

Manual de Operación



ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF

Filtro activo de armónicos

ÍNDICE

1	PRECAUCIONES	5
1.1	Precauciones generales.....	5
1.2	Precauciones de almacenaje.....	6
1.3	Precauciones medioambientales.....	6
1.4	Precauciones ante el transporte del material	7
1.5	Precauciones ante la recepción de material.....	8
2	DESCRIPCIÓN GENERAL	9
2.1	Introducción	9
2.2	Principales características	10
2.3	Arquitectura interna del ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF	11
2.4	Construcción del ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF	12
3	FUNCIONAMIENTO DEL ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF	14
3.1	Panel de control.....	14
3.1.1	Pantalla de inicio (Main)	15
3.1.2	Pantalla de información en tiempo real (Info.)	16
3.1.3	Pantalla de Ajuste (Settings)	18
3.1.4	Otra información	18
3.2	Procedimientos de operación.....	22
3.2.1	Antes de puesta en marcha	22
3.2.2	Puesta en marcha	22
3.2.3	Parada del sistema.....	24
3.2.4	Encendido Automático.....	24
3.3	Comunicación Modbus RTU.....	24
4	INSTALACIÓN.....	26
4.1	Recepción del material	26
4.1.1	Comprobación del sistema.....	26
4.2	Instalación mecánica.....	26
4.2.1	Emplazamiento y condiciones de instalación.....	26
4.2.2	Sujeción al suelo	27
4.2.3	Refrigeración y ventilación.....	28
4.3	Instalación eléctrica	28
4.3.1	Conexiones	28
4.4	Instalación del transductor de corriente (CT).....	30
5	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	32
5.1	Averías del ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF	32
5.2	Repuestos recomendados.....	33
6	MANTENIMIENTO.....	34
6.1	Precauciones.....	34
6.2	Mantenimiento del ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF.....	34
7	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	36
8	NORMATIVA	37
9	GARANTÍA	38

© 2021, ZIGOR

Reservados todos los derechos. No está permitida la reproducción total o parcial de este Manual de Operación, ni su transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico o mecánico, por fotocopia, registro u otro procedimiento de almacenamiento o recuperación de información sin permiso del editor

El contenido de este manual es exacto en el momento en que se procede a su impresión. Pero, con la intención de cumplir con el compromiso de una política de continuos desarrollos y mejoras, el fabricante se reserva el derecho de cambiar las especificaciones del producto, su funcionamiento, o los contenidos del Manual de Operación sin previo aviso.

1 PRECAUCIONES

1.1 Precauciones generales

Para su propia seguridad y la del equipo, usted tiene que haber leído y comprendido las instrucciones recogidas en este documento antes de comenzar a trabajar.

Guarden las instrucciones en un lugar accesible a todas las personas que trabajen con el equipo para que éstas puedan ser consultadas.

Solamente personal experto y correspondientemente autorizado debe manipular los equipos.



Advertencias de peligro. Al manipular o acceder al interior de los sistemas **ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF**, las partes conductoras de corriente pueden estar sometidas a tensión. Tenga en cuenta especialmente puntos de soldadura, circuitos impresos, bornas de conexión, contactos de relé, etc. Antes de abrir el equipo, desconectar la tensión de todos los polos y esperar al menos 5 minutos a que se descarguen los condensadores.

Prohibición de modificaciones arbitrarias. El equipo no debe modificarse respecto a la construcción técnica de seguridad sin nuestro consentimiento expreso. Cualquier modificación excluye la responsabilidad por nuestra parte del daño causado por la modificación. En particular están prohibidos todos los trabajos de reparación, soldadura en placas de circuito impreso y el reemplazo de componentes, módulos, placas de circuito impreso sin la autorización expresa de **ZIGOR**. Si se usan piezas de repuesto sólo deben emplearse las piezas originales de **ZIGOR**.

Uso conforme a la finalidad prevista. El sistema suministrado, sólo debe utilizarse para su finalidad prevista. Cualquier uso no conforme a la finalidad está prohibido. **ZIGOR** no puede hacerse responsable de daños que resulten del uso no conforme a la finalidad. En tal caso, el usuario deberá asumir la responsabilidad exclusiva del riesgo. El uso conforme a la finalidad, está definido en la documentación. El sistema solamente debe exponerse a las admisibles influencias ambientales. Éstas están especificadas en los datos técnicos del equipo.

ZIGOR declina cualquier responsabilidad de una inadecuada, negligente o incorrecta instalación del equipo.



ADVERTENCIA

Este equipo de alimentación contiene tensión letal. Cumpla las instrucciones de este manual para evitar posibles riesgos de descarga eléctrica.

Por favor siga las siguientes indicaciones para operar en condiciones de completa seguridad:

- El Sistema debe ser revisado una vez acabada la instalación por un técnico cualificado antes de su puesta en servicio. Si no se observa esta regla, la garantía no tendrá validez.
- Estos aparatos no contienen partes utilizables por separado por el usuario.
- No dé potencia al aparato antes de que haya habido un control por parte de un técnico.
- Dado el riesgo de descarga eléctrica o de quemaduras no intente abrir el aparato.
- El sistema no contiene elementos reparables o sustituibles por el usuario. En caso de avería o problemas de funcionamiento, contacte con **ZIGOR**.
- No sitúe el equipo en las cercanías de imanes de potencia, podrían producir un mal funcionamiento.
- No bloquee ni tape las rejillas de ventilación situadas en la carcasa.
- El **ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF** está diseñado de acuerdo a la normativa española vigente. Compare estas normas con las normas correspondientes del país de instalación y con las normas más restrictivas de la compañía eléctrica con la que se trabaje.
- Todos los mandos de control para el usuario son accesibles desde el exterior.
- Los trabajos en el interior del armario están reservados a personal cualificado que conozca las medidas de seguridad a aplicar y las características técnicas concretas del equipo.
- Aún y con todos los sistemas de seguridad, antes de tocar ningún punto activo debe comprobar que no hay tensión alguna.
- Este sistema está destinado para uso industrial y no para doméstico-comercial.
- Si se vierte algo de líquido accidentalmente sobre el Sistema desconectarlo y consultar con el personal de **ZIGOR**.
- Durante labores de montaje, puesta en servicio o mantenimientos, utilizar protección ocular para evitar lesiones debidas a arcos eléctricos accidentales.
- Use solo herramientas aisladas.
- Inspeccione cuidadosamente el interior en busca de herramientas olvidadas antes de reemplazar la tapa y

- cerrar las puertas.
- Debe ser protegido de la lluvia y de la excesiva humedad e instalado en un ambiente limpio, sin líquidos inflamables, gases o sustancias oxidantes.
- No exceda las clasificaciones del dispositivo para los límites máximos.
- Conecte a tierra el equipo utilizando el punto de conexión a tierra provisto antes de encender cualquier fuente de alimentación de este dispositivo.
- Después de desenergizar el sistema, espere 10 minutos para permitir que los condensadores se descarguen antes de abrir las puertas o quitar las cubiertas.
- Los condensadores internos de los módulos puede presentar riesgo de descarga eléctrica o quemaduras por su elevada corriente de cortocircuito.
- Utilice siempre un dispositivo de medición de voltaje de capacidad adecuada para confirmar que la alimentación está apagada.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, puertas y cubiertas antes de encender este equipo.
- Si tiene problemas con los contenidos de este manual debe pedir asistencia a ZIGOR.

1.2 Precauciones de almacenaje

El lugar dónde se almacenen deberá permitir resguardar el material de la intemperie y de los riesgos de inundación o contacto del agua.

Se protegerá el material de cualquier riesgo de sobrecalentamiento debido a una exposición directa de los rayos de sol o a través de ventanas.

La temperatura de almacenaje recomendada es de 15°C a 25°C. La humedad relativa recomendada es desde el 30% al 90%.

No apilar los diferentes bultos, para evitar riesgos de choques mecánicos. Estos se colocarán de acuerdo a las serigrafías detalladas en las cajas de embalaje.



ADVERTENCIA

El no respetar estas normas de almacenaje puede conllevar la pérdida de garantía del producto.

1.3 Precauciones medioambientales



Eliminar el embalaje de forma ecológica: ZIGOR acogiendo a las excepciones detalladas en la Disposición Adicional primera de la Ley 11/1997 sobre envases comerciales o industriales, comunica que el poseedor final de los residuos de envases y envases usados, como responsable de los mismos, deberá entregarlos en condiciones adecuadas para su reutilización, a un recuperador, a un reciclador o a un valorizador autorizados.

Los subconjuntos del sistema son productos reciclables y no se puede tratar como residuo doméstico/municipal al final de su vida útil.

Para preservar el medio ambiente, gestiónelos de acuerdo con la normativa y requisitos medioambientales vigentes en cada país o comunidad. En caso de duda consulte con el fabricante.



Correcta eliminación del producto: Este aparato eléctrico-electrónico (AEE) está marcado con el símbolo de cumplimiento con la Directiva Europea 2012/19/EU (WEEE) relativa a los aparatos eléctricos y electrónicos usados (Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE, RD 110/2015).

La Directiva proporciona el marco general válido en toda la Unión Europea para la retirada y reutilización de los residuos de los AEE.

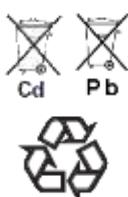
Para deshacerse de este producto y asegurar su adecuada gestión, siga la Legislación y normativa medioambiental local vigente. De esta manera contribuirá a conservar el medio ambiente.

El contenedor con ruedas tachado en el producto, en la documentación o en sus envases, significa que los aparatos eléctricos-electrónicos y las baterías deben ser objeto de recogida por separado al terminar su ciclo de vida.

Antes del depósito de los RAEE en las instalaciones de recogida de estos, deberán extraerse las baterías y ser depositadas separadamente del resto de RAEE para su adecuada gestión, según la Legislación y normativa medioambiental local vigente.

Nunca se debe desechar junto a residuos domésticos. De esta manera contribuirá a preservar el medio ambiente.

Estos símbolos son válidos en la Unión Europea y en aquellos lugares donde estén disponibles sistemas de recogida por separado.



Correcta eliminación de las baterías: Las baterías usadas son productos de consumo reutilizables y deberá realizarse un proceso de reciclaje.

Las baterías usadas que no pasen por el proceso de reciclaje, deberán ser eliminadas siguiendo las instrucciones relativas a residuos especiales, de acuerdo con la normativa y requisitos medioambientales vigentes en cada país o comunidad. Este requisito se aplica en la Unión Europea y en aquellos lugares donde estén disponibles sistemas de recogida por separado.

En caso de duda consulte con el fabricante.

De esta manera contribuirá a conservar el medio ambiente.

1.4 Precauciones ante el transporte del material

Los sistemas **ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF** se deben manipular con traspale o carretilla elevadora, la manipulación por cualquier otro medio puede provocar desperfectos y la pérdida de la garantía. Los equipos no pueden ser volcados. Toda manipulación de los equipos **ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF** estará sujeta a esta norma.

Manipulación adecuada (Fig. 1-1):

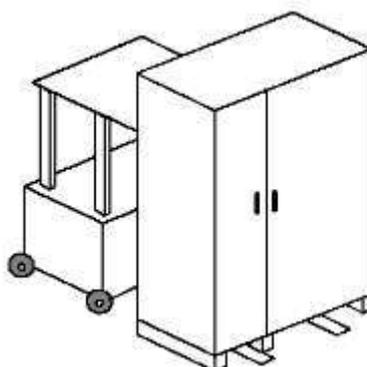


Fig. 1-1 Forma de manipulación adecuada

La manipulación mediante cinchas, volcado, cáncamos, correas o similares puede provocar desperfectos en los equipos no contemplados incorrecta (Fig. 1-2) dentro de la garantía.

Manipulación incorrecta (Fig. 1-2):

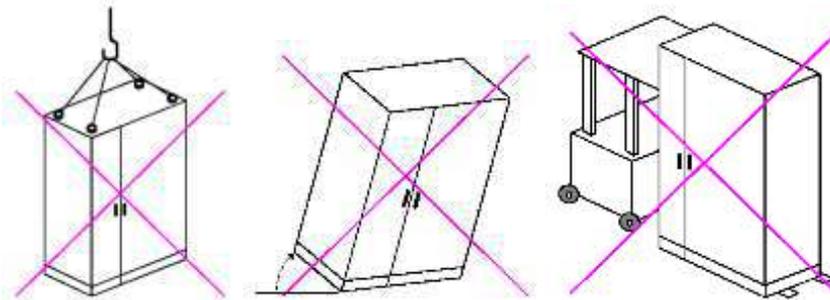


Fig. 1-2 Ejemplos de manipulación incorrecta

1.5 Precauciones ante la recepción de material

Comprobar visualmente que la ubicación de almacén sea la adecuada, revisando las características del lugar (limpio, sin goteras y con una buena ventilación); el suelo deberá estar liso y preparado para aguantar el peso del equipo.

Comprobación del Material

Al recibir el material, se deberá efectuar un control visual del mismo con objeto de detectar las anomalías eventuales debidas al transporte.

Liste y compruebe todos los elementos que figuran en el albarán de entrega. En caso de pérdida de algún componente, reclamar al transportista dentro del plazo establecido.

Extraiga toda parte de embalaje y examine visualmente el equipo ante posibles daños debidos al transporte.

Comunique los eventuales daños al transportista y a ZIGOR.

Compruebe si el material entregado corresponde con el resguardo de entrega. Esto se realizará consultando la etiqueta del fabricante que se encuentra en la parte posterior o lateral del equipo.

El riesgo de pérdida o daño de los Productos pasará al Cliente en el momento de la puesta a disposición de los mismos por ZIGOR, en el lugar indicado por el Cliente.

A partir de este momento, el cliente dispondrá de 24 horas para reclamar en garantía por un defecto en la cantidad o calidad de los productos recibidos, detallando un aviso de recepción de material en mal estado y habiendo hecho constar esta circunstancia en el albarán de entrega del transportista a la recepción del mismo.

Transcurridas las 24 horas, se entenderán los mismos aceptados por el cliente.

2 DESCRIPCIÓN GENERAL

2.1 Introducción

El filtro de armónicos activo **ZGR FAA/AHF** está diseñado principalmente para eliminar las oscilaciones armónicas. Además, también puede realizar compensación de potencia reactiva y equilibrio de carga. Monitorea la corriente de forma permanente y compensa los elementos no deseados de la corriente medida.

Este innovador filtro de armónicos activo modular con topología de 3 niveles puede utilizarse para realizar compensación de armónicos, compensación de potencia reactiva y balanceo de carga en la red de distribución de baja tensión. Usando tecnología DSP de control completamente digital, puede suprimir armónicos de una manera dinámica y permitir compensación reactiva y compensación de desequilibrio trifásico al mismo tiempo, mejorando así la calidad de energía de la red.

El filtro activo habilita:

- Reducción del contenido de corriente armónica.
- Compensación de potencia reactiva.
- Equilibrio de carga.

La corriente alterna de la red, perturbada por una carga no lineal, es medida por el filtro activo, a través de transformadores de corriente externos. El contenido de armónicos y los componentes de potencia reactiva se detectan y son procesados por el control digital del filtro.

El filtro activo genera continuamente una corriente de compensación que compensa el contenido de armónicos y la corriente reactiva en la carga, por lo que la Red AC solo tiene que proporcionar la corriente de fase fundamental activa como se muestra en la siguiente figura (Fig. 2-1).

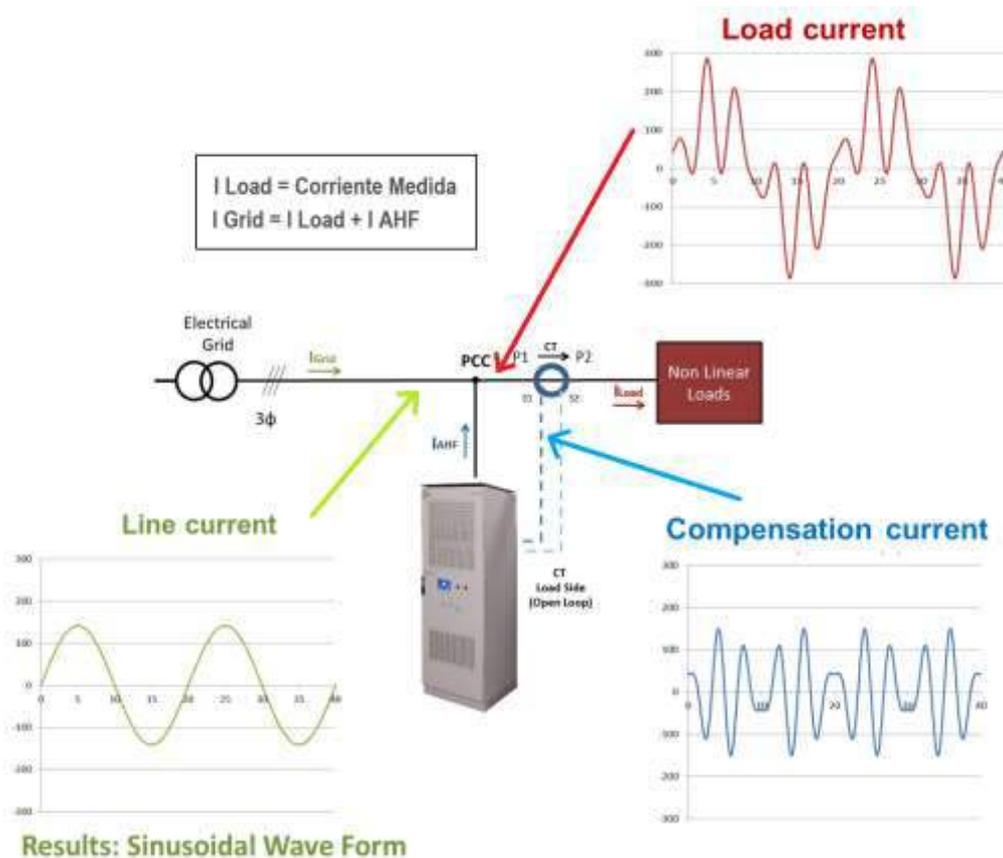


Fig. 2-1 Principio de funcionamiento del Filtro Activo

El filtro activo se adapta instantáneamente a todos los cambios en la carga y al espectro de contenido armónico del sistema, para poder responder de manera óptima en cualquier momento.

Como se muestra en la Fig. 2-1, el Filtro Activo detecta la corriente de carga en tiempo real a través de un

Transductor de Corriente externo, y extrae el contenido armónico de la corriente de carga. Después del análisis de datos, el controlador de Filtro comanda los IGBTs internos mediante el uso de señales PWM y hace que el inversor produzca una corriente inversa de la misma magnitud del armónico de carga, que se inyecta a la red eléctrica para compensar la corriente armónica.

Como se muestra en la Fig. 2-2, el **ZGR FAA/AHF** adopta una estructura topológica de 3 niveles, y cada fase consta de cuatro interruptores bidireccionales y dos diodos. A modo de ejemplo, la fase R, cuando Tu1, Tu2 está encendido y Tu3, Tu4 está apagado, la tensión entre el punto A y el punto O (VAO) es $V_d/2$; cuando Tu2, Tu3 está encendido y Tu1, Tu4 está apagado, el punto A está conectado al punto O, por lo que VAO es igual a 0; cuando Tu3, Tu4 está encendido y Tu1, Tu2 está apagado, VAO es igual a $-V_d/2$.

Por lo tanto, cada fase puede emitir tres estados de nivel de tensión. El terminal de salida de cada fase está conectado a la red eléctrica a través de una bobina, que se carga y descarga continuamente para compensar los armónicos bajo la influencia combinada del inversor de tres niveles y la tensión de red.

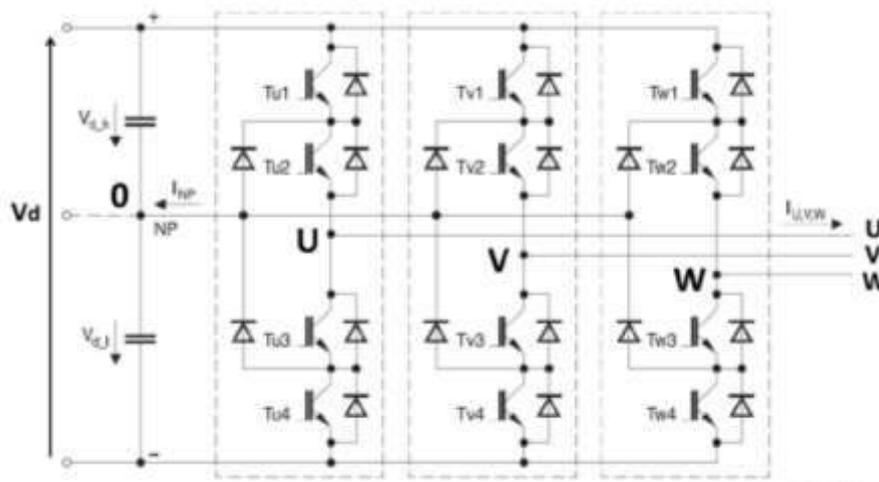


Fig. 2-2 Topología de 3 niveles del inversor



AVISO

Para más información sobre el funcionamiento de los módulos del filtro activo, consulte el manual del fabricante.

2.2 Principales características

- Alta seguridad y fiabilidad.
- Multifunción: filtrado de armónicos, compensación de reactiva y compensación de desbalances en las tres fases al mismo tiempo.
- Topología del inversor de 3 niveles.
- Sistema integrado de fácil instalación y mantenimiento.
- Compensación de armónicos hasta el orden 50^º (individualmente seleccionable).
- Compensación ultra rápida de potencia reactiva (inductiva y capacitiva).
- Amplio rango de tensiones y frecuencias de entrada.
- Compensación armónica para instalaciones de 3-hilos y 4-hilos.
- Balance de fases y corriente del neutro.
- Diseño compacto.
- Sistema modular.

- Bajas pérdidas de energía eléctrica.
- Detección de resonancia.
- Control digital con algoritmo FFT, algoritmo inteligente FFT, algoritmo de compensación reactiva instantánea.
- Admite el protocolo Modbus.
- Sistema de conexión Ethernet and Ethercat.
- Alto desempeño y confiabilidad.
- Insensible a las condiciones de red.
- Pantalla táctil de 7" con interfaz amigable.
- Incluye protecciones.

2.3 Arquitectura interna del ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF

El **ZGR FAA/AHF** está compuesto por:

- 2 módulos de filtrado en paralelo de 150 A cada uno, formando un sistema de 300 A.
- Dichos módulos pueden ser de 3P3W, o 3P4W con el neutro como opcional.
- Los módulos de filtrado son de montaje tipo rack
- En el frontal del armario se dispone de una pantalla táctil LCD 7" y dos pilotos led (rojo y verde) para monitorizar el sistema
- Protecciones:
 - 1 interruptor automático para cada módulo
 - 1 seccionador para todo el sistema
- Captadores de corriente de núcleo abierto externos al sistema conectados aguas abajo, es decir, en el lado de las cargas.
- Todo ello integrado en un armario para su fácil instalación y cableado

Como se muestra en la Fig. 2-3:

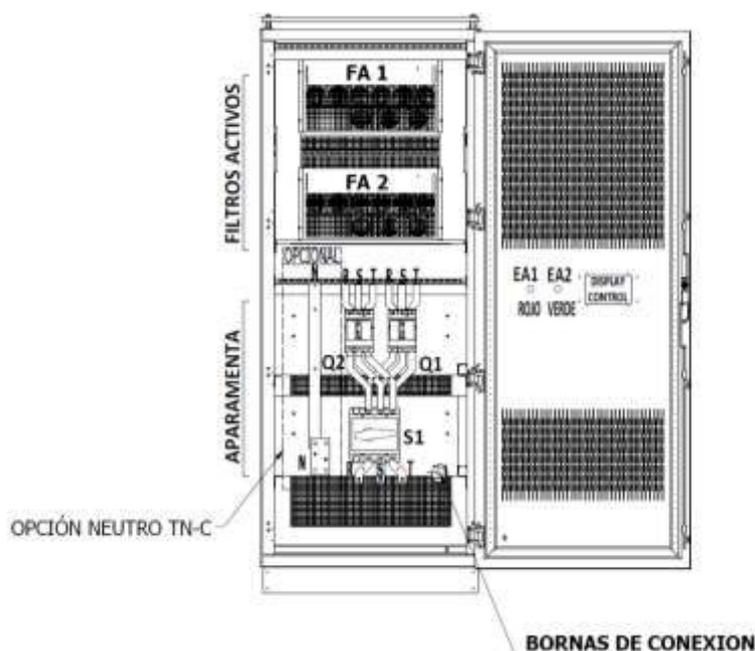


Fig. 2-3 Distribución de componentes en el interior del ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF

2.4 Construcción del ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF

El aparato está construido en un bastidor de acero con paneles desmontables.

En la parte delantera del equipo, se encuentran una pantalla táctil que permite al operador monitorizar el equipo.

Todas las conexiones eléctricas del equipo se encuentran en la parte inferior del frontal del equipo abriendo las puertas.

La refrigeración se obtiene por medio de ventilación forzada. El aire circula a través de rejillas de ventilación situadas en la parte delantera, trasera y superior del equipo. Estas zonas deben dejarse libres de cualquier objeto para que el aire pueda circular libremente dentro y fuera del equipo.

A continuación se muestra la vista general de un equipo **ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF**, tanto del exterior del armario como del interior del mismo (Fig. 2-4):

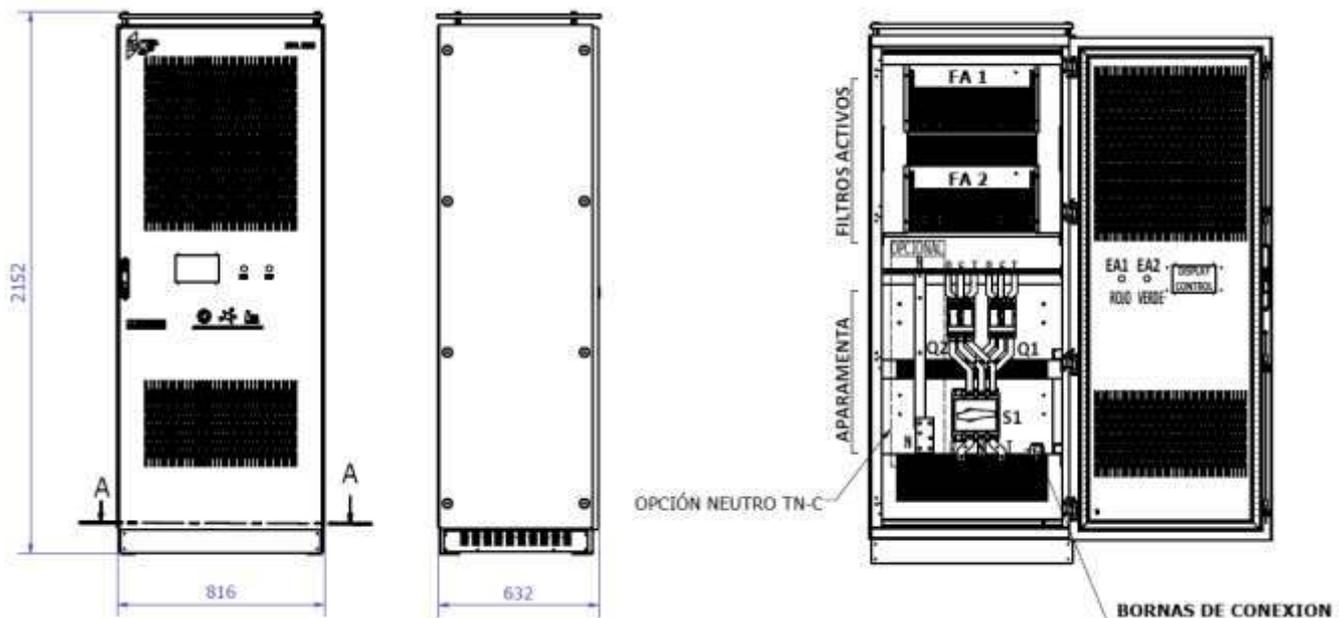


Fig. 2-4 Dimensiones externas del ZGR FAA/AHF

Los módulos de filtrado que van montado en rack en el interior del armario tienen las siguientes dimensiones y apariencia exterior (Fig. 2-5 y Fig. 2-6):

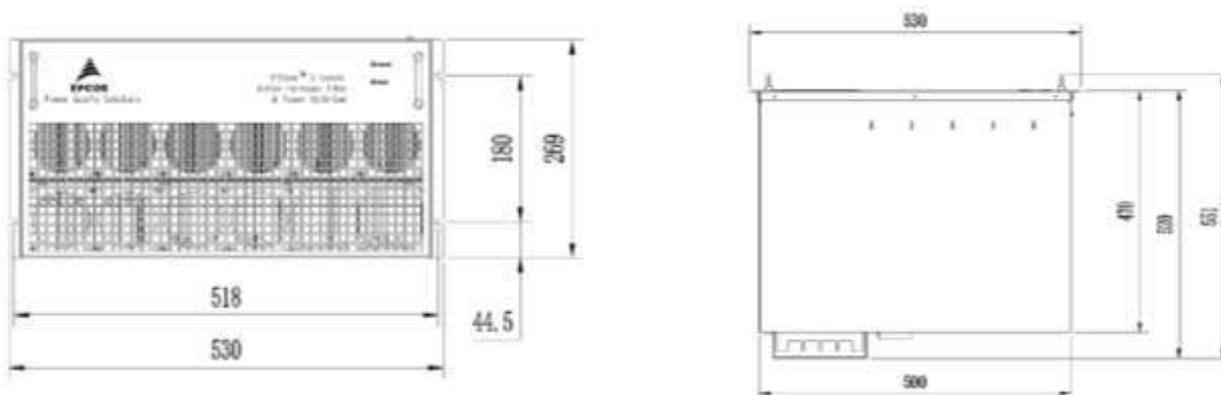


Fig. 2-5 Dimensiones del módulo de filtrado



Fig. 2-6 Apariencia externa del módulo de filtrado en montaje horizontal

3 FUNCIONAMIENTO DEL ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF

El **ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF** dispone de un panel de control táctil y una serie de indicadores luminosos donde se puede consultar el estado del equipo de una manera rápida y visual.

3.1 Panel de control

La interacción local del usuario con el equipo se realiza a través del panel frontal con pantalla táctil como la que se muestra en la siguiente figura (Fig. 3-1 y Tabla 3-1). Dicha pantalla se encuentra en el frontal del armario junto con dos indicadores LED.

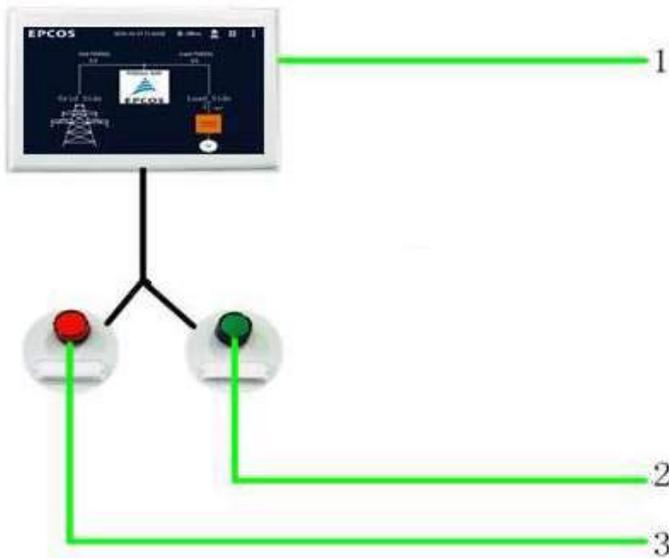


Fig. 3-1 Sistema de visualización centralizado

Nº	NOMBRE	PROPÓSITO
1	Pantalla LCD 7"	Visualización & depuración
2	Indicador luz	Luz indicador de "Normal"
3	Indicador luz	Luz indicador de "Alarma"

Tabla 3-1 Descripción exterior del sistema de visualización centralizado

Las características de este panel de control son:

- Clase de protección: IP65
- Luz de fondo LED
- 1080P de alta resolución
- Interfaz de alta velocidad USB2.0
- CPU de 1 GHz de alta velocidad
- 512 Mb de memoria
- Comunicación: Ethernet TCP / IP
- Temperatura de funcionamiento: -20 °C a + 70 °C

Dispone de los siguientes puertos de comunicaciones:

Puerto J28: interfaz de comunicación Ethernet1: para la interfaz RJ45, puede a través del software interno, activar la visualización del filtro. **Para la comunicación por defecto se utilizará el terminal ETH2**

Puerto J27: interfaz de protocolo CAN

Puerto J26: Interfaz de comunicación RS485: La interfaz es un conector de 2 pines, la comunicación RS485 se utiliza como se muestra. En la imagen, la izquierda es A, la derecha es B (a través del software interno se visualiza el filtro)

Puerto J25: Interfaz USB para monitorear el uso de la actualización del software.

Puerto J21: placa de expansión del puerto de interfaz de contacto de libre potencial de E/S (la placa de contacto libre potencial es opcional), conector de 14 pines, los pines de interfaz se definen de la siguiente manera:

IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	DGND	DGND
OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5	VCC24V	VCC24V



Fig. 3-2 Panel de control



AVISO

Para más información sobre el funcionamiento de los módulos del filtro activo, consulte el manual del fabricante.

La pantalla LCD (Fig. 3-2) es de 7 pulgadas y su finalidad es la visualización y depuración de módulos de filtrado. La pantalla tiene una interfaz de operación amigable y proporciona una pantalla gráfica en color de 800 * 400, lo que permite al usuario verificar el estado operativo del Filtro y el estado de la red eléctrica en tiempo real. De esta manera se puede observar la temperatura de cada módulo, navegar por la información de registro, ver la información de alarmas y versión del software de visualización. Además, permite configurar los parámetros del sistema de acuerdo con las diferentes demandas de trabajo. La pantalla puede mostrar información de alarma en tiempo real y registrar la información de alarma del historial, de modo que el personal de mantenimiento pueda realizar una rápida resolución de problemas.

La interfaz gráfica incluye una pantalla de inicio, pantalla principal, pantalla de información en tiempo real, pantalla de configuración de parámetros, pantalla de información de alarma, pantalla de encendido / apagado e pantalla de información de versión.

3.1.1 Pantalla de inicio (Main)

El **ZGR FAA/AHF** ingresa primero a la pantalla de inicio después de encenderse, como se muestra en la siguiente Fig. 3-3.

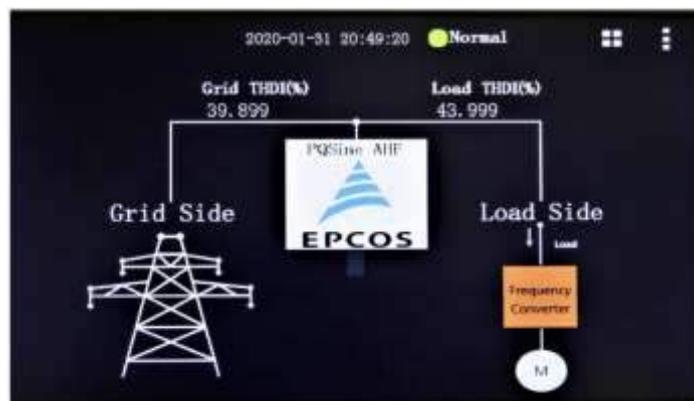


Fig. 3-3 Pantalla de Inicio del ZGR FAA/AHF

La pantalla arranca con la interfaz principal después del inicio. Muestra la THD de las corrientes de todas las fases del lado de la red y del lado de la carga, así como la fecha, hora y estado de funcionamiento actuales, incluyendo parada, funcionamiento y alarma. El usuario puede ingresar a otras interfaces haciendo clic (pantalla táctil) en los tres puntitos situados en la esquina superior derecha.

Para regresar a la pantalla de inicio desde cualquier otra pantalla, bastaría con pulsar el icono  situado en la esquina superior izquierda y a la opción "Main"

3.1.2 Pantalla de información en tiempo real (Info.)

En la pantalla de inicio (Fig. 3-4), haciendo clic sobre el icono  situado en la esquina superior izquierda se puede acceder al menú que presenta las siguientes opciones:

- Haga clic en el botón "**BASIC**" para ingresar a la pantalla de información en tiempo real (la información en tiempo real incluye información básica de voltaje y corriente, información de análisis de armónicos e información de potencia) (Fig. 3-5). Como se muestra en las siguientes imágenes, el usuario puede verificar la información sobre el voltaje de la red, la corriente de la red, la corriente de carga y la corriente de compensación.
- Haga clic en el botón "**I/O**" para verificar la información de los contactores (Fig. 3-6). Los diferentes estados de los contactores se distinguen por color, verde indicando operación normal, rojo indicando alarma y gris indicando parada.
- Haga clic en el botón "**HARMO**" para entrar a la pantalla de análisis armónico (Fig. 3-7). El usuario puede verificar la THD del voltaje de la red, la corriente de la red y la corriente de carga.
- Haga clic en el botón "**POWER**" para entrar en la pantalla de información de energía (Fig. 3-8). El usuario puede verificar la información de energía en el lado de la red y de la carga, incluida la potencia aparente, la potencia activa y la potencia reactiva.
- Haga clic en el botón "**WAVES**" (Fig. 3-9). El usuario puede verificar la forma de onda del voltaje de la red. De manera similar, el usuario puede verificar las formas de onda de la corriente de la red, la corriente de carga y la corriente de compensación haciendo clic en otros botones de "Forma de onda".
- Haga clic en "**BASIC**" en la parte superior para volver a "Información en tiempo real".

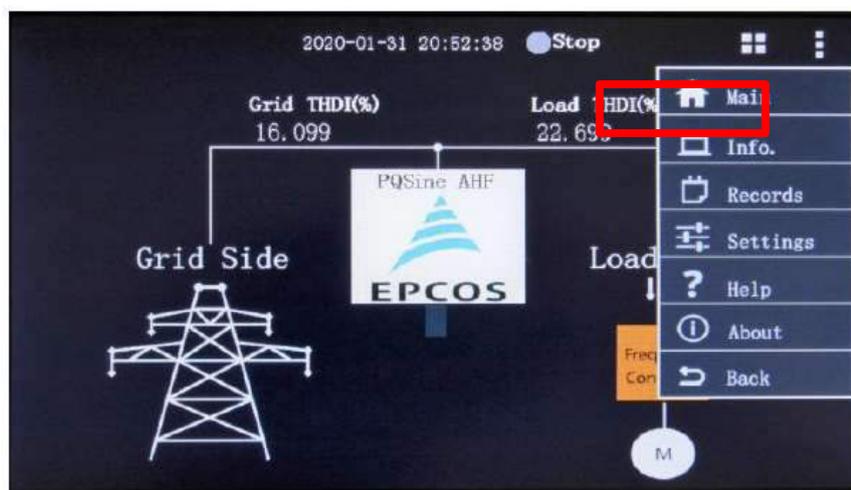


Fig. 3-4 Detalle del botón Info



Fig. 3-5 Pantalla Tiempo Real

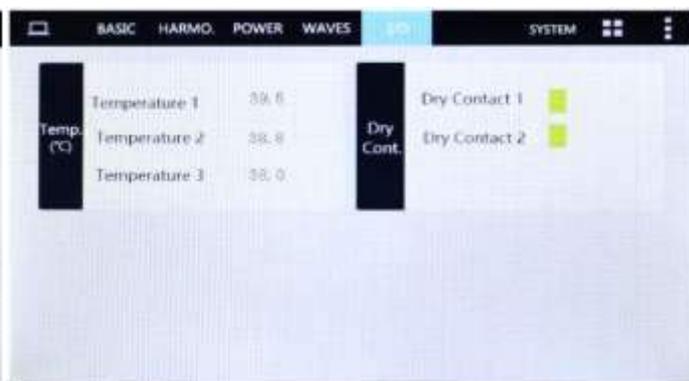


Fig. 3-6 Pantalla Temperaturas y Contactores



Fig. 3-7 Pantalla Diagrama de Barras de Harmónicos



Fig. 3-8 Pantalla Potencias



Fig. 3-9 Pantalla Formas de Onda de corriente y tensión

En esta pantalla "INFO", al hacer clic en el menú desplegable ▼ del icono "SYSTEM" que aparece en la parte superior de la pantalla, el usuario puede seleccionar "Módulo 1" o "Módulo 2". Por ejemplo, si muestra la opción "SYSTEM", la sección "Comp. Current" que se muestra se refiere a la corriente de salida total del sistema. Si se selecciona "Módulo 1", el "Comp. Current" que se muestra es la corriente de salida del módulo 1. De manera similar, puede verificar la salida de corriente de compensación por el "Módulo 2".

3.1.3 Pantalla de Ajuste (Settings)



ADVERTENCIA

Una incorrecta manipulación de los parámetros de ajuste podría incidir en el adecuado funcionamiento del equipo.

Los valores de fábrica no deben cambiarse. Cambiar estos valores puede dañar la unidad y la garantía quedará anulada. Cualquier cambio / modificación solo debe realizarse en la fábrica o en un punto de servicio autorizado.

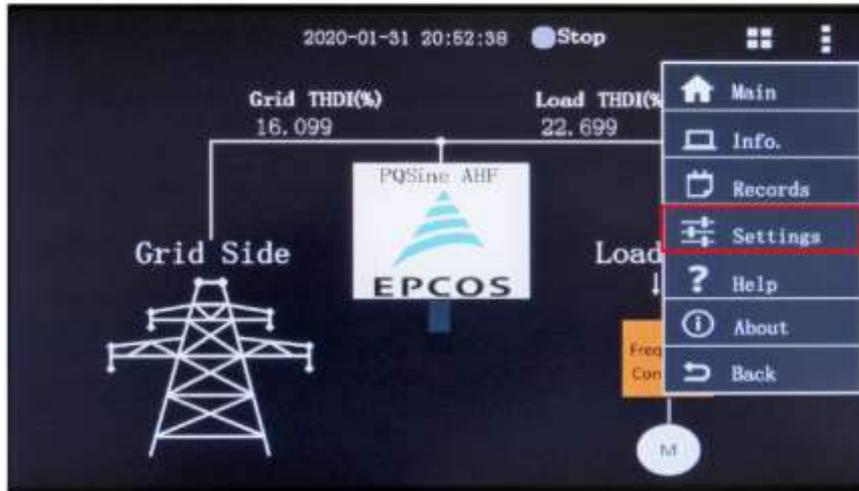


Fig. 3-10 Botón Settings

- Al hacer clic en el botón "**SETTINGS**" en el menú superior le solicitará que introduzca la contraseña para ir a la pantalla de configuración del sistema Esta configuración solo debe ser modificada por personal autorizado, de lo contrario el equipo podría funcionar inadecuadamente y provocar daños en la instalación. Cualquier duda consulte con el servicio técnico de Zigor.

3.1.4 Otra información

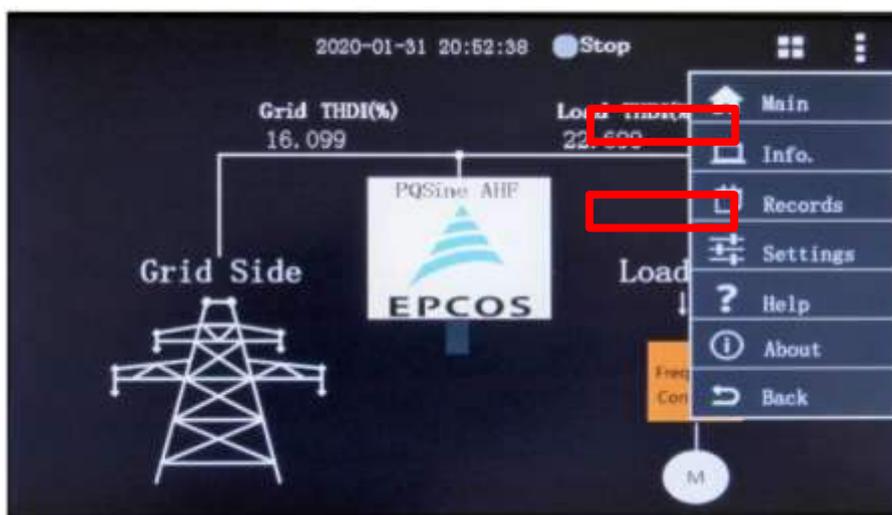


Fig. 3-11 Botones Records y About

- Haga clic en el botón **"RECORDS"** en la pantalla principal para ingresar a la pantalla de información de alarma (Fig. 3-12). El usuario puede verificar la información de alarma activa, la información de alarma del historial y las operaciones.
- Haga clic en el botón **"ABOUT"** para visualizar a la información acerca de la versión de firmware del equipo (Fig. 3-14).

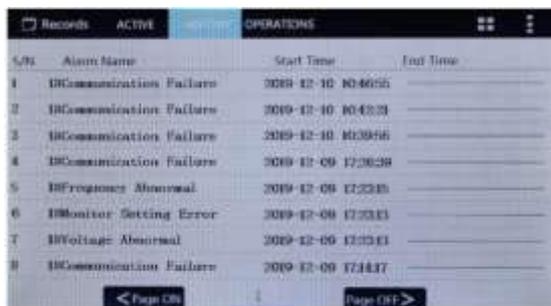


Fig. 3-12 Pantalla Histórico de Alarmas

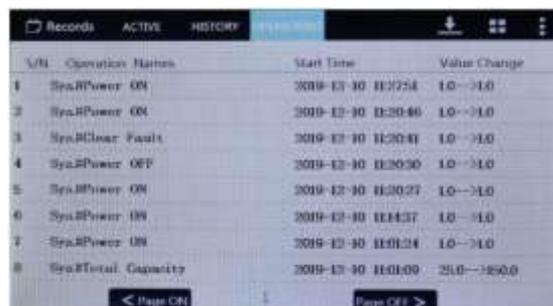


Fig. 3-13 Pantalla Registro de Operación

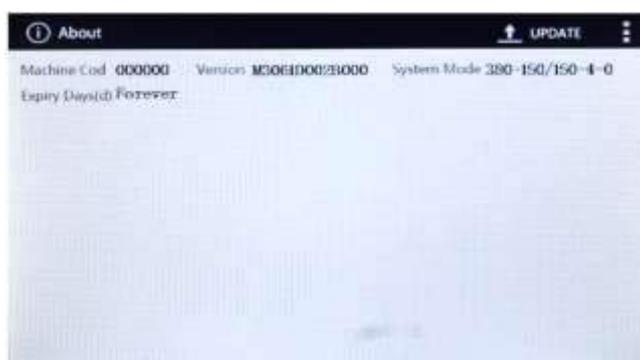


Fig. 3-14 Pantalla Información de Versión

La siguiente Tabla muestra la descripción los diferentes menús del panel de control (Tabla 3-2):

MENÚ	PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN	
Info Tiempo Real	Voltaje Red	Voltaje (V)	Voltaje de las fases R/S/T.
		Frecuencia (Hz)	Frecuencia.
		THDU	Distorsión armónica total del voltaje de Red
		Forma de Onda	Forma de onda de Voltaje de Red.
	Corriente Red	RMS (A)	Corriente RMS de Red de fases R/S/T.
		PF	Factor de Potencia lado Red.
		THDI	Distorsión armónica total de corriente fases A/B/C.
		Forma de Onda	Forma de onda de Corriente de Red.
	Corriente Cargas	RMS (A)	Corriente RMS de Cargas fases R/S/T.
		PF	Factor de Potencia lado Cargas.
		THDI	THDI de fases A/B/C lado Cargas.

			Forma de Onda	Forma de onda de Corriente de cargas.
		Corriente Compensación	RMS (A)	Compensación de corrientes fases R/S/T.
			Ratio Carga	Relación entre la corriente de compensación y la corriente nominal del sistema.
			Formas de Onda	Forma de onda de la Corriente de compensación.
	Análisis Armónicos		THDI Red	THD de corriente de Red de fases R/S/T.
			THDI Carga	THD de corriente de Carga de fases R/S/T.
			THDU Red	THD de voltaje de Red de fases R/S/T.
	Análisis Potencia	Potencia Aparente		Pot. Aparente de fases R/S/T lado Red.
				Pot. Aparente de fases R/S/T lado Carga.
		Potencia Activa		Pot. Activa de fases R/S/T lado Red.
			Pot. Activa de fases R/S/T lado Carga.	
	Potencia Reactiva		Pot. Reactiva de fases R/S/T lado Red.	
			Pot. Reactiva de fases R/S/T lado Carga.	
Info contactores			Info. estado contactores.	
Setting		Modo de Operación	Disponible 12 modos de operación: H- Harmónicos, Q- Reactiva, B- balanceo, y sus combinaciones.	
		Factor de Potencia Objetivo	En el modo de "compensación armónica y reactiva", configure el valor de PF en el lado de la Red. El Filtro ajusta la magnitud y la fase de la corriente reactiva de acuerdo con su propia tasa de carga, de modo que la cuadrícula PF se acerca al valor objetivo.	
Basic Setup		Ratio de compensación	La tasa de compensación establecida indica el 100%, 0.5 indica el 50% de la capacidad total, etc.	
		Capacidad total	Establezca la capacidad total del sistema, indicada por la suma de la corriente nominal de un solo módulo en el sistema de operación en paralelo. Para gabinetes completos, se configura antes de que el producto salga de fábrica, el usuario no puede cambiarlo.	
		Modo Compensación	Modo Inteligente, Modo Secuencial, Todos modos	
		Ratio CT	Ajuste ratio CT externo, por ejemplo: 600:5	

		<p>Se utiliza para configurar el modo de encendido del Filtro.</p> <p>En el modo "automático", primero corte la energía y luego vuelva a encenderla. El filtro compensará automáticamente la carga armónica.</p> <p>En el modo "manual", primero corte la energía y luego vuelva a encenderla, el filtro no funcionará automáticamente. En el modo "manual", solo habiendo recibido el comando de encendido, el filtro funcionará.</p>
	Modo Arranque	
	Cantidad módulos esclavos	Configure el número de dispositivos esclavos, si hay 2 módulos ponga 2, 5 módulos ponga 5 y así sucesivamente.
	Ajuste voltaje de Red	Por defecto deshabilitado.
	Ratio CT de salida de corriente	Por defecto 300. No permitido cambiar a Usuario. (Valor de fábrica).
	Localización CT	Lado de suministro o lado de carga seleccionable.
	Filtro externo pasivo	Poner valor como 0.
	Conexión secundaria CT	Seleccionar el método de conexión en el lado secundario del CT. Conexión serie recomendada.
	Configuración de Network	Configure el sistema de cables de entrada del Filtro (sist. trifásico de 3 cables o sist. trifásico de 4 cables). Esta configuración se ha hecho antes de que el producto salga de fábrica. (Valor de fábrica).
	Voltaje	Ajuste el nivel de voltaje del Filtro, ajustado en fábrica. (Valor de fábrica).
	Configuración corriente inductor	Usado para seleccionar la potencia reactiva capacitiva o inductiva. (Valor de fábrica).
	Variable 1	Chequeo variable interna DSP. (Valor de fábrica).
	Variable 2	Chequeo variable interna DSP. (Valor de fábrica).
Histórico	Alarmas Activas	Nº de serie, nombre y hora de inicio de la alarma activa.
	Histórico de Alarmas	Nº de serie, nombre y hora inicio/fin de la alarma.
	Descargar histórico de alarmas	Descargar la información de la alarma del historial al dispositivo de almacenamiento USB.
	Operaciones	
Power On/Off	Power on	Enviar comando "Power on".
	Power off	Enviar comando "Power off".
	Limpiar fallos	Limpiar los fallos que no han sido automáticamente borrados.
Versión		Modelo del sistema y Nº de versión del SW display.

El (Valor de fábrica) no debe cambiarse. Cambiar estos valores puede dañar la unidad y la garantía quedará anulada. Cualquier cambio / modificación solo debe realizarse en la fábrica o en un punto de servicio autorizado.

Tabla 3-2 Descripción del Menú de la Pantalla LCD 7":

3.2 Procedimientos de operación

3.2.1 Antes de puesta en marcha



Siga todas las indicaciones de seguridad de este apartado para una correcta puesta en marcha del equipo.



Tenga precaución al verificar las conexiones ya que hay elementos sometidos a tensión.

Una vez recepcionado el equipo, situado en su emplazamiento de funcionamiento y conectado estará dispuesto para su puesta en marcha. Para garantizar la seguridad personal del operador y el usuario en el lugar, la correcta puesta en marcha y el efecto de compensación de Filtro, se deben cumplir los siguientes requisitos antes de la puesta en marcha del sistema:

- Compruebe las conexiones de entrada y de salida:
 - El cable sea adecuado.
 - Los terminales engastados correctamente.
 - Verifique el par de apriete correspondiente a la tornillería empleada.
 - Compruebe que la secuencia de fases de entrada y salida sean correctas.
- Compruebe que la potencia conectada al equipo no excede del valor nominal.
- Compruebe que todas las cargas están apagadas.
- Revise la instalación y el cableado asegurándose de que no hay cortocircuitos ni partes sin aislar al alcance del usuario.
- Antes de continuar con la instalación, asegúrese de que los terminales de entrada de energía estén desconectados.
- Debe garantizarse una buena conexión a tierra para evitar daños por corrientes de fuga. Mantenga una conexión a tierra buena y eficaz para el sistema Filtro Activo.
- Mantenga el conducto de aire desbloqueado y no bloquee ni cubra la ventilación de entrada / salida.
- Asegúrese de que la ubicación y conexión del CT sean correctos.

3.2.2 Puesta en marcha

El Filtro Activo debe encenderse después de que la instalación se haya completado con éxito, seguido de la verificación por personal técnico autorizado. Los pasos de encendido solo son aplicables cuando el sistema está completamente desenergizado.



Durante el proceso de encendido, el terminal de salida del Filtro Activo está electrificado.

El usuario debe asegurarse de que sea seguro suministrar potencia a la carga si está conectada al terminal de salida del **ZGR FAA/AHF**. Si la carga no está lista para recibir potencia, debe separarse del terminal de salida del Filtro Activo.

Los pasos específicos son los siguientes:

1. Asegúrese de haber repuesto todos los paneles protectores en el Filtro Activo.

2. Energizar la línea donde está conectado el filtro para que la entrada del Filtro Activo tenga tensión. Verificar, cuidadosamente, con un polímetro la presencia de tensión.
3. Cerrar el seccionador principal S1 del Filtro Activo (Fig. 3-15).
4. Cerrar los interruptores individuales Q1 y Q2 de cada módulo del Filtro Activo (Fig. 3-15).
5. El panel de control de la puerta mostrará la pantalla de inicio (Fig. 3-15). Si el LED verde parpadea, indica que el sistema está listo para ser arrancado. En este caso comprobar en la pantalla que los valores de corrientes/tensiones/armónicos en lado de Red y Carga son coherentes a la realidad. Si hay algún problema el LED indicador de alarma rojo se encenderá y el LED indicador de funcionamiento verde se apagará, y el sistema no se podrá iniciarse.

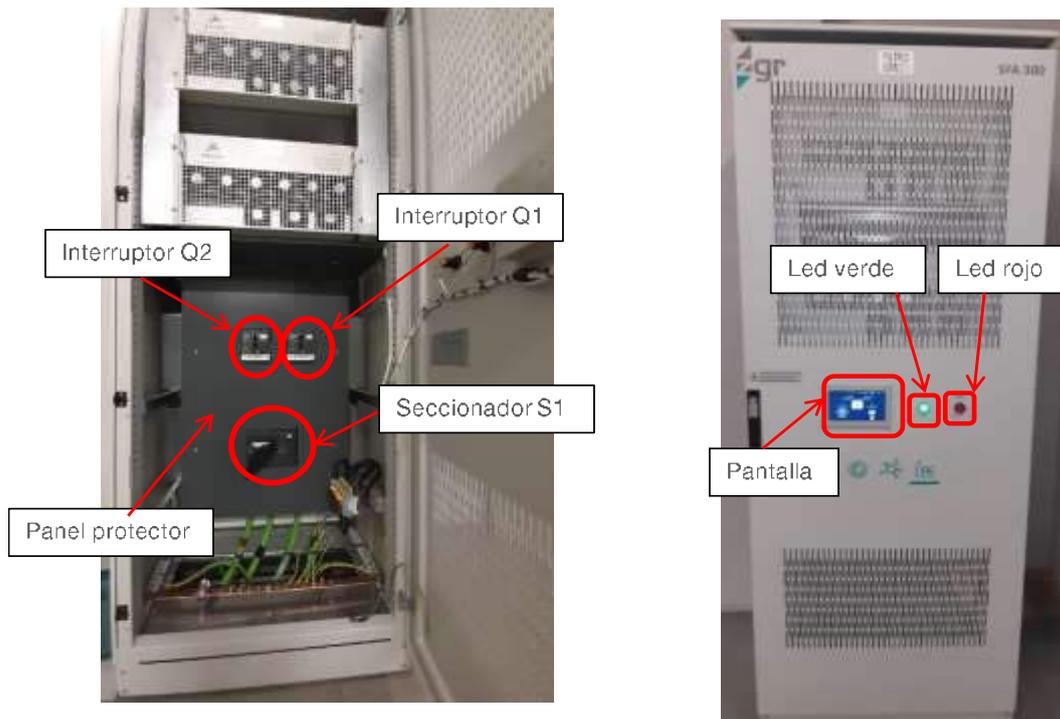


Fig. 3-15 Frontal del Filtro Activo

6. Una vez energizado el sistema, éste necesita un tiempo antes de poder ponerse en marcha. Transcurrido ese tiempo, arranque el sistema se realiza pulsando el botón de "POWER ON" desde la pantalla (Fig. 3-16) que encontrará en el icono .

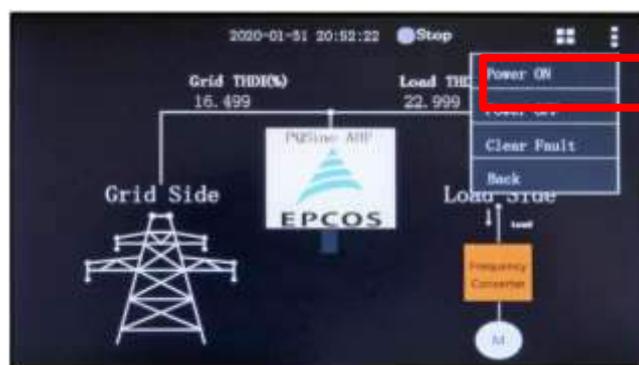


Fig. 3-16 Botón Power On

**ADVERTENCIA**

Para la correcta operación del **ZGR FAA/AHF** será necesaria la configuración de ciertos parámetros por parte del servicio técnico de Zigor para que el filtrado de la señal sea acorde a las necesidades de la instalación.

3.2.3 Parada del sistema

**PELIGRO**

Para evitar lesiones personales, si se necesita mantenimiento o la apertura del armario después del apagado, se requiere un multímetro para medir el voltaje en los terminales de entrada para asegurarse de que no haya electricidad conectada a la red. La operación debe realizarse más de 10 minutos después del apagado cuando la capacitancia interna del bus de continua de CC esté descargada.

El **ZGR FAA/AHF** se apagará automáticamente y dejará de emitir corriente de compensación en caso de corte de energía de la red o voltaje y frecuencia anormales de la red.

Si el sistema está en funcionamiento y desea parar, hay dos opciones:

- Abra el seccionador S1 que aísla el **ZGR FAA/AHF** y la red eléctrica. Esta opción apaga completamente y desenergiza el sistema después de que los condensadores del bus de continua se haya descargado por completo, lo que garantiza la seguridad para la resolución de problemas y el mantenimiento.
- En el icono  de la pantalla LCD, envíe el comando "Power Off" y el sistema se apagará (Fig. 3-16). Esta opción solo apaga el funcionamiento de los componentes de potencia en el sistema, pero el bus de continua y la fuente de alimentación auxiliar todavía seguirán energizadas, con la unidad de control correspondiente en espera. No se permite el mantenimiento o la apertura del Armario en este modo.

3.2.4 Encendido Automático

Por defecto el sistema sale configurado de fábrica como "encendido manual", es decir, que el sistema solo puede ser puesto en marcha manualmente con el comando "Power ON".

No obstante, se puede configurar para que se encienda automáticamente, cuando se restaura la red eléctrica y el sistema está en condiciones para arrancar.

También admite encendido automático con retardado (configuración predeterminada: 10 s).

Si desea realizar cualquiera de estas dos configuraciones, consulte con el servicio técnico de Zigor.

3.3 Comunicación Modbus RTU

Debido al gran número y la gran intensidad de las fuentes de interferencia durante la comunicación de energía eléctrica, RS485 es más fiable y estable que la comunicación RS232; mientras que en RS485 la comunicación Modbus sólo necesita utilizar RX y TX del puerto serie. Por lo tanto, Modbus RTU es adoptado para la transmisión de información.

ZGR FAA/AHF soporta el protocolo Modbus a través de una interfaz de comunicación RS485 y puede conectarse a un puerto USB o serie externo a través de un convertidor 485/USB o 485/232 (Fig. 3-17 y Fig. 3-18).

La comunicación Modbus puede emplearse para consultar datos; como tensión corriente, potencia, análisis de armónicos, estado de IO e temperaturas, y alarmas del sistema.

Nota: el usuario debe ponerse en contacto con el servicio técnico de Zigor si se requiere el protocolo MODBUS.

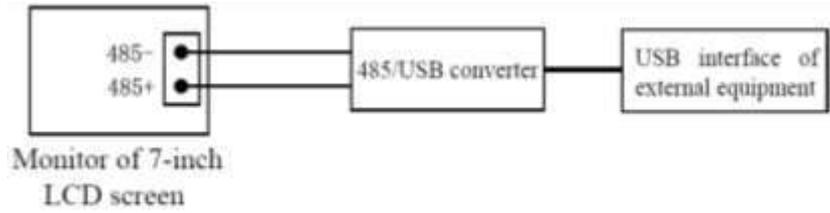


Fig. 3-17 Método de cableado de la interfaz de comunicación 485 del panel de control y la interfaz USB del equipo externo

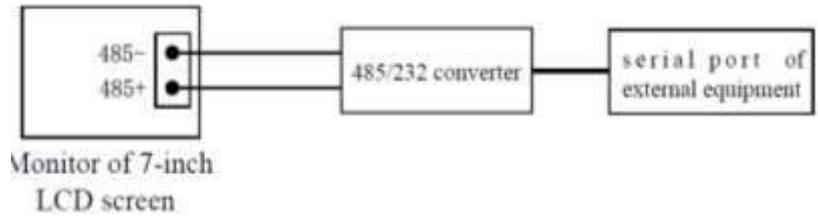


Fig. 3-18 Método de cableado de la interfaz de comunicación 485 del monitor centralizado y puerto serie del equipo externo

4 INSTALACIÓN

4.1 Recepción del material

Extraiga toda parte de embalaje y examine visualmente el equipo y las baterías ante posibles daños debidos al transporte.

Liste y compruebe todos los elementos que figuran en el albarán de entrega. En caso de pérdida de algún componente, reclamar al transportista dentro del plazo establecido.

No se admitirán reclamaciones si, transcurridas 24 horas desde la entrega de la mercancía, no se recibe aviso de recepción del material en mal estado y si no se hace constar esta circunstancia al transportista en el momento de la entrega.

Si tiene que mover el **ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF** utilice carretilla elevadora o traspaleta, teniendo en cuenta que es un equipo muy pesado. **NUNCA UTILICE GRÚA Y CÁNCAMOS** para mover el equipo ya que su elevado peso no lo permite.



ADVERTENCIA

Asegúrese de que el peso del equipo esté dentro de los límites de carga (Kg.) de las herramientas que se usen para manejarlo y de los elementos de soporte que se utilicen para fijarlo. Revise las especificaciones del **ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF** para los detalles sobre el peso.

4.1.1 Comprobación del sistema

El sistema **ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF** se compone de los siguientes elementos:

- armario del **ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF**,
- captadores de corriente
- manual y esquemas varios,
- eventualmente pueden incluirse otras opciones solicitadas por el cliente.

4.2 Instalación mecánica

4.2.1 Emplazamiento y condiciones de instalación

La ubicación de montaje debe poder soportar el peso de la equipo sin hundirse. Las especificaciones de peso se proporcionan en la sección 7 del presente manual.

Los **ZGR FAA/AHF** están diseñados solo para uso en interiores (Grado de protección IP20). Requieren un intercambio continuo de aire al interior del recinto para un enfriamiento adecuado. Asegúrese de que el aire del recinto cumple con el Grado de contaminación 2, es decir, no contiene partículas conductoras, cantidades significativas de polvo o gases corrosivos o nocivos. Normalmente solo se produce contaminación no conductiva. La conductividad temporal causada por la condensación es de esperar.

El lugar escogido para la instalación debe reunir las siguientes características:

- Protección contra el polvo.
- Protección contra la humedad excesiva y las fuentes de calor elevado.
- Protección contra los agentes atmosféricos.
- Temperatura óptima del ambiente operativo entre +20°C y +25°C.
- Facilidad para las conexiones.
- Espacio suficiente para trabajar con facilidad con el sistema.
- Recambio de aire suficiente para dispersar el calor producido.
- Se evitará la proximidad a campos magnéticos y a sistemas de gran potencia.
- Posicione el sistema en un lugar horizontal y equilibrado, libre de vibraciones y preparado para aguantar

el peso del equipo.

- Evite que el sistema esté expuesto al sol, la lluvia o a terrenos húmedos.
- Evite la exposición del sistema a gases o productos corrosivos.
- No obstruya las salidas de ventilación, impediría la correcta disipación del calor producido por el equipo.
- Conformidad con las normas vigentes contra incendios.

Para no tener pérdidas de potencia la localización de la instalación debe asegurar los siguientes parámetros:

- La temperatura ambiente en el entorno de trabajo debe estar entre 0°C y 40°C.
- La ubicación no debe sobrepasar los 1000 metros de altitud.

El rango de humedad relativa será entre 0 y 95% sin condensación, y un punto de rocío máximo de 37 °C.

Si no se cumplen los requisitos medioambientales, puede producirse un mal funcionamiento y la posible destrucción del Filtro Activo.

Los módulos internos del Filtro Activo utilizan un sistema de ventilación forzada para su refrigeración. Asegúrese de que la habitación donde está montado el **ZGR FAA/AHF** tenga una ventilación adecuada.

Las temperaturas de operación son niveles máximos y mínimos dentro de los cuales la unidad está diseñada para operar. Si se opera por encima o por debajo de estos niveles, la unidad se apagará o se reducirá el rendimiento. El límite superior o inferior no debe utilizarse como niveles ideales de temperatura ambiente. La confiabilidad del sistema y la expectativa de vida del producto mejorarán si los niveles de temperatura se mantienen entre 20 ° C y 25 ° C.



ADVERTENCIA

Debe haber como mínimo **60 cm** entre la salida de aire del Filtro Activo y cualquier obstáculo.

En caso de que sea otra fuente de calor, la distancia debe ser de >1 metro.

4.2.2 Sujeción al suelo

Verificar que el área donde irá posicionado el Filtro Activo es capaz de soportar el peso del equipo (ver sección 7).

El sistema dispone en la parte frontal de unas conexiones eléctricas las cuales deben ser accesibles en todo momento, por lo que a la hora de definir la ubicación del sistema, debe dejarse un amplio espacio libre suficiente para permitir el paso del personal con las puertas completamente abiertas (Fig. 4-1).

Cuando el equipo haya sido posicionado asegúrese de que los pies de apoyo estén totalmente bloqueados y el sistema Filtro Activo se quede inmóvil y estable.

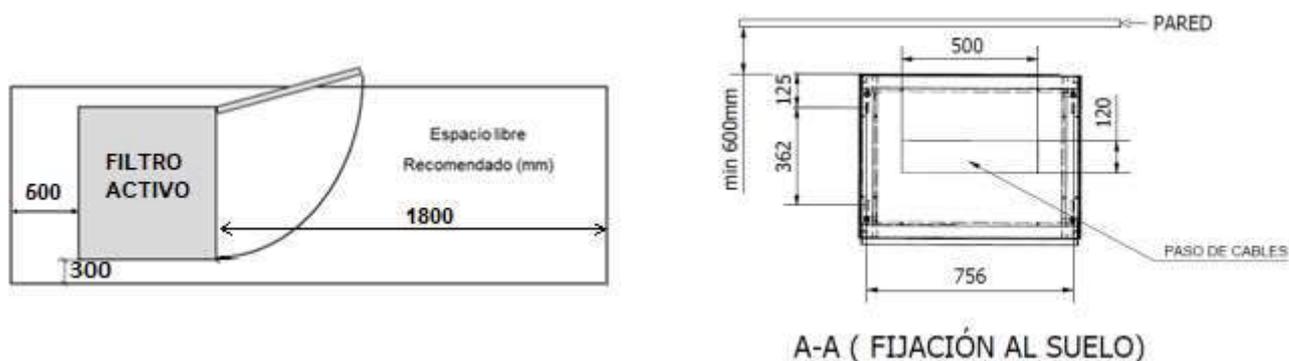


Fig. 4-1 Distancias Recomendadas

Recomendaciones de la ubicación:

- Posicione el sistema en un lugar horizontal, equilibrado y libre de vibraciones.
- La ubicación debe favorecer la entrada de aire fresco y la salida del aire caliente, para facilitar en lo posible la convección natural de la instalación.
- Proteger los sistemas electrónicos de la incidencia del calor del sol.
- Mantener las distancias recomendadas del sistema con respecto al resto de la instalación.

4.2.3 Refrigeración y ventilación

En lo que respecta al armario del **ZGR FAA/AHF**, el aire de refrigeración entra por las rejillas de ventilación frontales del equipo y es expulsado por las rejillas del panel trasero. Las puertas tienen 2 rejillas que corresponden en altura con los módulos del sistema (rejilla superior) y la aparamenta (rejilla inferior) (Fig. 4-2).

Para la parte posterior hay que prever una distancia mínima de 500 mm detrás de la unidad para permitir el flujo de aire y también para tareas de mantenimiento. Esta distancia será necesaria en caso de que haya que reemplazar algún componente del equipo. La apertura de la parte frontal del sistema debe ser suficiente para permitir el paso del personal con las puertas completamente abiertas.

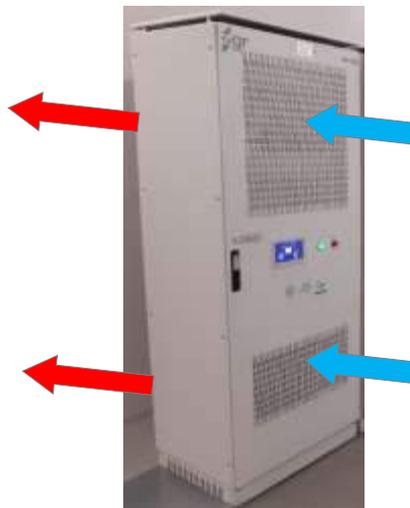


Fig. 4-2 Refrigeración y ventilación del Filtro Activo

4.3 Instalación eléctrica

4.3.1 Conexiones



ADVERTENCIA

Los procedimientos descritos en esta sección deben ser realizados por electricistas autorizados o personal técnico cualificado. En caso de duda, no dude en contactar con nuestro servicio de atención al cliente (sac@zigor.com).

En la parte inferior, de lado a lado del armario, se sitúa la pletina de tierras.

El sistema tendrá una pletina de neutro cuando se trate de un sistema de 4 hilos.

Además, en la parte inferior derecha se encuentra el bornero donde se deberá conectar los transductores de corriente (apartado 3.4)

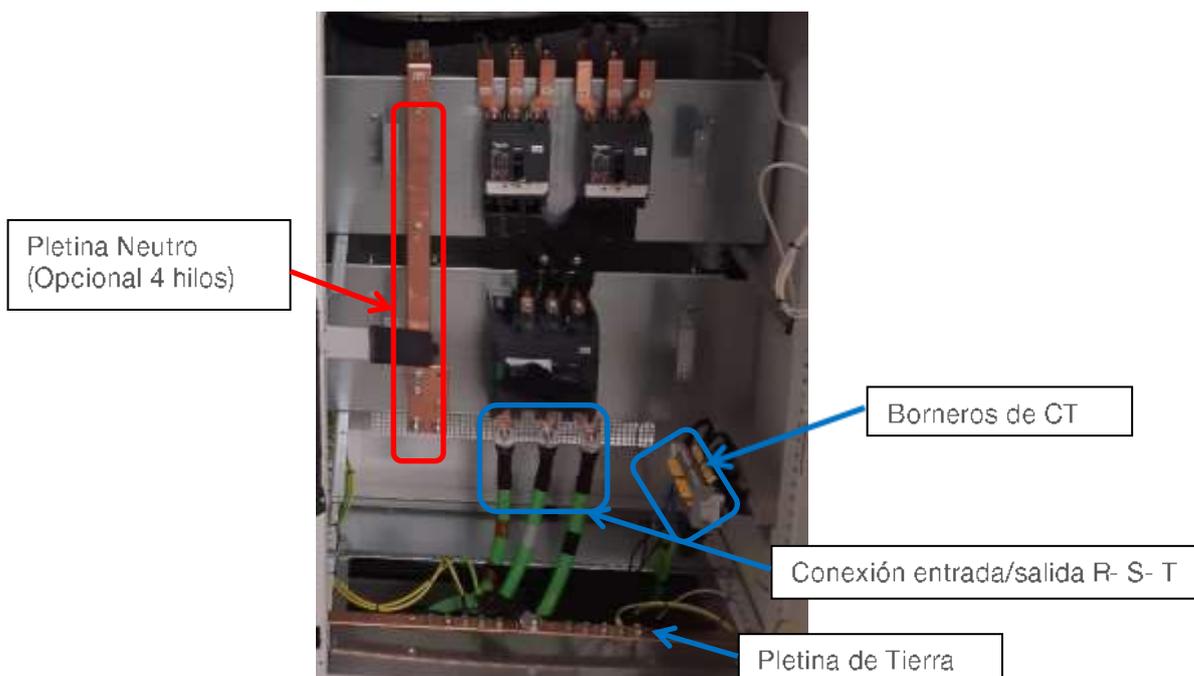


Fig. 4-3 Frontal Armario Eléctrico Filtro Activo 300A

Las conexiones eléctricas que se debe hacer son:

- Conectar las tres fases R-S-T del Filtro Activo manteniendo la secuencia de fases. Estos tres cables vienen de las tres fases R-S-T de la línea a compensar.
- Conectar la tierra al sistema.
- En sistemas de 4 hilos, conectar el neutro.

El esquema del conexionado eléctrico del filtro activo se muestra en el siguiente esquema (Fig. 4-4). También se muestra el conexionado de los captadores de corriente.

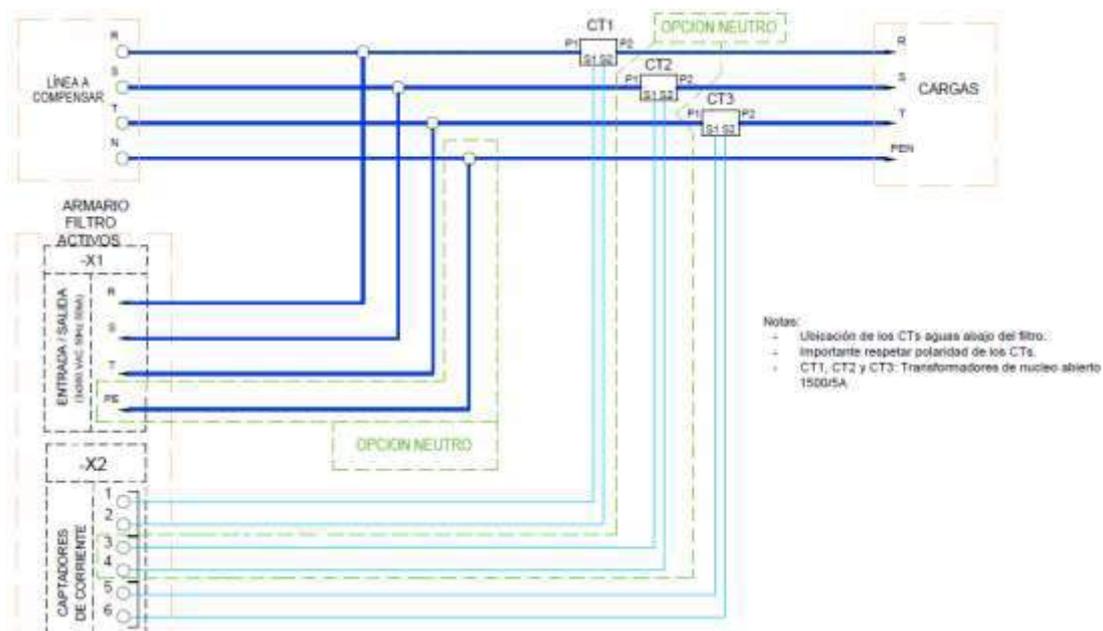


Fig. 4-4 Esquema principio de conexionado Instalación Filtro Activo 300 A

La sección y tipo del cableado para las fases R-S-T debe ser calculadas para soportar 300 A.

4.4 Instalación del transductor de corriente (CT)



Seguir cuidadosamente todas las indicaciones de la instalación de los CTs para una Correcta medida de corriente.

Como uno de los componentes externos del Filtro Activo, el transformador de corriente (CT) juega un papel clave en el funcionamiento normal del Filtro Activo, por lo que **la instalación del CT externo es extremadamente importante**. En el sistema trifásico de 3 cables, se requieren dos CT, cada uno instalado en la fase R y la fase T. En el sistema trifásico de 4 cables se requieren tres CT y cada uno instalado en la fase R, fase S y fase T.

Cuando la longitud del cableado para la conexión de los CTs esté por debajo de 15 m se debe usar $2 * 2,5 \text{ mm}^2$. Si la longitud está entre 15m-30m será $2 * 4 \text{ mm}^2$. Para distancias superiores a 30 m, póngase en contacto con Zigor.

Se recomienda utilizar un cable de par trenzado o apantallado y no situarlo junto con el cable de alimentación para evitar EMI (Interferencia electromagnética).

Los CTs suministrados son de núcleo abierto que facilita su conexión en líneas ya existentes.



Fig. 4-5 Transductor de corriente Circutor TP-816 1500 / 5 A

Como se muestra en la Fig. 4-6, los CT se instalan en el lado de la carga con referencia al punto de instalación del Filtro. En sistemas trifásicos de 4 Hilos, se deben instalar un total de 3 CTs, uno en cada una de las fases. En sistemas trifásicos de 3 Hilos, se deben instalar 2 CTs, uno es la fase R y otro en la fase T.



Preste atención al sentido de corriente tanto en el primario como en el secundario de los CTs.
No intercambie el orden de conexión de los CTs con el filtro.

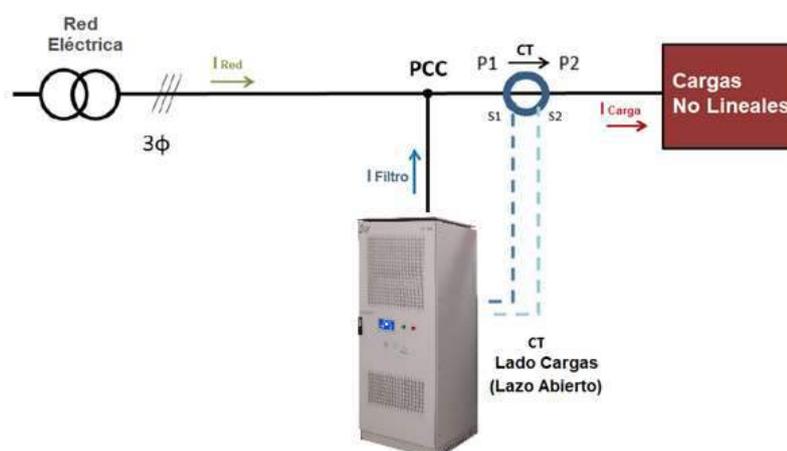


Fig. 4-6 Cableado del CT instalado en la parte de cargas

Para más información acerca de la conexión del CT consulte con el servicio técnico de Zigor.



AVISO

Para más información sobre el funcionamiento de los módulos del filtro activo, consulte el manual del fabricante.

Para más información acerca de la conexión del CT, consulte con el servicio técnico de Zigor y/o el manual del fabricante de los filtros.

5 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

5.1 Averías del ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF

ZIGOR recomienda que, ante cualquier anomalía, ruido extraño o supuesto mal funcionamiento, contacte con los servicios de atención al cliente de ZIGOR.

El sistema **ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF** cuenta un panel de control que proporciona una valiosa información sobre el evento o eventos que está generando el fallo.

Algunos fallos o advertencias pueden ser descubiertos y resueltos en el sitio por el usuario, y algunos otros fallos requieren que el usuario se comunique con el servicio técnico de Zigor.

Fallos comunes resultantes del uso incorrecto del usuario:

1. El cable CT está conectado a la inversa.
2. La secuencia de fases del cable de alimentación está conectada a la inversa.
3. La configuración de los parámetros es incorrecta.

Estos fallos pueden ser identificados por el usuario después de su observación cuidadosa de los datos en la interfaz del monitor. Si el efecto de compensación es bajo y no hay advertencias, contacte al servicio técnico de Zigor.

Si la pantalla LCD muestra información de alarma, intente identificar y corregir el fallo utilizando la guía de resolución de problemas que se proporciona en la Tabla 5-1y si aún no está resuelta, comuníquese con el servicio técnico de Zigor.

Si el dispositivo no responde al encenderse, comuníquese con el servicio técnico de Zigor.

Cuando aparece una alarma, el Filtro se protege y se detiene. En el momento que el evento desaparece, el Filtro vuelve a arrancar por sí solo. No obstante; si salen ciertas alarmas y éstas se repiten, el Filtro se protege y se detiene por seguridad. En esta ocasión será necesario arrancarlo manualmente por el usuario. Para ello deberá pulsar primeramente en el botón de **CLEAR FAULT** y seguidamente **POWER ON**.



AVISO

Por su seguridad personal, sea cual sea el fallo que encuentre, el dispositivo no debe desarmarlo sin el permiso de Zigor. No estamos obligados a reparar productos con etiquetas rotas o dañadas.

Nº	FALLO & ALARMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
1	Fallo de comunicación	Fallo de comunicación entre monitor y módulo.	Verificar si el cable de comunicación está correctamente conectado.
2	Sobre temperatura	1.- Temperatura ambiente demasiado alta. 2.- Conducto del aire bloqueado. 3.- fallo ventilador.	Resolución de cada fallo uno por uno.
3	Voltaje de entrada anormal	1.- Sistema de cableado de potencia no conectado (3-fases 3-hilos o 3 fases 4-hilos). 2.- Sobrecarga o subcarga en voltaje de entrada. 3.- Inversor sin funcionar o deshabilitado	Compruebe si el sistema está correctamente conectado de acuerdo con su sistema de cableado, si el cable de alimentación está conectado de manera correcta y el voltaje de fase de entrada está dentro del rango mencionado.
4	Frecuencia de entrada anormal	El inversor está desactivado o no funciona porque la frecuencia de entrada supera la limitación.	Verifique si la frecuencia de la entrada de AC está dentro de 45-62.5Hz
5	Sobre voltaje Bus DC	El inversor está desactivado o no funciona porque hay un excesivo voltaje en el bus DC.	Contacte con personal de Zigor

6	Fallo suministro potencia auxiliar (APS)	Fallo interno de APS.	Contacte con personal de Zigor
7	Sin compensación de corriente	1.- Filtro Activo no está encendido. 2.- algún fallo con la instalación y cableado de los CTs. 3.- Ratio de compensación demasiado bajo.	Verifique si el Filtro está encendido, verifique la configuración del ratio de compensación y la ubicación y el cableado del CT, y si el cable del CT está conectado de manera correcta.
8	Fallo fusible	Al menos un fusible de entrada fundido.	Contacte con personal de Zigor.
9	Configuración de parámetros del controlador	El parámetro de controlador de lectura y el parámetro de controlador establecido no coinciden.	Contacte con personal de Zigor.
10	Sobre carga inversor	La corriente de compensación del filtro excede la corriente nominal.	Chequear si la capacidad del Filtro coincide con la carga.
11	Fallo ventilador	Ventilador malfuncionamiento.	Contacte con personal de Zigor.
12	Fallo configuración CT ratio	Fallo en la configuración del ratio CT.	Chequear si los CTs están instalados en el sentido correcto a la corriente.

Tabla 5-1 Posibles Fallos y Alarmas

Dada la complejidad del equipo, cuando suceda un error grave y cause la parada del equipo, se debe poner en contacto con el servicio de atención al cliente de ZIGOR para que le ayuden paso a paso a su resolución aportando la información que se le solicite.

Para información más detallada: www.zigor.com
sac@zigor.com



AVISO

Para más información sobre el funcionamiento de los módulos del filtro activo, consulte el manual del fabricante.

5.2 Repuestos recomendados

Puede solicitarse a **ZIGOR** una lista valorada de los repuestos recomendados para los sistemas del cliente de forma que puedan solventarse un gran porcentaje de anomalías de forma rápida y sencilla.

6 MANTENIMIENTO

6.1 Precauciones

El **ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF** adopta un diseño modular. En cuanto al mantenimiento diario, el usuario solo necesita verificar si los datos mostrados en la pantalla LCD son correctos. Estos datos son:

- Las tensiones, corrientes, armónicos y FP de Red y Carga.
- La temperatura de los IGBTs. (Pantalla I/O).
- El % de la capacidad del filtro empleada. (load Rate (%)).
- Hora del día bien ajustada.

Si es posible, el usuario puede utilizar un detector térmico de infrarrojos para comprobar si existen puntos excepcionales de alta temperatura en la máquina. El usuario debe apagar la alimentación y ponerse en contacto con servicio técnico de Zigor si encuentra alguna anomalía.

El **ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF** es un producto de corriente alta. Para garantizar la seguridad del personal de mantenimiento, no toque ninguna parte viva del dispositivo cuando está funcionando. El punto de tierra debe revisarse regularmente para comprobar que la conexión es segura.

6.2 Mantenimiento del ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF

Debido a que el **ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF** se ha implementado con aislamiento del canal de aire, no se requiere filtro de aire en entornos de uso ordinario. Pero en entornos adversos, como alta temperatura, alta humedad o entornos con mucho polvo conductor, el usuario debe comunicarse con el servicio técnico de Zigor con anticipación para determinar la planificación específica del proyecto antes de la instalación y la conexión eléctrica.

El periodo de las labores de mantenimiento está supeditado a la ubicación y condiciones ambientales. La calidad del aire (temperatura, polvo en suspensión, etc.) tiene una gran influencia en el mantenimiento a realizar para mantener las funcionalidades del equipo dentro de una incertidumbre aceptable. Lo que se pretende indicar, es que por ejemplo, si el aire tiene gran cantidad de polvo en suspensión, las labores de mantenimiento se deberán realizar con mayor frecuencia que la que se indica como estándar. El programa de mantenimiento a continuación es válido para las siguientes condiciones típicas:

- Dispositivos montados en un ambiente despejado sin polvo en el aire o en un Armario con filtro de entrada de aire.
- Temperatura ambiente aprox. 25° C.
- Carga simétrica en funcionamiento en régimen permanente.
- Salida típica del dispositivo 60%.
- Un apagado / encendido por mes.

En otros casos, el intervalo de mantenimiento debe adaptarse. Solicite al departamento de servicio asistencia técnica específica y los documentos de servicio y mantenimiento.

Puede solicitar a **ZIGOR** una oferta para realizar el mantenimiento básico de este equipo, de forma que pueda alargar la vida útil del sistema.

Para garantizar el correcto funcionamiento del **ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF** se recomienda realizar una serie de trabajos de mantenimiento. Estos trabajos facilitan la posibilidad de subsanar defectos antes de que se produzcan las averías, así como garantizar el correcto funcionamiento de los elementos de seguridad activa y pasiva.

Las labores de mantenimiento recomendadas en función de la frecuencia, son las siguientes:

- Mensualmente:
 - Control visual del correcto funcionamiento.
 - Valores dentro de márgenes
 - Ningún evento activo.
 - Control del histórico de eventos, en busca de fallos esporádicos o repetitivos.
- Semestralmente:
 - Verificación de la correcta ventilación de la ubicación.

- Limpieza de los filtros de entrada de aire del equipo.
- Limpieza de elementos extraños tanto en la entrada como salida de aire.
- Verificación visual del estado de los cables de entrada y salida, oxidación, desperfectos en el aislante, etc.
- Anualmente:
 - Paro controlado completo del equipo.
 - Desconexión de las protecciones AC externas del equipo (interruptores, magnetotérmicos, etc.)
 - Verificación del estado del conexionado de la red AC de entrada y salida del equipo.
 - Comprobación visual.
 - Reapriete de conexiones.
 - Sustitución de los “filtros antipartículas” de todos los armarios, en caso de que tener.
 - Revisión y limpieza por aspiración de elementos interno.
 - Electrónica restante, fuentes de alimentación, etc.
 - Comprobación del apriete y estado de los cables, de potencia y señal.
 - Comprobación de cambios de color o deformaciones por puntos calientes.
 - Control de limpieza y filtraciones de agua de la estancia donde se ubique el sistema.
 - Comprobación de funcionalidades de seguridad del sistema, las que disponga el sistema.
 - Comprobación de la actuación de los interruptores y contactores.
 - Conexionado de las protecciones AC externas del equipo (interruptores, magneto térmicos, etc.) y arranque controlado completo del equipo.

Para algunas de estas labores de mantenimiento se deben realizar paradas y desconexiones.



ADVERTENCIA

Un incorrecto mantenimiento puede redundar en la pérdida de la garantía.

Además, se deberán realizar los siguientes reemplazos e inspecciones en condiciones típicas:

Años después de comenzar operación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trabajo de mantenimiento												
Reemplazar los ventiladores internos.						✓						✓
Reemplazar fusibles de entrada.			✓			✓			✓			✓
Inspección general en fábrica / punto de servicio (verifique todos los componentes, reemplace los condensadores del bus de continua CC y los componentes desgastados si es						✓						✓

Tabla 6-1 Calendario de mantenimiento en condiciones típicas



AVISO

Para más información sobre el funcionamiento de los módulos del filtro activo, consulte el manual del fabricante.

7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Modelo	ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF
PARÁMETROS DEL SISTEMA	
Tensión nominal	400 V (-40%~+20%). 228 a 456 V
Configuraciones de red eléctrica	3-fases 3-hilos o 3-fases 4-hilos
Frecuencia	45 – 62 Hz
Número de módulos en paralelo	2
Corriente de compensación nominal por fase	300 A (150 A por módulo)
Corriente de compensación nominal en cable neutro	450 A neutro
Rendimiento global	≥97% (al 100% de carga)
Relación de CTs	1500/5
Diseño	Topología de 3 niveles
OTROS	
Rango compensación de armónicos	2° ~ 50°
Armónicos seleccionables	Disponibles desde 2° ~ 50°
Grado de filtrado	Ajustable desde 0 ~ 110%
Capacidad de filtrado	THDi (distorsión de corriente) <5%
Tiempo de reacción	< 50 μs
Tiempo de respuesta global	< 5 ms
Objetivo de factor de potencia	Ajustable desde -1 a 1
Algoritmo de control	Algoritmo FFT, algoritmo FFT inteligente, algoritmo reactivo instantáneo
Frecuencia de conmutación/control	20 kHz
Compensación armónica	Sí
Compensación de potencia reactiva	Sí
Compensación de desbalance	Sí
Panel de control	Monitorización centralizada con pantalla táctil LCD 7"
Puertos de comunicación	RS485, puerto de red (RJ45)
Protocolos de comunicación	Modbus RTU, TCP/IP (Ethernet)
Alarmas de fallo	Sí, máx. 500 registros de alarma
Alarma de monitorización de CTs	Sí
Protecciones	Sobre-voltaje, bajo-voltaje, corto-circuito, puente inversor, sobre-compensación
CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES	
Rango de temperatura operación	-10 °C ~ +40 °C
Rango de temperatura de almacenaje	-40 °C ~ +70 °C
Humedad relativa	0 ~ 95%, sin condensación
Altitud de funcionamiento	≤1500 m, entre 1500~4000 m reducción de potencia del 1% por cada incremento de 100 m (de acuerdo a la normativa GB/3859.2)
Grado de protección	IP20
Calificación de grado de contaminación	2
Nivel de ruido	< 65 dB
Ventilación	Forzada
Refrigeración	Ventilación forzada, 405 L/seg por módulo
DIMENSIONES Y PESO	
Dimensiones Al×An×F	816 x 632 x 2152 mm
Peso	330 kg

- Las especificaciones técnicas podrán modificarse sin previo aviso.
- Para cualquier otra necesidad técnica o modificación de las existentes, consultar a **ZIGOR**.

8 NORMATIVA

Los modelos **ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF** cumplen las siguientes normativas europeas:

- Directiva europea de compatibilidad electromagnética.
Normativa: EN 61000-6-2
EN61000-6-4
- Equipo electrónico para uso en instalaciones de potencia.
Normativa: UNE-EN 50178:1998



9 GARANTÍA

Salvo acuerdo contrario entre ambas partes, **ZIGOR** garantiza que los equipos **ZGR FILTRO ACTIVO FAA/AHF** salen de fábrica en perfecto estado de funcionamiento y libres de defectos durante el periodo de 12 meses a contar a partir de la fecha de venta del aparato, reflejada en albarán y/o factura.

ZIGOR garantiza al Comprador el buen funcionamiento contra defectos de fabricación y/o mano de obra. Esta garantía incluye la sustitución, reparación (incluida la mano de obra), o reembolso del precio de compra de los materiales defectuosos siempre que se den circunstancias de buen uso en el equipo, quedando siempre limitada, al alcance de esta garantía.

La sustitución de material defectuoso, cuando se requiera, será efectuada con otros nuevos o reparados, pasando las piezas sustituidas a ser propiedad de **ZIGOR**.

No se incluye ningún tipo de asistencia y/o desplazamiento no descrito en nuestras condiciones de suministro con el comprador, siendo éstos por cuenta del mismo

El cliente se encontrará exento de gastos de desplazamiento siempre que la causa de fallo del equipo se deba a material defectuoso del mismo, sin que esté afectado por las causas de exclusión de garantía indicadas en el siguiente apartado. En cualesquiera otras circunstancias se imputará el importe económico de los desplazamientos.

Quedan excluidos de garantía todos los defectos provocados por/consecuencia de:

- Averías debidas a manipulación impropia o utilización indebida del equipo, acto de negligencia, defecto de red eléctrica, sobretensiones o por tormentas.
- Cuando se modifiquen las condiciones de funcionamiento del equipo, verificadas durante la puesta en servicio del mismo, sin autorización de **ZIGOR**.
- Cuando el equipo haya sido instalado en una ubicación que no cumpla los requisitos descritos en el Manual de Operación, referentes a las condiciones de instalación.
- Cuando el cliente no demuestre fehacientemente la realización sistemática de las labores de mantenimiento periódicas descritas en el Manual de Operación del equipo.
- Deterioros de los equipos debidos a agentes externos (agua, suciedad, animales, etc.).
- Averías producidas por accidente, robo, incendio, condiciones atmosféricas y/o ambientales no admisibles o catástrofe natural.
- Realizar o intentar realizar, una intervención por un Servicio Técnico no autorizado por **ZIGOR**.
- Emplear dispositivos o accesorios en el equipo, que haya realizado el comprador, sin haber sido vendidos y/o instalados por **ZIGOR**, en cualquiera de sus puntos de venta o por sus Servicios Técnicos Autorizados.
- Condiciones medioambientales de funcionamiento fuera de rango.

Cuando el equipo lleve baterías de plomo hay que tener las siguientes consideraciones:

Los elementos salen de fábrica cargados. Así, se pueden almacenar hasta 2 años siempre y cuando se efectúe una recarga como mínimo cada 6 meses durante su almacenamiento.

La instalación de elementos en el interior del mismo que no hayan sido realizados por personal autorizado por **ZIGOR**, anulará totalmente la garantía. **ZIGOR** no se hará cargo de la reparación del equipo si se encuentra roto cualquiera de los precintos instalados para la comprobación interna.

La validez de esta garantía queda limitada al uso previsto del equipo según su Manual de Operación y siempre que se respete las características originales del equipo.

La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), certifica que los "Sistemas de Gestión de la Calidad" y de "Gestión Ambiental" adoptados por **ZIGOR Corporación, S.A.** para el diseño, el desarrollo, la producción y el servicio postventa para equipos electrónicos de conversión de energía de corriente continua y alterna, así como protecciones electrónicas, sistemas de comunicación, aplicaciones de telegestión y proyectos llave en mano eléctricos y electrónicos, son conformes a las exigencias de las Normas Españolas **UNE-EN ISO 9001:2008** y **UNE-EN ISO 14001:2004** respectivamente.





Zigor Corporación

Portal de Gamarra 28- 01013

Vitoria-Álava/ Spain

+34 945 21 46 00

www.zigor.com

Consulte nuestra web para contactar con la red de delegaciones comerciales

Refer to our website in order to contact the commercial branches network