Filtro Activo de Armónicos

AHF2000

2 Años de Garantía

Normas de referencia:
IEEE 519, GS5/4, EN 50160, CÓDIGO DE RED 2.0

La importancia de una buena calidad de la energía

A partir de la automatización global, el uso creciente de la electrónica de potencia ha ido en aumento, por tal motivo la calidad del suministro eléctrico, junto con la eficiencia energética, se han convertido en punto clave dentro de la gestión energética de las empresas. En México a partir de la aparición del CÓDIGO DE RED en el año 2016, requerido por la CRE, ha incrementado la conciencia de los beneficios que se pueden obtener con una gestión energética adecuada.

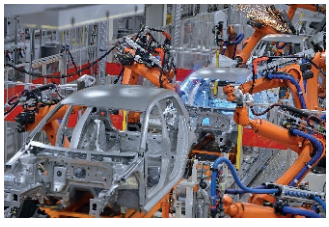
Considerando la pirámide de calidad de la energía, uno de los puntos obligados que requiere atención, es la distorsión armónica, que representa la desviación entre la forma de onda sinusoidal ideal, que debería, tener la tensión y la corriente de carga y la que tienen en realidad.

Algunos efectos que puede causar el contenido armónico, son:

- Pérdidas de eficiencia en el conjunto de la instalación eléctrica y los equipos.
- Resonancias no previstas, a causa de armónicos y bancos de capacitores conectados.
- Perturbaciones en equipos electrónicos, causando fallos “lógicos” en cir digitales y de comunicación.
- Sobrecargas en los transformadores y el cableado.
- Funcionamiento o baja eficiencia de motores y generadores.
- Actuación no deseada de interruptores y fusibles.

La disminución o eliminación de armónicos genera grandes beneficios:

- Seguridad y continuidad en proceso crítico industriales
- Eficiencia y confiabilidad en sistemas informáticos y centros de datos
- Reducción del costo en la factura de energía eléctrica
- Protección contra interrupciones y avería de los equipos.



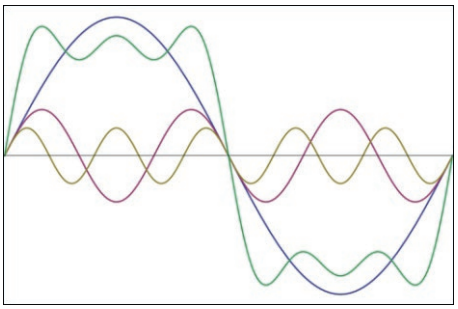
Calidad de la energía eléctrica

AHF2000

¿Qué son los armónicos y cómo se generan?

Las corrientes armónicas son uno de los factores más importantes que afectan la calidad de la red en las instalaciones eléctricas. Los armónicos son formas de onda eléctricas distorsionadas que introducen deficiencias al sistema. Las frecuencias armónicas fluyen hacia el sistema eléctrico como resultado del uso de dispositivos electrónicos de conmutación no lineales.

Estos armónicos afectan principalmente a la calidad de onda en tensión, y pueden perturbar de forma negativa a numerosas máquinas y equipos, además de a la propia instalación.



Las cargas más comunes que generan armónicos, tanto en entornos industriales como comerciales, son las siguientes:

- Ÿ Equipos industriales (soldadura, hornos de arco),
- Ÿ Variadores de frecuencia (VFD),
- Ÿ Rectificadores conmutados en línea (UPS),
- Ÿ Fuentes de alimentación conmutadas,
- Ÿ Balastos electrónicos para iluminación y también equipos electrónicos modernos, a bajos niveles de carga,
- Ÿ Ordenadores

Calidad de la energía eléctrica

AHF2000

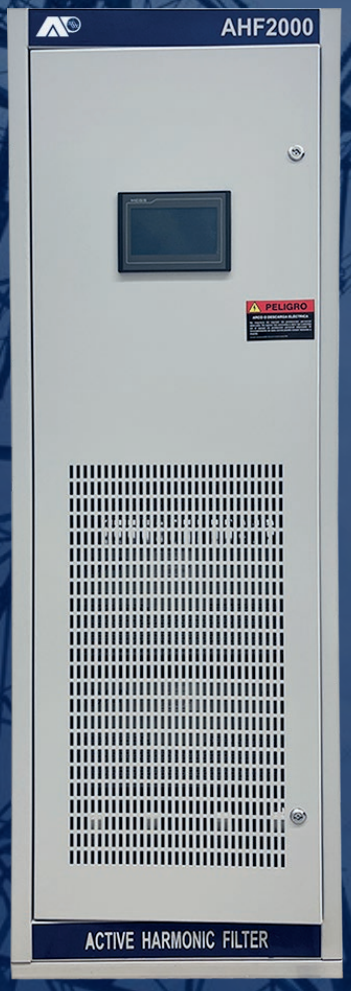
Filtro Activo de Armónicos Multifuncional:

La nueva serie de filtros activos AHF2000, es la respuesta definitiva a los problemas de calidad de la energía en México y dar cumplimiento al Código de Red 2.0.

Estos equipos se han diseñado para compensar dinámicamente la potencia reactiva, filtrar armónicos y balancear cargas entre fases, por lo que proporcionan una solución eficiente para aplicaciones de calidad de la energía en instalaciones comerciales e industriales, pero también en infraestructuras.

Beneficios para el cliente:

- Ahorro energético
- Mayor productividad
- Funcionamiento fiable de la planta con bajos costos de mantenimiento
- Mayor vida útil del equipamiento eléctrico y de procesos
- Capacidad adicional para la red eléctrica ya existente
- Cumplimiento de las normas IEEE 519, G5/4, IEC 61000 3-2, 3-4 y cualquier otro estándar o recomendación sobre la calidad de la energía.
- Rápido retorno de la inversión



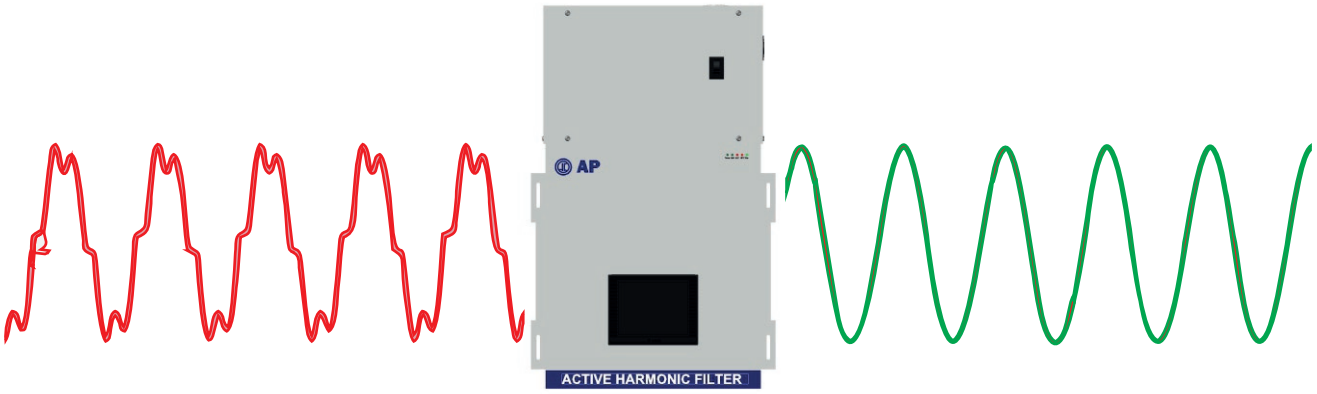
Filtrado de contenido armónico

Compensación dinámica de energía reactiva

Balance entre fases

www.ap-automatizacion.com

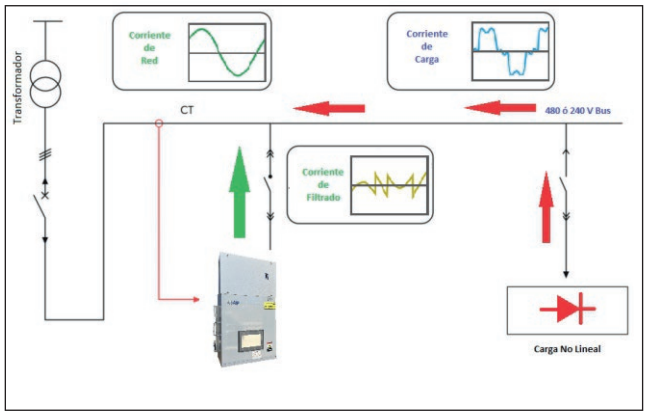
Modalidad de Filtro Activo Multifunción



Filtrado de Armónicos

Los Filtros Activos de AP se conectan en paralelo con las cargas a compensar. Miden la corriente de carga, incluidos los armónicos que se detectan a través de los TC´s externos y se alimentan a la unidad de control interna, donde un algoritmo FFT inteligente separa las corrientes armónicas de la corriente fundamental.

Inyecta una corriente armónica de compensación, de igual magnitud pero con un desfase de 180 grados, calculando esta inyección de corriente de forma dinámica y precisa y se envía al control IGBT, donde se genera una señal PWM a una frecuencia de conmutación de hasta 35 kHz.

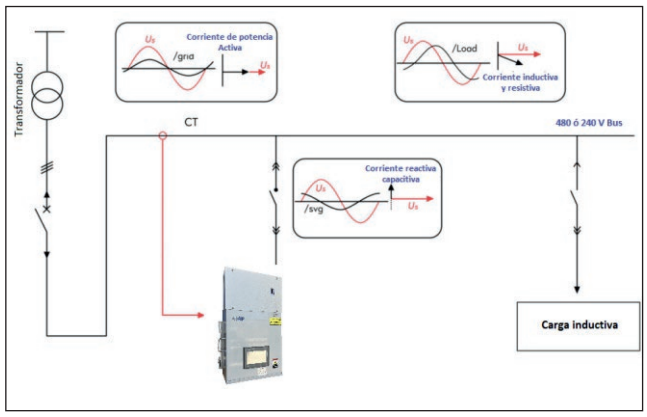


Compensación de factor de potencia

Además de la mitigación de corriente armónica, el Filtro Activo de AP también proporcionan una compensación de potencia reactiva dinámica en tiempo real.

La compensación de potencia reactiva estabiliza el voltaje, mitiga el parpadeo, libera capacidad adicional para transferir más potencia activa en la red y mejora el factor de potencia. La respuesta rápida y precisa a los cambios de potencia reactiva de cargas dinámicas; como hornos de arco eléctrico, máquinas de soldar, grúas y equipos mecánicos de alta velocidad, evita la desestabilización del voltaje.

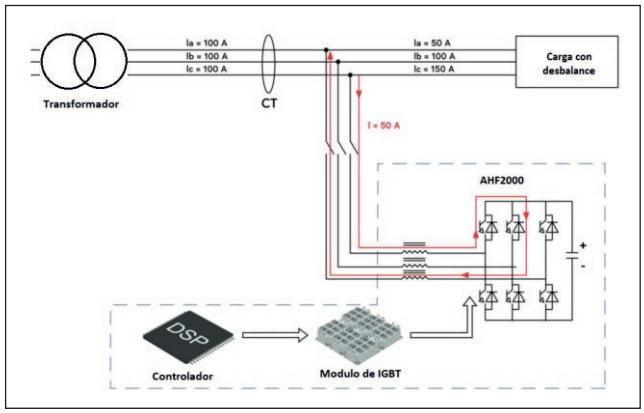
Las soluciones convencionales de corrección del factor de potencia manteniendo factores de potencia preciso de 0.9 a 1 a valores inductivos.



Balance de fases

El uso de cargas monofásicas en un sistema eléctrico trifásico (conectado de fase a fase o de fase a neutro) da como resultado condiciones de carga desequilibradas en el sistema. Las corrientes de carga desequilibradas dan como consecuencia variaciones de tensiones y afectan a otras cargas conectadas en el punto de acoplamiento común.

El equilibrio de carga es necesario para mejorar la calidad de la energía y la eficiencia del sistema. El Filtro Activo de AP proporcionan una compensación de corriente al sistema eléctrico trifásico de forma dinámica en tiempo real, que permite equilibrar las fases..



Tecnología de alto rendimiento y confiabilidad

Podemos decir con orgullo que nuestros productos están diseñados y fabricados con las más altas especificaciones, utilizando materiales de alta calidad como semiconductores de conmutación de potencia IGBT (transistor bipolar de puerta aislada) y hardware de procesamiento de señales digitales para garantizar un alto rendimiento y un control preciso.

El AHF2000 de AP monitorea continuamente la red e inyecta la cantidad exacta de corriente de compensación, mediante el uso de procesadores de señales de última generación y estructuras de control avanzadas, para administrar el flujo de energía desde el equipo.

Los filtros activos de armónicos de AP se basan en una topología moderna de tres niveles, lo que brinda varios beneficios importantes en comparación con otros filtros activos integrados en la topología convencional de dos niveles. Con la tecnología de tres niveles, la frecuencia de conmutación y la tensión se distribuyen entre los dos IGBT, con estos conseguimos una tensión reducida, ampliando la vida útil de la electrónica de potencia del equipo.

El diseño avanzado de tres niveles basado en una transformación de voltaje de nivel cero, compuesto por IGBT de voltaje más bajo a una frecuencia de conmutación más alta, ofrece una mejor eficiencia de compensación.

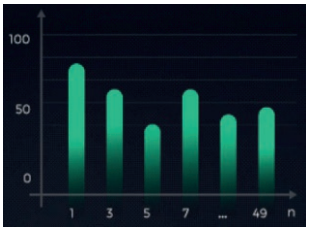
El AHF2000 de AP es capaz de suprimir eficazmente las corrientes de ondulación generadas de forma indeseable e implementar una alta precisión de compensación para la forma de onda de salida con respecto a la forma de onda sinusoidal.

El algoritmo de operación FFT (Transformada Rápida de Fourier)

Una de las principales características de la solución del AHF2000 es utilizar la tecnología de la información de ultima generación, para gestionar la calidad de la energía.

Con las características de alta precisión y alta velocidad en los sistemas de procesamiento de datos, los usuarios obtendrán la máxima eficiencia energética continua, estable y precisa a una modulación de la onda sinusoidal perfecta, que provee el filtro activo.

FFT Inteligente (Transformada Rápida de Fourier) es el algoritmo donde el AHF2000 analiza la corriente en mil veinticuatro puntos individuales por ciclo. Adicionalmente el AHF2000 evita la resonancia al "aprender" efectivamente impedancia de cada sistema armónico individual, cuando se enciende por primera vez.



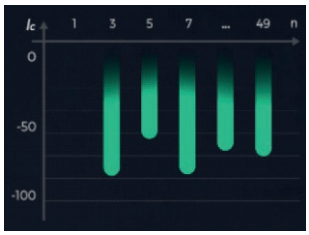
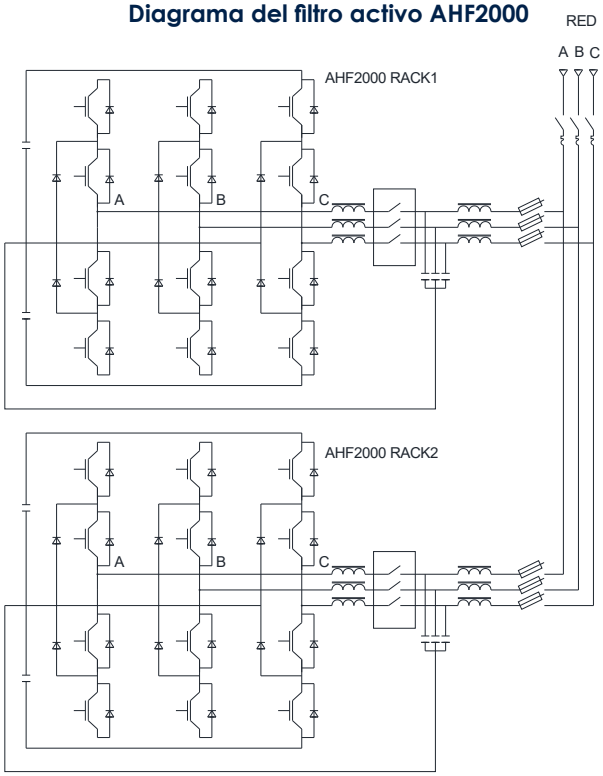
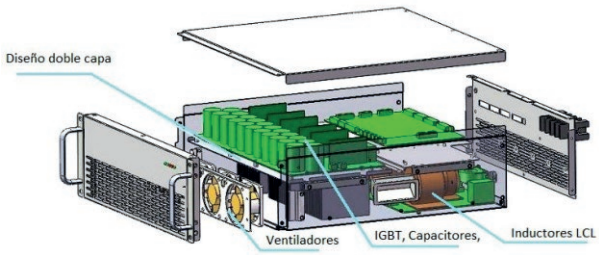


Diagrama del filtro activo AHF2000



Modulo Rack AHF2000



Diseño compacto y servicio pesado

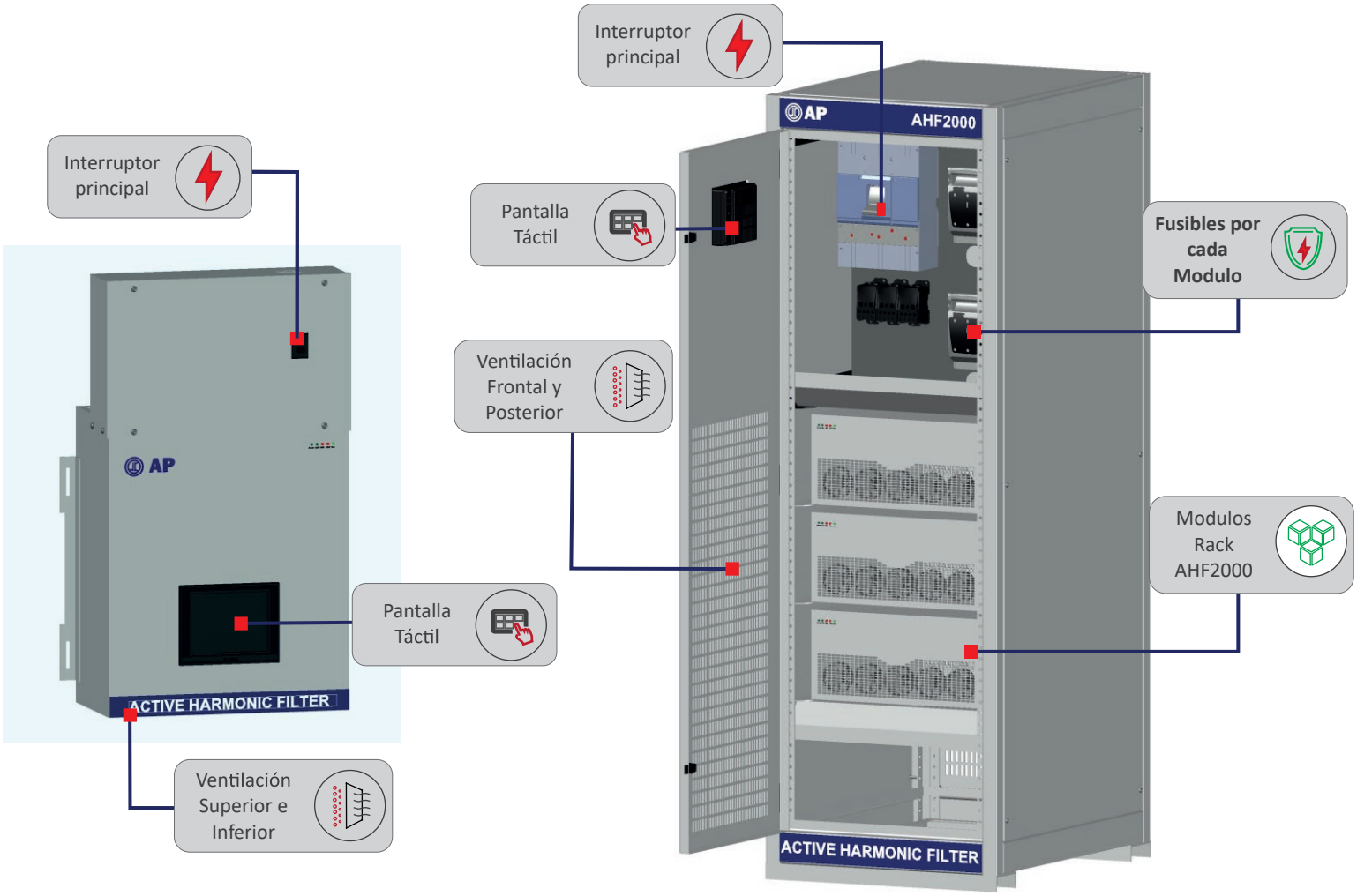
Soluciones de gabinetes flexibles

AP ofrece una amplia gama de opciones de gabinetes flexibles y modulares. Los gabinetes están disponibles en NEMA 1 (IP23) u otros grados de protección bajo pedido. Los gabinetes se pueden expandir fácilmente con módulos de rack de tamaño pequeño montaje en pared y una capacidad máxima de hasta 400 A en gabinete montaje en piso.

La escalabilidad ilimitada es alcanzada fácilmente con los filtros activos de armónicos en conexiones de bucle abierto como en conexiones de bucle cerrado. Se puede conseguir también una mayor capacidad de compensación armónica añadiendo módulos de filtros activos de armónicos en paralelo sin ninguna limitación técnica. Esto aporta flexibilidad a los clientes que tiene la necesidad de aumentar exponencialmente la carga instalada.

Tamaño modular, compacto y peso ligero

Los filtros de armónicos tipo LC tradicionales son grandes y pesados, a menudo ocupan un espacio valioso en las salas de computo o subestaciones eléctricas. En AP hemos aplicado un diseño de nueva generación y principios de diseño innovadores para crear una gama de filtros activos de armónicos que cuentan con un diseño modular y compacto, adicionalmente están disponibles en configuraciones de montaje en pared y montaje en piso. Esta flexibilidad brinda múltiples opciones para adaptarse a todas las situaciones y ahorrar espacio.



Tipo de Gabinete: **Montaje en muro**
Grado de protección: **NEMA 1 ó IP23**
Rango de Potencia: **50, 75 y 100A**
Tensión de operación: **240 ó 480V**

Tipo de Gabinete: **Montaje en piso**
Grado de protección: **NEMA 1 ó IP23**
Rango de Potencia: **150, 200, 250, 300, 350 y 400A**
Tensión de operación: **240 ó 480V**

Especificaciones Técnicas en equipos a 240V, 60Hz, 3F, 4H

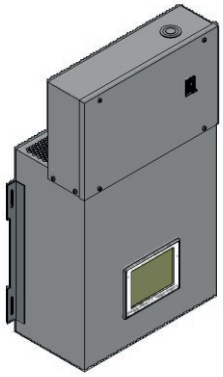
Modelo AHF2000 208 - 400Vac	AHF2000-50.2WMT	AHF2000-75.2WMT	AHF2000-100.2WMT	AHF2000-150.2CMT	AHF2000-175.2CMT	AHF2000-200.2CMT	AHF2000-250.2CMT	AHF2000-300.2CMT	AHF2000-350.2CMT	AHF2000-400.2CMT
Capacidad (A)[1]	50	75	100	150	175	200	250	300	350	400
Tensión Nominal[2]	208...400 V fase-fase									
Corriente en NEUTRO	150	225	300	450	525	600	750	900	1050	1200
Número de fases	3F, 4H + GND									
Tipo de Conexión	Puente de conmutación por modulación IGBT									
Tensión de Control (V)	24Vc.d.									
Frecuencia (Hz)	60 Hz									
Interruptor ITM principal	3X75	3X100	3X150	3X250	3X250	3X320	3X400	3X500	3X500	3X600
Capacidad de cortocircuito	50 kA			80kA						
Fusibles a cada capacitor	N.A.	N.A.	N.A.	Tipo NH00 de acción rápidos tipo Tipo gL/gG						
Tecnología de procesamiento	DSP (procesador de señal digital)									
Algoritmo de operación	FFT (Fast Fourier Transform)									
Tipo de operación	Lazo cerrado / Lazo abierto									
No. de módulos	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4
Tiempo de respuesta	< 300 µs~1 ms									
Rango de armónicos en iHDi	Rango de armónicos de corriente Del 2° al 50° armónico									
Selección específica de armónicos	Del 3° al 50° armónico (sólo impares y simultáneos completos)									
Función equilibrado de corriente	Implementada									
Función compensación de reactiva	Implementada									
Protección por sobre corriente	Protección por limitación de corriente a la nominal del filtro.									
Comunicación/software	RS-485/MODBUS TCP									
Visualización de parámetros	(I, V, Hz, FP, kW, kvar, kVA, THD)									
Autorreconocimiento	Función de AutoTest									
No. de TC´s	3 TC´s (Sensores incluidos, nucleo cerrado)									
Display gráfico	Pantalla táctil a color TCT de 7"									
Funciones de programación	Armónicos a filtrar | Función de equilibrado | Función de compensación de reactiva									
Altitud de operación	2500 m.s.m.									
Limitación de armónicos	IEC 61000-3-4, IEEE 519-1992									
Diseño eléctrico	IEC 60146									
Tipo de montaje	Montaje en Muro			Piso (Autosoportado)						
Grado de Protección	NEMA 1 (IP23)									
Acabado	Acero al carbón con pintura epóxica electrostática horneada RAL7035									
Ventilación	Ventilación forzada por modulo y extracción superior.									
Dimensiones, Alt X Anc X Fon	782 X 500 X 230 mm			1800X600X800 mm						
Peso (kg)	42	42	42	192	197	212	242	262	292	312

Especificaciones Técnicas en equipos a 480V, 60Hz, 3F, 4H

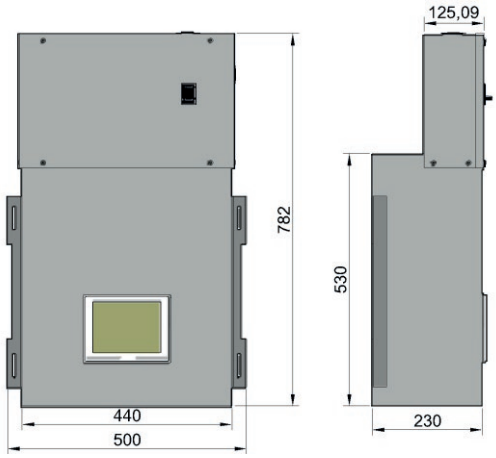
Modelo AHF2000 400-480Vac	AHF2000-50.4WMT	AHF2000-75.4WMT	AHF2000-100.4WMT	AHF2000-150.4CMT	AHF2000-175.4CMT	AHF2000-200.4CMT	AHF2000-250.4CMT	AHF2000-300.4CMT	AHF2000-350.4CMT	AHF2000-400.4CMT
Capacidad (A)[1]	50	75	100	150	175	200	250	300	350	400
Tensión Nominal[2]	400...480 V fase-fase									
Corriente en NEUTRO	150	225	300	450	525	600	750	900	1050	1200
Número de fases	3F, 4H + GND									
Tipo de Conexión	Puente de conmutación por modulación IGBT									
Tensión de Control (V)	24Vc.d.									
Frecuencia (Hz)	60 Hz									
Interruptor ITM principal	3X75	3X100	3X150	3X250	3X250	3X320	3X400	3X500	3X500	3X600
Capacidad de cortocircuito	20 kA			30kA						
Fusibles a cada capacitor	N.A.	N.A.	N.A.	Tipo NH00 de acción rápidos tipo Tipo gL/gG						
Tecnología de procesamiento	DSP (procesador de señal digital)									
Algoritmo de operación	FFT (Fast Fourier Transform)									
Tipo de operación	Lazo cerrado / Lazo abierto									
No. de módulos	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4
Tiempo de respuesta	< 300 µs~1 ms									
Rango de armónicos en iHDi	Rango de armónicos de corriente Del 2° al 50° armónico									
Selección específica de armónicos	Del 3° al 50° armónico (sólo impares y simultáneos completos)									
Función equilibrado de corriente	Implementada									
Función compensación de reactiva	Implementada									
Protección por sobre corriente	Protección por limitación de corriente a la nominal del filtro.									
Comunicación/software	RS-485/MODBUS TCP									
Visualización de parámetros	(I, V, Hz, FP, kW, kvar, kVA, THD)									
Autorreconocimiento	Función de AutoTest									
No. de TC´s	3 TC´s (Sensores incluidos, nucleo cerrado)									
Display gráfico	Pantalla táctil a color TCT de 7"									
Funciones de programación	Armónicos a filtrar | Función de equilibrado | Función de compensación de reactiva									
Altitud de operación	2500 m.s.m.									
Limitación de armónicos	IEC 61000-3-4, IEEE 519-1992									
Diseño eléctrico	IEC 60146									
Tipo de montaje	Montaje en Muro			Piso (Autosoportado)						
Grado de Protección	NEMA 1 (IP23)									
Acabado	Acero al carbón con pintura epóxica electrostática horneada RAL7035									
Ventilación	Ventilación forzada por modulo y extracción superior.									
Dimensiones, Alt X Anc X Fon	782 X 500 X 230 mm			1800X600X800 mm						
Peso (kg)	42	42	42	192	197	212	242	262	292	312

Dimensiones

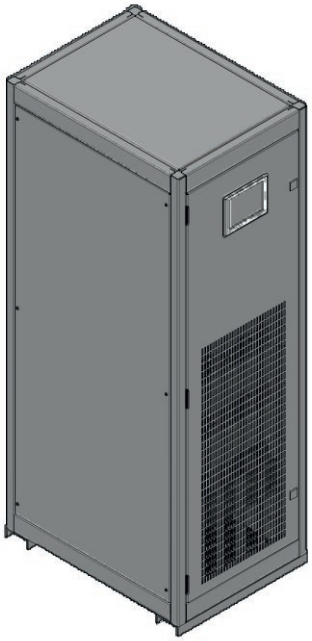
Modelo	Dimensiones, Alt X Anc X Fon
AHF2000-50.2WMT	782 X 500 X 230 mm
AHF2000-75.2WMT	
AHF2000-100.2WMT	



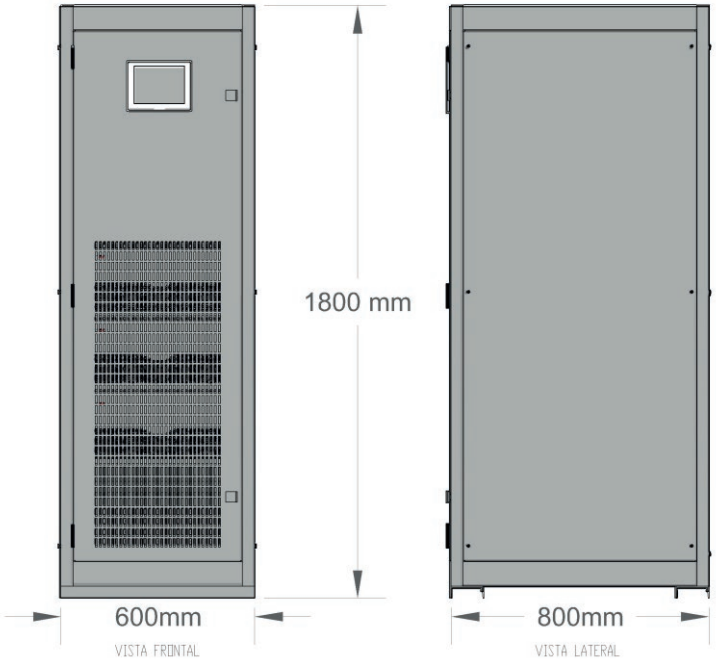
Modelo	Dimensiones, Alt X Anc X Fon
AHF2000-50.4WMT	782 X 500 X 230 mm
AHF2000-75.4WMT	
AHF2000-100.4WMT	



Modelo	Dimensiones, Alt X Anc X Fon
AHF2000-150.2CMT	1800X600X800 mm
AHF2000-175.2CMT	
AHF2000-200.2CMT	
AHF2000-250.2CMT	
AHF2000-300.2CMT	
AHF2000-350.2CMT	
AHF2000-400.2CMT	



Modelo	Dimensiones, Alt X Anc X Fon
AHF2000-150.4CMT	1800X600X800 mm
AHF2000-175.4CMT	
AHF2000-200.4CMT	
AHF2000-250.4CMT	
AHF2000-300.4CMT	
AHF2000-350.4CMT	
AHF2000-400.4CMT	

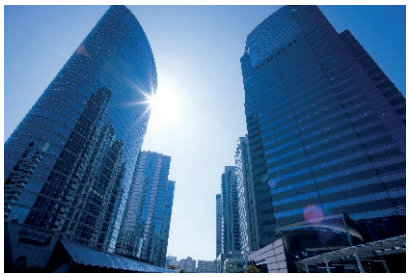


Aplicaciones para filtros activos de armónicos:

INDUSTRIA EN GENERAL

El 80% de las perturbaciones eléctricas se originan dentro de una red eléctrica. Los motores eléctricos, variadores de velocidad, sistemas de iluminación y transformadores pueden tener efectos negativos en los armónicos, la maquinaria y el equipo altamente avanzados que se utilizan en las operaciones de proceso y representan una importante inversión de capital. La naturaleza sensible de tales máquinas las hace vulnerables a las perturbaciones de energía y otros problemas relacionados, incluidos paros no planificadas, fallas del equipo, reducción de la vida útil del equipo y parpadeo.

Esta es la razón por la que es fundamental contar con una solución confiable de calidad de energía para fortalecer el sistema eléctrico en general y evitar paradas no planificadas, que es el escenario que más probablemente contribuya a un riesgo de seguridad.



EDIFICIOS COMERCIALES Y CORPORATIVOS

Los edificios comerciales de hoy, tienen más cargas no lineales como: luces LED o CFL, computadoras, cargas de oficina y variadores de velocidad en sistemas HVAC. Estas cargas son la causa de la distorsión armónica, afectando a los cables trifásicos y de neutro. Los efectos adversos de los armónicos pueden ser costosos, provocar la pérdida o corrupción de datos y fallas prematuras de equipos. El AHF2000 es perfecto para cargas no lineales, mitigar armónicos en todos los sistemas trifásicos y neutro, además de corrección del factor de potencia y balance de corriente de la red.

TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL

Las plantas de tratamiento de aguas residuales son un elemento clave de la infraestructura. Las cargas no lineales pueden afectar su operación confiable. Las cargas no lineales en las plantas de tratamiento de agua incluyen unidades de frecuencia variable (VFD), fuentes de alimentación ininterrumpida (UPS), generadores de ozono, luces ultravioleta, computadoras e iluminación.

El proceso puede interrumpirse cuando la corriente armónica creada por cargas no lineales distorsiona la onda sinusoidal. El circuito de control de los equipos eléctricos moderno está diseñado para una forma de onda sinusoidal pura. Cuando se opera bajo una forma de onda distorsionada, la falla repentina de equipos eléctricos sensibles resultará en reparaciones costosas. Las cargas críticas en plantas de tratamiento de agua y aguas residuales también requieren inmunidad contra cortes de energía y caídas de tensión.

SISTEMAS DE INVERSIÓN SOLAR O EÓLICA

Los ventiladores, bombas, compresores y otras cargas pesadas en la infraestructura moderna a menudo se alimentan con variadores de velocidad para controlar los motores y ahorrar energía. Las distorsiones armónicas son significativamente más altas en presencia de variadores de velocidad y a menudo, superan el límites definidos en las normas y recomendaciones globales de calidad de la energía. El filtro activo multifunción AHF2000 puede llevar de manera efectiva las distorsiones armónicas a los límites deseados y ayudar a cumplir con los estándares. La mitigación de armónicos mejora la confiabilidad y prolonga la vida útil de los equipo y al mismo tiempo que reduce los costos de operación e inversión fotovoltaica.

GAS Y PETROQUÍMICA

La confiabilidad y la estabilidada son cruciales para las operaciones de plataformas terrestres, plataformas de perforación en alta mar, barcos de perforación y otras instalaciones de petróleo y gas.

Los convertidores de frecuencia de CA aumentan la precisión, ahorran energía y prolongan la vida útil de la aplicación, sin embargo introducen corrientes armónicas en la red integrada. Si las corrientes armonicas no se mantienen bajo control, pueden afectar el rendimiento y la confiabilidad de los generadores y otros equipos y comprometer la seguridad. AP ofrece soluciones de mitigación de armónicos para cumplir con las normas impuestas por los organismos de certificación maritimos que establecen que los armónicos deben mantenerse entreun 5 y 8 % de distorsión armónica total de tensión (THDi) en la barra colectora

AUTOMATIZACIÓN

Para las operaciones
y registro de garantías
referirse al sitio web.

www.ap-automatizacion.com

442 241 47 81
442 429 04 76

ventas.mexico@ap-automatizacion.com

Terra Business Park Primer Retorno Boulevard
Universitario, De La Pradera 1, Bodega 20A
C.P. 76269, Santiago de Querétaro, Qro.

MX/f/2020/002876 | Rev: 01 | Fecha (m/a): 01/2021

Los valores demostrados pueden ser cambiados sin previo aviso.
La información contenida son valores de referencia.