



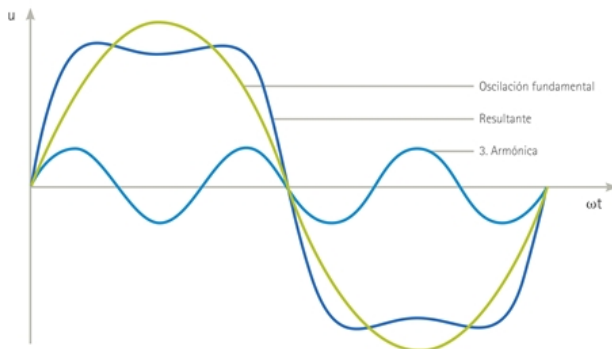
Filtro de Armónicos

H. Briones sistemas eléctricos.

Filtros armónicos

Componentes armónicas

Los armónicos son distorsiones de las ondas sinusoidales de tensión y/o corriente de los sistemas eléctricos, debido al uso de cargas con impedancia no lineal, a materiales ferromagnéticos, y en general al uso de equipos que necesiten realizar conmutación en su operación normal



En la imagen se aprecia la onda fundamental 50Hz (verde olivo), La onda de la tercera armónica 150Hz (verde) y la resultante de ambas ondas (azul) una onda sinusoidal distorsionada.

Principales fuentes de armónicos

Las componentes armónicas en su mayoría son producidas por cargas no lineales, es decir por consumos que poseen una impedancia variable a través del tiempo, estas cargas a pesar de ser alimentadas bajo una tensión sinusoidal, su consumo refleja una forma de onda distinta.

Las cargas no lineales más comunes son las que están compuestas por electrónica de potencia.

Efectos en la red.

Los efectos producto de armónicas se suelen manifestar en los siguientes equipos:

- Condensadores
- Transformadores
- Motores
- Electrónica de señales débiles
- Electrónica de potencia.

Sus efectos son:

Perdida de potencia

Vibraciones mecánicas (desgaste mecánico)

Elevación de temperatura. (Daños irreversibles de aislación por sobre temperatura)

Ruidos

Operación errónea de protecciones

operación errónea de equipos computacionales (perdida de datos, control errático)

Perturbación de forma de onda, en equipos sensibles a esta. (Equipos de sincronización y/o conmutación)

Filtrado de componentes armónicas.

Existen tres formas de filtrado de armónicas:

Filtro pasivo.

Son filtros diseñados para atenuar una frecuencia en específico o un rango de frecuencias fijo, es decir, este filtro no puede adaptarse a las condiciones de la red.

No es un ajuste óptimo, pero es una solución relativamente efectiva y de bajo costo.

Filtro activo.

Este filtro es capaz de censar la red mediante una etapa de control, de esta forma es capaz de responder activamente, variando su capacidad de filtrado según necesidad de la red.

Este filtro es el más efectivo, pero a su vez el de mayor costo.

Filtro mixto.

Es el complemento de los dos tipos de filtros antes mencionados, generalmente usado para mantener un buen filtrado de armónicas a un costo moderado. Mientras el filtro pasivo hace su trabajo con componentes armónicas de mayor envergadura en la red, el filtro activo hace su trabajo en un ajuste fino de lo que el filtro activo fue incapaz de eliminar.

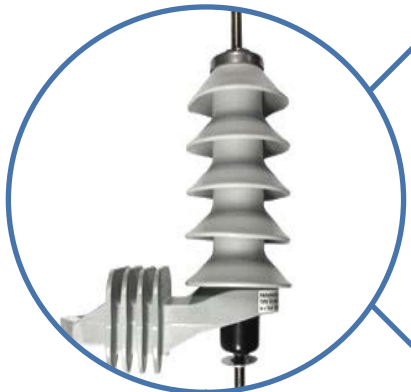
Elementos que componen un filtro armónico en media tensión.



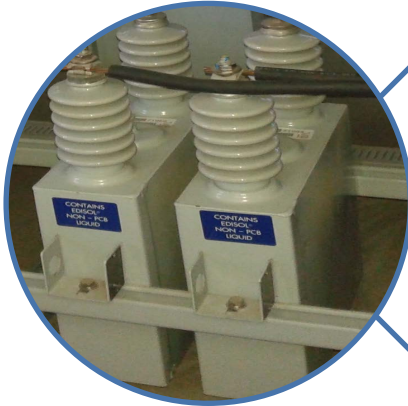
Gabinete tipo hermetico



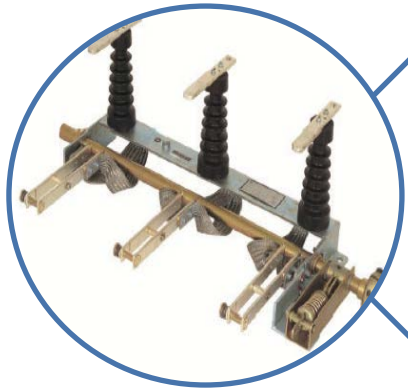
Seccionador principal



Pararrayos marca CPS



Condensador marca CPS



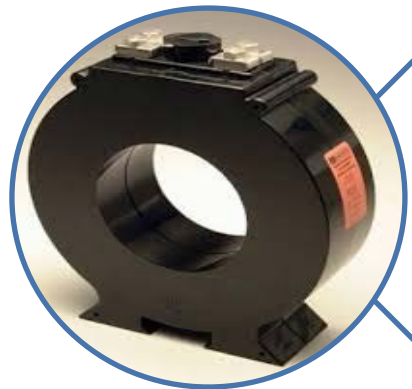
Seccionador a tierra



Reactor sintonizado



Interruptor en vacío VCS



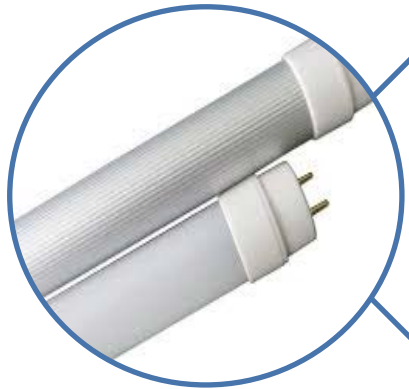
Transformadores de medición y/o medición



Medidor (comunicación opcional)



Gabinete control y protecciones



Iluminacion interna

Nota: Imágenes de referencia, lo cual pueden cambiar con el modelo específico.

- *Sistema de bloqueo Kirk o Superior.*
- *Set de Juegos de Barras, aisladores, cableado interior, luces pilotos, bandejas porta-conductores, y otros.*

