



FICHA TÉCNICA

Filtros Activos de Armónicas

1. Descripción

Los Filtros Activos de Armónicas (FAA) de PQ Barcon eliminan las distorsiones de forma de onda de las cargas, como armónicos, interarmónicos y muescas, al inyectar en tiempo real en el sistema de energía eléctrica la corriente distorsionada de la misma magnitud, pero de fase opuesta.

Se conectan en paralelo con los equipos que generan problemas de calidad de la energía o que deben cumplir con normativas como el Código de Red (CR). Los Filtros Activos de Armónicas se comportan como una fuente de corriente controlada que proporciona cualquier tipo de forma de onda (en términos de fase, amplitud y frecuencia) en tiempo real (el tiempo de reacción típico es inferior a 50 ms y el tiempo de respuesta general es inferior a 100 ms). También pueden funcionar como generadores de armónicos para pruebas de inyección de armónicos. Son de nivel de topología 3.

2. Características

- Es compatible con cualquier fuente de voltaje de 200 V hasta 480 V y redes tanto de 50 Hz como de 60 Hz.
- La corriente de salida nominal de los módulos del filtro será de 50 A, 100 A, 150 A y 200 A. La capacidad de corriente total tendrá cualquier combinación de estas corrientes de módulo.
- La configuración es seleccionable de una conexión bien sea de tres (3) o cuatro (4) hilos para filtrar las armónicas de los conductores de fase y opcionalmente del conductor neutro.
- No necesita de ningún suministro o controlador de energía externo más que de aquellos integrados a la unidad.
- Mide las tres fases de corriente de línea en tiempo real y genera las corrientes armónicas en fase opuesta por medio de un sistema basado en un Procesador de Señal Digital (DSP).
- El módulo del inversor de energía es de tecnología IGBT basada en topología de tres (3) niveles fijada al punto neutro para proporcionar una correcta corriente de salida. Utiliza la tecnología de modulación PWM que usa frecuencia de conmutación fija. La frecuencia de conmutación no será de menos de 20 kHz para minimizar el ruido audible.
- Es capaz de medir las corrientes de la red bien sea del lado de suministro o de la carga permitiendo el control de corriente de circuito cerrado o abierto. La señal de corriente proporcionada por los transformadores de corriente estándar de una exactitud de clase 0.5 es suficiente para la operación y desempeño apropiado.
- Posee aislamiento galvánico entre las señales del transformador que miden la corriente y la señal electrónica del control del filtro.
- Es capaz de filtrar simultáneamente desde la 2da hasta la 50va armónica, incluyendo las armónicas pares y las interarmónicas.
- Tiene un modo de operación que le permite al usuario establecer un porcentaje objetivo de la atenuación deseada de los componentes de las armónicas desde la 2da hasta la 50va.
- Es capaz de proporcionar la compensación de potencia reactiva de la frecuencia fundamental, esta potencia reactiva puede ser capacitiva o inductiva.
- Tiene la opción de arranque automático, permitiendo la recuperación de la operación normal después de un apagón del sistema de suministro o después de estar sujeto a una condición no grave.
- Reconoce la rotación del voltaje principal y da la indicación si ésta no es correcta.
- Tiene la capacidad de cambiar la polaridad TC de la interfaz del usuario sin cambiar los propios hilos TC.
- Posee ventiladores de velocidad controlada que ajustan la temperatura para aumentar la vida de estos y disminuir las pérdidas por calor.

- Está diseñado de manera que es posible el cambio de cualquier componente en sitio.
- El módulo de control se protege a sí mismo en caso de sobrecalentamiento.

3. Desempeño

- Tiene pérdidas por calor de menos del 2.3% de la potencia nominal.
- Detecta automáticamente los ángulos de red y opera sin ningún parámetro de sintonización manual.
- La operación en paralelo de múltiples filtros (hasta 7 unidades) es posible tanto en la configuración de circuito abierto como cerrado.
- Cada uno de los módulos del filtro tiene su propio sistema de control y la operación del sistema puede continuar si uno de los módulos de filtro en paralelo está fuera de operación.
- Cada uno de los módulos del filtro tiene salidas balanceadas con respecto a cada una cuando se opera en paralelo.
- El desempeño del filtro durante la atenuación de la potencia reactiva aumentará el factor de potencia cuando menos a 0.99.

4. Modos de Operación

- Posee distintos modos de operación, estos permiten programar el equipo para resolver problemas específicos de calidad de la energía de la manera más eficiente.
- Tiene un modo de operación de "todas las armónicas", este modo de operación ofrece compensación en tiempo real de todas las armónicas y de la potencia reactiva fundamental. El tiempo de respuesta del filtro activo de armónicas en este modo será de menos de 100 μ s.
- El modo de operación "todas las armónicas, pero no la frecuencia fundamental" proporciona la compensación en tiempo real de todas las armónicas. En este modo se excluirá la compensación de la potencia reactiva de la frecuencia fundamental. El tiempo de respuesta del filtro activo de armónicas en este modo será de menos de 100 μ s.
- El modo de operación "seleccionable", y el más usual, tiene la posibilidad de seleccionar qué orden de armónica va a ser compensado. Será posible establecer el porcentaje de compensación para los órdenes de armónica 1 a la 25. Será posible seleccionar las armónicas nones y pares. El tiempo de respuesta del filtro activo de armónicas en este modo será igual al tiempo de ciclo de la frecuencia fundamental.

- El modo “en espera automático” se activa cuando la corriente de salida del filtro cae por debajo de un punto de ajuste predefinido. Regresando automáticamente a la operación normal cuando el siguiente producto requerido excede el punto de ajuste predefinido. En este modo los controles y los ventiladores de enfriamiento se apagan para minimizar el consumo de energía.

5. Interfaz (HMI)

- El filtro está equipado con una Interfaz Hombre Máquina (HMI) gráfica de 7” táctil, adecuada para programar y monitorizar el desempeño del equipo.
- Es posible conectar hasta siete filtros activos de armónica a una interfaz.
- Posee la capacidad de bloqueo para evitar cambios de parámetros por personas no calificadas.
- Posee un asistente de puesta en marcha para reducir el tiempo de activación tan corto como sea posible.
- La interfaz permite contralar las siguientes operaciones lógicas:
 - » Programar los parámetros del filtro.
 - » Programar los parámetros del sistema.
 - » Seleccionar el modo de operación.
 - » Inicializar las secuencias de arranque o paro.
 - » Actualizar los firmwares para el filtro y la interfaz del usuario.
 - » Descargar la bitácora, gráficas de tendencia y señales de falla a una memoria USB.
- La interfaz permite monitorizar el estado de operación del filtro. Los estados monitorizados del filtro están, como mínimo, listos para operar, precargarse, operar, alarmarse y dispararse.
- Posee indicadores visuales de los estados del filtro, el índice de carga de las unidades del filtro y los parámetros de la red, como potencias y THDI, como mínimo.
- Ofrece una bitácora para eventos normales, alarmas y disparos. La lista de eventos se registra en la memoria flash interna (registrando los 5,000 eventos más recientes). Todo evento tendrá una clara información por escrito de los estos y, se dividen en un mínimo de cinco categorías:
 - » Eventos normales.
 - » Alarmas informativas.
 - » Alarmas de acción.
 - » Disparos.
 - » Cambios de parámetros.

- El filtro es capaz de analizar y calcular los parámetros de calidad de la energía desde el voltaje medido y las señales de corriente. Como mínimo, los siguientes parámetros de calidad de la energía, tanto para la carga como para el alimentador del sistema, se monitorizarán en la interfaz:
 - » Distorsión total de la corriente armónica THD(I) en cada fase.
 - » Cada corriente armónica individual 1...25. en cada fase.
 - » Distorsión total del voltaje armónico THD(V) en cada fase.
 - » Cada voltaje armónico individual 1...25 en cada fase.
 - » Voltajes de CA entre fases.
 - » Voltajes de CA línea a neutro.
 - » Potencia activa en cada fase.
 - » Potencia reactiva en cada fase.
 - » Potencia aparente en cada fase.
 - » Factor de potencia en cada fase.
 - » Corrientes de la carga.
 - » Corrientes del filtro activo de armónicas.
 - » Corrientes de la red.
- Las corrientes y voltajes armónicos se muestran en la interfaz como un espectro de gráfica de barras.
- Las formas de onda de corriente y voltaje aparecen en la interfaz con nitidez.
- Tiene capacidad de interconexión.

6. Protecciones

- El filtro activo posee sus propias características de protección, estas garantizan una operación segura y confiable en todas las condiciones anormales del sistema. Como mínimo, las siguientes características de protección están incorporadas:
 - » Protección de corto circuito interno con fusibles o interruptor.
 - » RMS de sobre corriente.
 - » Valor pico de sobre corriente.
 - » Sobre tensión y baja tensión del sistema de CA.
 - » Sobrecarga y falla del circuito de oscilación.
 - » Sobretemperatura del IGBT.
 - » Sobretemperatura del gabinete.
 - » Sobretensión y baja tensión del capacitor CD.

7. Comunicación Remota

- El filtro tiene la opción de conectarse a dispositivos externos por medio de un TCP/IP.
- Tiene como mínimo tres entradas acopladas programables que cuando menos se puedan configurar para arrancar/ parar y desactivar los modos de operación desde la interfaz del usuario. La señal de entrada puede ser CA o CD.
- Tiene como mínimo cuatro (4) salidas acopladas programables que se pueden configurar para las opciones de operar, disparar y de alarma por medio de la interfaz del usuario.
- Los estados básicos y parámetros de calidad de energía son legibles desde una unidad de terminal remota usando el protocolo de modbus TCP/IP.

8. Capacidades, dimensiones y pesos

Capacidades					Gabinete • Tipo NEMA 1			
Potencia [kVAr]	Tensión [VCA]	Corriente [Amps]	Corriente [Amps]	Filtro Activo	Dimensiones [mm]			Peso [Kg]
					Ancho	Largo	Alto	
50	480	67.5	100	Serie A2	800	700	1927	330
100		135	150		800	700	1927	330
150		202.5	250		800	700	1927	330
200		270	300		800	700	1927	330
300		405	500		800	1196	1927	450
400		540	600		800	1196	1927	450

Dimensiones y pesos de referencia, no usar para el diseño de la instalación. Vea los planos de dimensiones generales del equipo requerido para más detalles. Consulte capacidades y voltajes disponibles. Contacte al departamento de ingeniería para más información.