará 500 kVAr (el 50% que va a través del CT1).

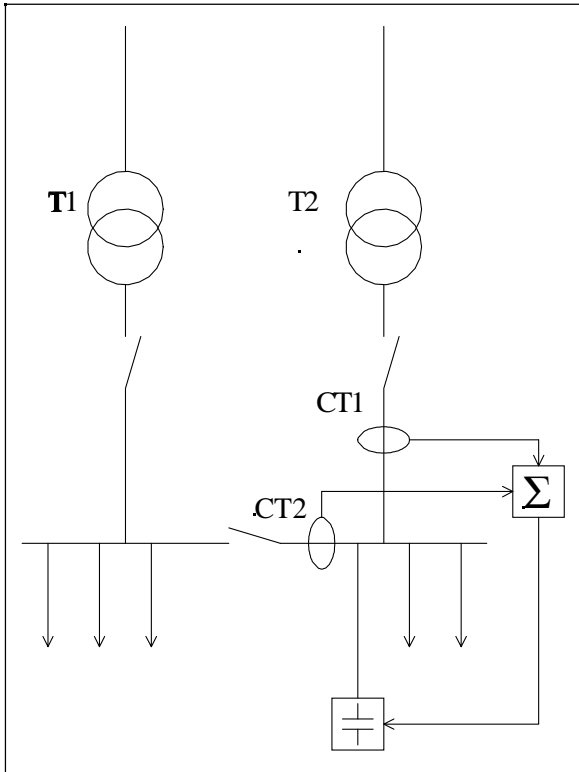


Figura 3: transformadores Paralelos

Sin embargo, como la energía suministrada está dividida entre las dos ramas, la energía reactiva de T2 será compensada solo por la mitad de la capacidad de compensación (250 kVAr). En este caso el controlador calcula mal la energía reactiva requerida y la compensación real es menos que la calculada.

Además la conexión de los capacitores cambiará la impedancia de la red y podría cambiar el balance entre los dos transformadores. En este caso, la energía dividida podría cambiar y no ser 50/50. Examinemos las condiciones extremas, en las cuales la conexión de los capacitores cambia la impedancia de una manera que ahora toda la energía proviene desde T1. Ahora CT1 leerá corriente cero y el sistema desconectará todos los pasos y volveremos al estado inicial. Naturalmente, el cambio no será tan grande, pero esto es solo para explicar que en esta condición, la conexión o desconexión de los pasos afecta la división entre las fuentes de energía.

Instalando un TC adicional que mida el flujo de energía para el otro segmento (CT2), es posible medir la energía que es suministrada a la carga desde todas las fuentes.

Conectando Sistemas a una red con dos o mas Fuentes de energía

De esta manera el sistema compensa la carga y no al transformador, y será estable independientemente de la división entre las fuentes de energía.

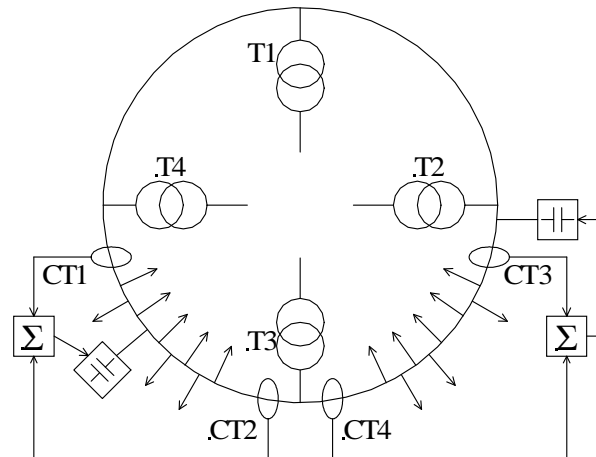


Figura 4: Topología Anillo

Otro ejemplo es cuando la energía es distribuida usando la topología de anillo (Figura 4). Como se explicó anteriormente, el sistema debe compensar la carga y no el transformador. Una opción es la compensación central, en la cual las salidas de los cuatro transformadores son medidas y sumadas para la compensación central. Una mejor alternativa es la compensación local para cada segmento. De esta manera, cada segmento posee su propia compensación. La compensación es para la carga y NO para el transformador. A partir de esto, los TCs deben medir la carga: así sea CT1+CT2 (configuración de sistema **"Carga+CAPACITORES"**), así sea CT3+CT4 (configuración de sistema **"SOLO LA CARGA"**)

Aspectos sobresalientes del artículo:

La conexión de los capacitores puede cambiar la división entre las fuentes de energía.

El sistema compensa las cargas, en lugar de los transformadores

Los TCs deben localizarse en todas las fuentes suministradoras y sumarse para una correcta compensación de la carga.