SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA



Serie ALPINE

MANUAL DE USUARIO

Índice

1 Instrucciones de Seguridad 1
2 Descripción del Producto 2
2.1 Configuración del Sistema 2
2.2 Módulo de Potencia 2
2.3 Modos de Operación 2
2.3.1 Modo Normal 3
2.3.2 Modo baterías 3
2.3.3 Modo Bypass 4
2.3.4 Modo Mantenimiento o Bypass Manual 4
2.3.5 Modo ECO 5
2.3.6 Modo Arranque Automático 5
2.3.7 Modo Conversor de Frecuencia 5
2.4 Estructura del SAI 5
2.4.1 Configuración del SAI 5
3 Instrucciones de Instalación 8
3.1 Ubicación del equipo 8
3.1.1 Entorno de la ubicación 8
3.1.2 Elección de la ubicación 8
3.1.3 Pesos y medidas 8
3.2 Recepción, Desembalaje y descarga 11
3.2.1 Desembalaje del equipo 11
3.2.2 Desembalaje del módulo de potencia 12
4 Posicionamiento a la ubicación final 14
4.1.1 Armario 14
4.1.2 Módulo de potencia 14
4.2 Baterías 15
4.3 Entrada de conexiones 16
4.4 Cables de alimentación 17
4.4.1 Especificaciones 17
4.4.2 Conexión de los cables de potencia 17
4.5 Control y cables de comunicaciones 18
4.5.1 Contactos libres de potencial 19
5 Instalación del sistema paralelo 23
5.1 Precauciones 23
5.2 Armario y Módulos de potencia 23
5.2.1 Instalación del armario 23
5.2.2 Dispositivos de protección externa 23
5.2.3 Señalización del paralelo. Instalación de la tarjeta de paralelo. 24
5.2.4 Cables de control paralelo 24
6 Especificaciones de conexionado 25
7 Panel LCD Central 28
7.1 Sinóptico a LEDs 29
7.2 Teclas Funcionales 30
7.3 Indicador de Battery Pack 30
7.4 Pantalla LCD Central 30
7.5 Selección del idioma 33
7.6 Ajuste de Fecha y Hora 33
7.7 Control de acceso 33
7.8 Descripción detallada 33
7.9 Eventos Log del SAI 35
8 Operaciones 37
8.1 Introducción 37
8.2 Procedimiento de puesta en marcha 38
8.2.1 Procedimiento de puesta en marcha normal 38

8.2.2 Procedimiento de puesta en marcha desde modo baterías 39
8.3 Procedimiento para cambiar los modos de Operación 39
8.3.1 De modo Normal a modo baterías 39
8.3.2 De modo Normal a modo Bypass 39
8.3.3 De modo Bypass a modo Normal 40
8.3.4 De modo Normal a modo Bypass de Mantenimiento 40
8.3.5 De modo Bypass de Mantenimiento a modo Normal 40
8.4 EPO 40
9 Mantenimiento 41
9.1 Precauciones 41
9.2 Instrucciones de mantenimiento de un módulo de potencia 41
9.3 Instrucciones de mantenimiento del módulo de Bypass 41
9.4 Mantenimiento del filtro anti polvo (Opcional) 42
10 Especificaciones del producto 43
10.1 Estándares Internacionales 43
10.2 Características Ambientales 43
10.3 Características Mecánicas 43
10.4 Características eléctricas (Entrada Rectificador) 44
10.5 Características eléctricas (Bus de Continua o DC Link) 44
10.6 Características Eléctricas (Salida Inversor) 44
10.7 Características Eléctricas (Entrada Bypass) 45
10.8 Eficiencia 46
10.9 Pantalla e Interfície de Comunicaciones 46

1 Instrucciones de Seguridad

El propósito de la documentación del HAT RM es la de proveer información relativa a la seguridad y explicaciones sobre los procedimientos para la instalación y operación del equipo.
La documentación genérica del equipo se suministra en formato digital en un Compact Disc (CD) y en él se incluye entre otros documentos el propio manual de usuario del sistema.
Junto con este manual de usuario e incluido en el mismo CD de documentación, se suministra el documento relativo a las **«Instrucciones de seguridad»**.

Antes de realizar cualquier acción sobre el equipo referente a la instalación o puesta en marcha, cambio de emplazamiento, configuración o manipulación de cualquier índole, deberá leerlas atentamente.
Es **obligatorio el cumplimiento relativo a las «Instrucciones de seguridad», siendo legalmente responsable el usuario** en cuanto a su observancia y aplicación. Lea atentamente las mismas y siga los pasos indicados por el orden establecido.

- Los equipos se entregan debidamente etiquetados para la correcta identificación de cada una de las partes, lo que unido a las instrucciones descritas en este manual de usuario permite realizar cualquiera de las operaciones de instalación y puesta en marcha, de manera simple, ordenada y sin lugar a dudas.
  Finalmente, una vez instalado y operativo el equipo, se recomienda guardar el CD de documentación en lugar seguro y de fácil acceso, para futuras consultas o dudas que puedan surgir.

- Cuando un equipo difiera del representado en las figuras del capítulo siguiente, se editarán anexos explicativos suplementarios si se cree apropiado o son necesarios. Estos se entregarán por lo general impresos en papel.

- Los siguientes términos son utilizados indistintamente en el documento para referirse a:
  «HAT RM equipo o unidad».- Sistema Modular de Alimentación Ininterrumpida.
  Dependiendo del contexto de la frase, puede referirse indistintamente al propio equipo o al equipo con las baterías, independientemente de que esté ensamblado todo en un mismo armario o envolvente metálico.
  «Baterías o acumuladores».- Grupo o conjunto de elementos que almacena el flujo de electrones por medios electroquímicos.
  «S.S.T.».- Servicio y Soporte Técnico.
  «Cliente, instalador, operario o usuario».- Se utiliza indistintamente y por extensión, para referirse al instalador y/o al operario que realizará las correspondientes acciones, pudiendo recaer sobre la misma persona la responsabilidad de realizar las respectivas acciones al actuar en nombre o representación del mismo.

En el interior del armario de baterías existen partes accesibles con TENSIONES PELIGROSAS y en consecuencia con riesgo de choque eléctrico, por lo que está clasificada como ZONA DE ACCESO RESTRINGIDO. Por ello la llave del armario de baterías no estará a disposición del OPERADOR o USUARIO, a menos de que haya sido convenientemente instruido.

2 Descripción del Producto

2.1 Configuración del Sistema

Un SAI Modular esta basado en los siguientes componentes: módulos de Potencia, Bypass y un sistema de monitorización de los módulos y a la vez supervisor del sistema y, finalmente, un armario con el interruptor de Bypass.
Una o varias ramas de baterías para ser instaladas para dotar al sistema de energía de apoyo en caso de fallo de la red.
La estructura de un SAI como el descrito esta en la siguiente figura 2-1.

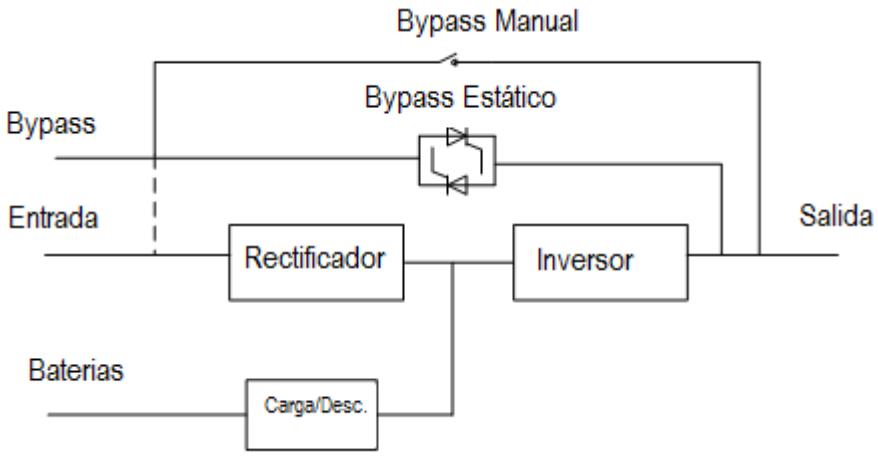


Fig. 2-1 Sistema SAI

2.2 Módulo de Potencia

La estructura del Módulo de potencia es el que corresponde a la Fig.2-2 y contiene el conversor rectificador, un inversor y el cargador/descargador de las baterías que es un sistema DC/DC.

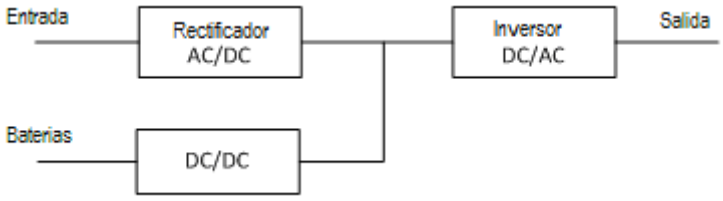


Fig. 2-2 Estructura de un módulo de potencia

2.3 Modos de Operación

El sistema modular que se ofrece pertenece a la familia de SAIs on-line de doble conversión. Los modos de trabajo permitidos con esta configuración son los siguientes:

- Modo Normal
- Modo baterías
- Modo Bypass
- Modo Mantenimiento (o Bypass Manual)

- Modo ECO
- Modo de Autoarranque
- Modo Conversor de Frecuencia

A continuación en los siguientes apartados se describen los modos de trabajo en detalle.

2.3.1 Modo Normal

En este modo de trabajo los inversores de los módulos de potencia están continuamente alimentando las cargas. El rectificador/cargador deriva potencia des de la entrada al módulo de baterías y al inversor simultáneamente manteniendo el estado de flotación o carga de las mismas.
En la figura 2-3 se puede ver el flujo de energía de los diferentes convertidores.

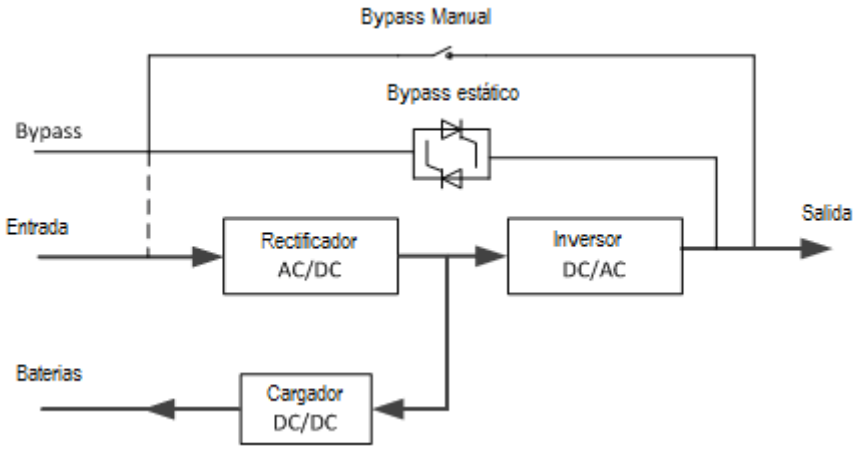


Fig. 2-3 Diagrama de Flujo en modo normal

2.3.2 Modo baterías

Este modo se activa ante cualquier fallo de la entrada. El inversor suministra energía a las cargas a través de bus de continua desde las baterías. Esta transición a modo baterías se realiza sin ningún tipo de interrupción hacia las cargas del sistema.
Una vez se recupera la entrada, el modo Normal se restablece automáticamente sin necesidad de ninguna intervención.

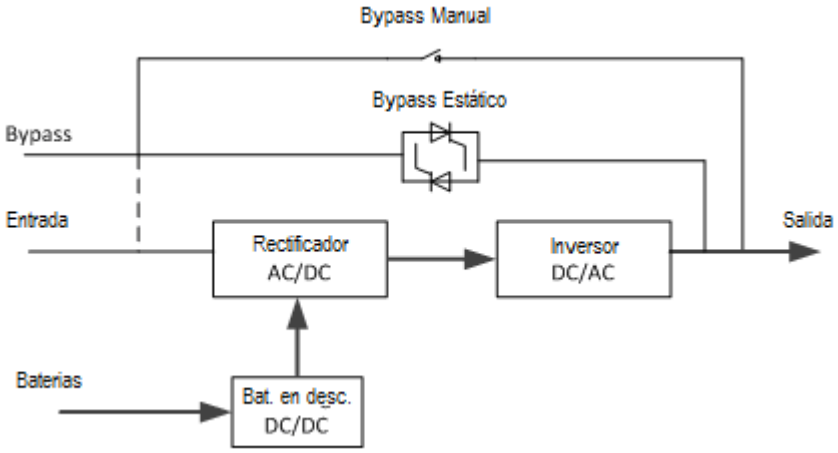


Fig. 2-4 Diagrama de flujo en modo baterías

Nota

Véase sección de Cold Start (Opción) para más información acerca de algunas particularidades de este modo.

2.3.3 Modo Bypass

En caso de que se supere la capacidad de sobrecarga del inversor en modo normal, o en casos en que el inversor no pueda suministrar energía a las cargas por cualquier motivo, el modo bypass se activará automáticamente sin interrupción de servicio a la salida. En caso de que el inversor no esté sincronizado con el bypass esta transición se va a realizar con una interrupción de la salida. Esta maniobra se realiza para evitar la aparición de picos de corriente debido al paralelo de fuentes de energía de alterna no sincronizadas. El tiempo de esta interrupción es programable, siendo el valor típico menos de ¾ partes del ciclo de señal de entrada (menos de 15ms en cas de 50Hz y 12.5ms en caso de 60Hz).

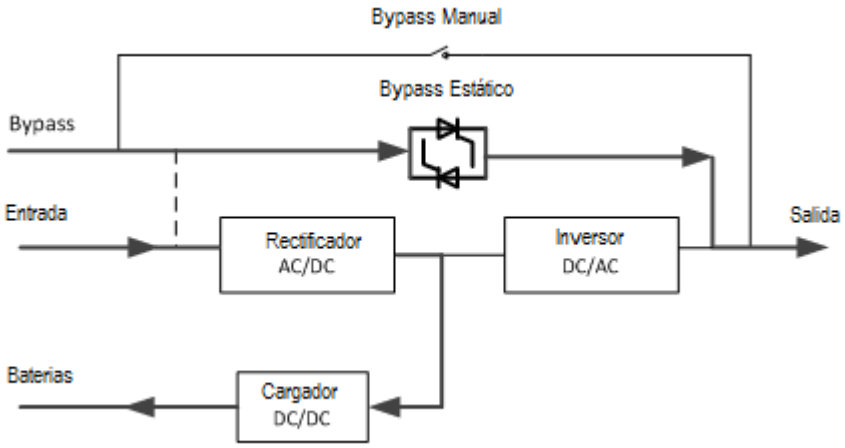


Fig. 2-5 Diagrama de Flujo en modo Bypass

2.3.4 Modo Mantenimiento o Bypass Manual

El interruptor de bypass Manual esta siempre disponible para , manualmente, dar salida a las cargas en caso de fallo general del sistema SAI que signifique una interrupción de servicio a la salida o bien en asistencia manual para maniobras de mantenimiento.

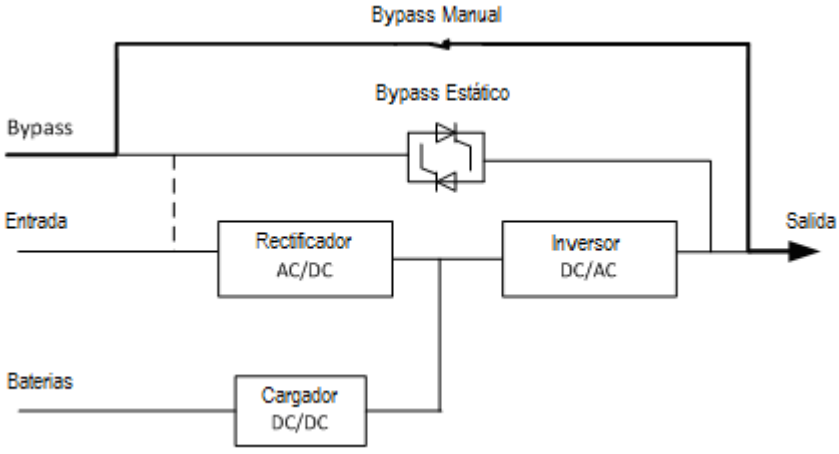


Fig. .2-6 Diagrama de Flujo en Modo Mantenimiento

Atención

Durante el Modo Mantenimiento, cuidado con los terminales de entrada, salida y de neutro ya que existen altas tensiones, aunque todos los módulos estén apagados.

2.3.5 Modo ECO

Para mejorar el rendimiento global del sistema SAI modular, existe el modo ECO donde el flujo de energía es igual al modo bypass pero el inversor esta en standby. Cuando existe un fallo de entrada, el SAI pasa a modo baterías automáticamente y el inversor alimenta las cargas con una mínima interrupción del servicio.

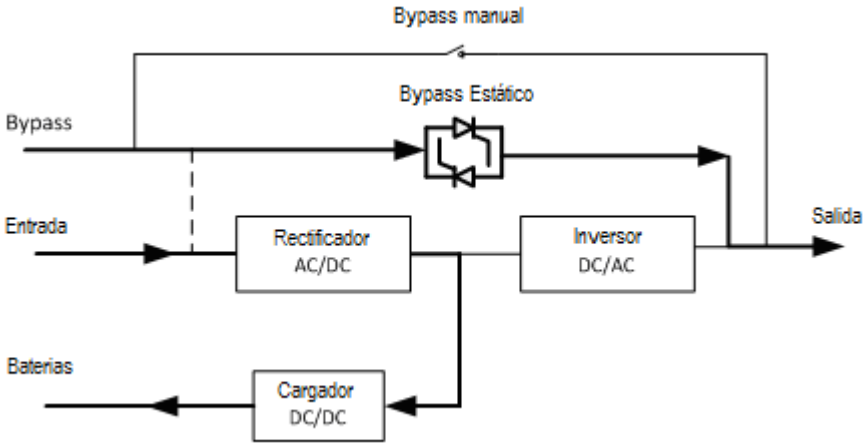


Fig.2-7 Diagrama de Flujo en Modo ECO

Nota

Hay que asegurar que la mínima interrupción (10ms) de servicio entre Modo Eco y Modo baterías es tolerable a las cargas.

2.3.6 Modo Arranque Automático

Cuando el sistema SAI trabaja en modo baterías hasta el final de su autonomía, el inversor se apagará. Si el sistema esta programado en este modo, se va a activar automáticamente ante un retorno de la tensión de entrada. Esta activación del sistema SAI se va a realizar después de un delay time o retardo programado. Este modo y su retardo sólo podrán ser activados con los permisos de usuario pertinentes

2.3.7 Modo Conversor de Frecuencia

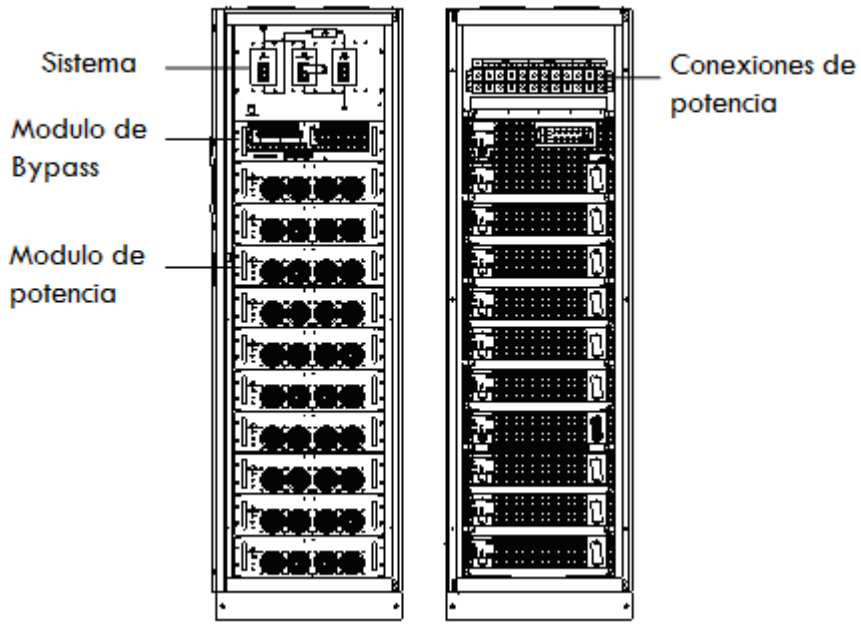
Este modo conversión de frecuencia, va a fijar la frecuencia de salida a un valor fijo (50Hz o 60Hz) y el bypass no va a estar disponible.

2.4 Estructura del SAI

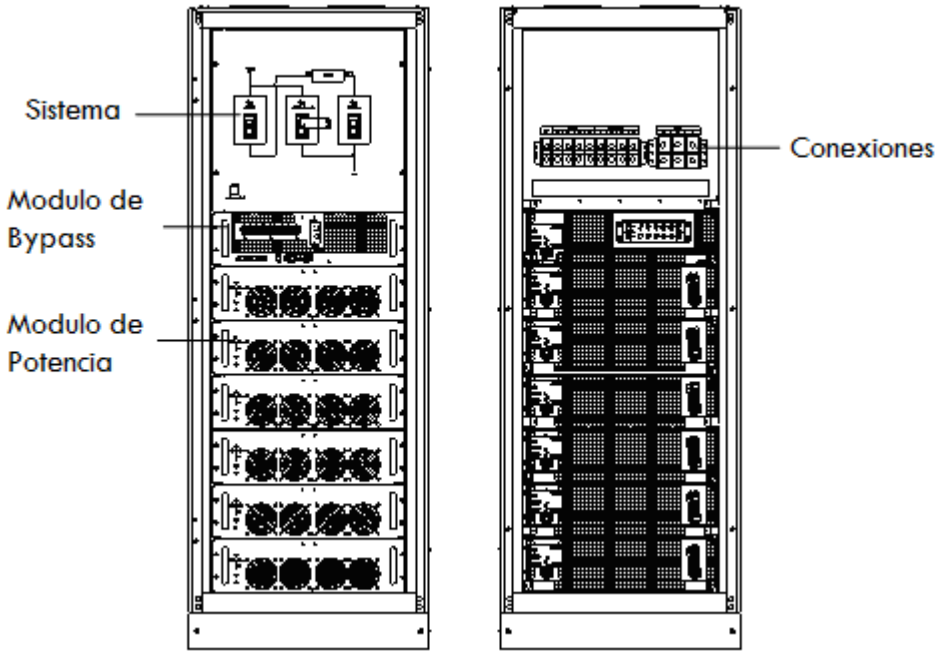
2.4.1 Configuración del SAI

A continuación una tabla dónde se describe los componentes del SAI y sus propiedades.

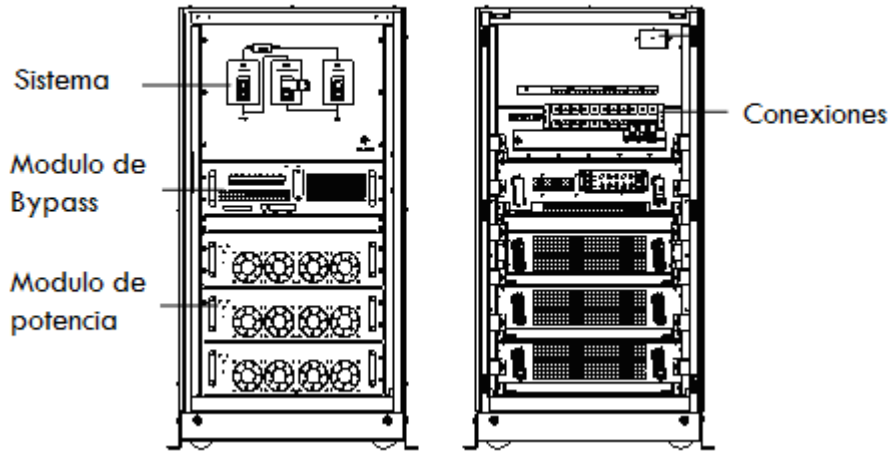
	Componente	Cantidad	Comentario
Armario	Bypass Manual	1	No prescindible. De fábrica.
	Supervisor Sistema	1	No prescindible. De fábrica.
	Bypass & Módulo Monitor	1	No prescindible. De fábrica.
	Filtro anti polvo	1	Opcional
Módulo Potencia	Módulo Potencia	1～10	No prescindible.



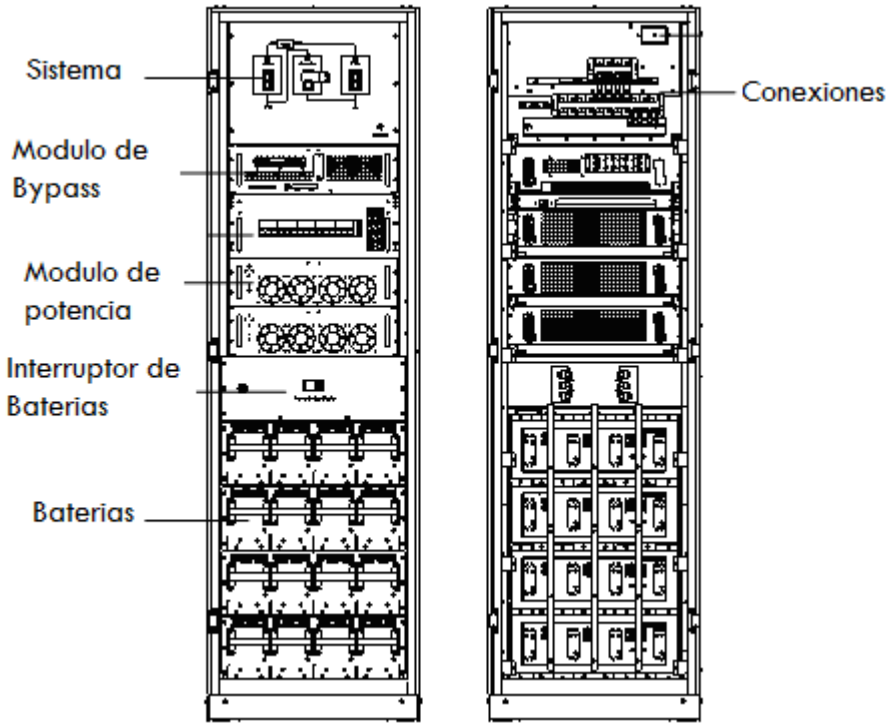
(a) Armario de 10 módulos



(b) Armario de 6 módulos



(c) Armario de 3 módulos



(d) Armario de tres módulos con baterías incluidas

3 Instrucciones de Instalación

3.1 Ubicación del equipo

Cómo cada ubicación tiene sus particularidades, estas instrucciones de instalación descritas en esta sección van a ser una guía de procedimientos generales para ser utilizados por personal especializado.

3.1.1 Entorno de la ubicación

Este sistema SAI modular esta pensado para ubicaciones interiores y utiliza ventilación forzada mediante ventiladores. Asegurar que se provee de espacio de ventilación suficiente para su correcto funcionamiento.
Mantener el sistema SAI lejos del agua, calor y material inflamable o explosivo, o corrosivo. Asegurar de que no recibe el sol directamente, polvo o gases volátiles, así cómo ambientes de alta salinidad. Evitar, por último, la instalación del SAI en ambientes con polvo conductivo.

La temperatura de funcionamiento para las baterías es de 20 ºC -25 ºC. Si esta supera los 25 ºC va a afectar drásticamente a la vida útil de las baterías, y temperaturas muy por debajo de los 20ºC va a reducir drásticamente su capacidad.

Se debe tener en cuenta que las baterías generan pequeñas cantidades de hidrógeno y oxigeno al final de su carga, asegurar que la ubicación de las baterías tenga entrada de aire fresco y tener en cuenta la norma EN50272-2001.

Si se instala baterías externas, recuerde de ubicar los interruptores de baterías (o fusibles) lo más cerca posible de las baterías y utilice las conexiones lo más cortas posibles.

3.1.2 Elección de la ubicación

Asegurar que el suelo o plataforma dónde se va ha instalar el SAI este dimensionado correctamente para soportar el peso del SAI, las baterías, etc.
Las vibraciones e inclinaciones mayores a los 5 grados, altos grados de humedad y fuentes de calor pueden ser perjudiciales a los sistemas SAI.

3.1.3 Pesos y medidas

A continuación se detalla las medidas de los formatos disponibles



Atención

Asegurar que al menos 0.8m están libres en la parte frontal del equipo para poder abrir correctamente la puerta frontal.
Reservar un espacio mínimo de 0.5m para la correcta ventilación posterior.
El espacio reservado debe ser como se muestra en la figura 3-2

Tabla .4.1.3: Propiedades mecánicas

Módulo	Unidades	10	15	20
Dimensiones W×D×H	mm	440×590×134		
Peso	Kg.	21	22.5	22.5

Especificación Armario	Unidades	30/10,45/15, 60/20	60/10, 90/15, 120/20	100/10, 150/15, 200/20	60/20 con baterías en el interior
Dimensiones W×D×H	mm	600×900×1100	600×900×1600	600×900×2000	600×1000×2000
Peso	kg	120	151	182	---

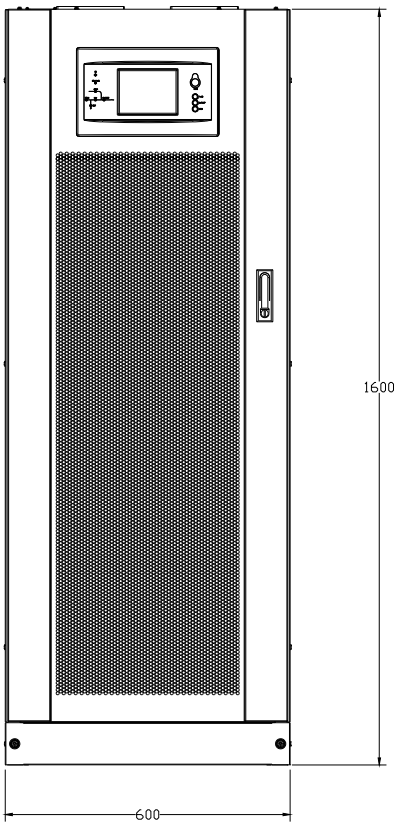


Fig.4- 1.1: Dimensiones 120KVA

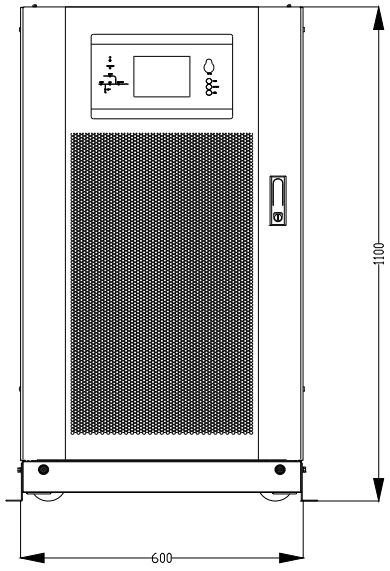


Fig.4- 1.2: Dimensiones 60KVA

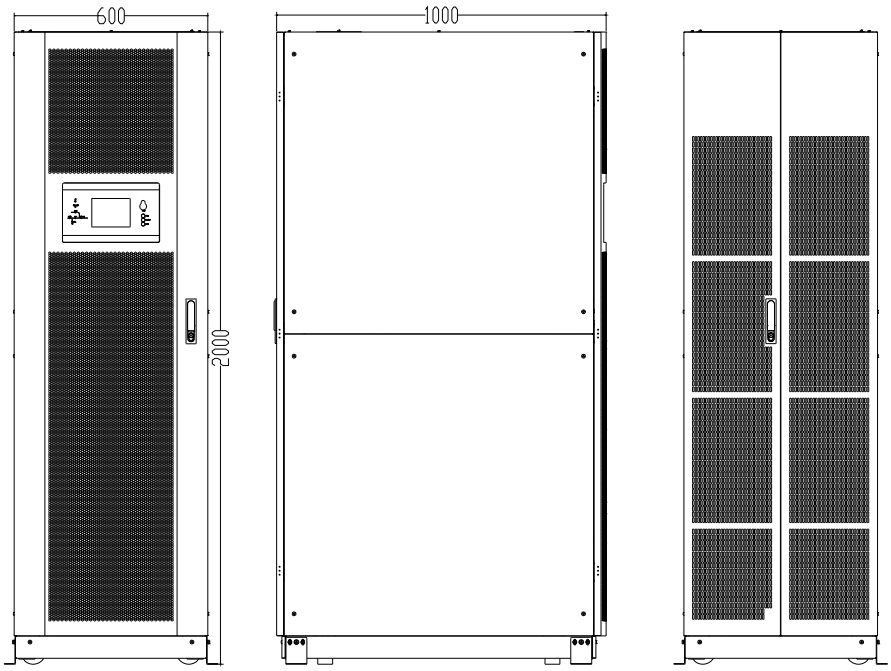


Fig.4- 1.3: Dimensiones 60KVA con baterías

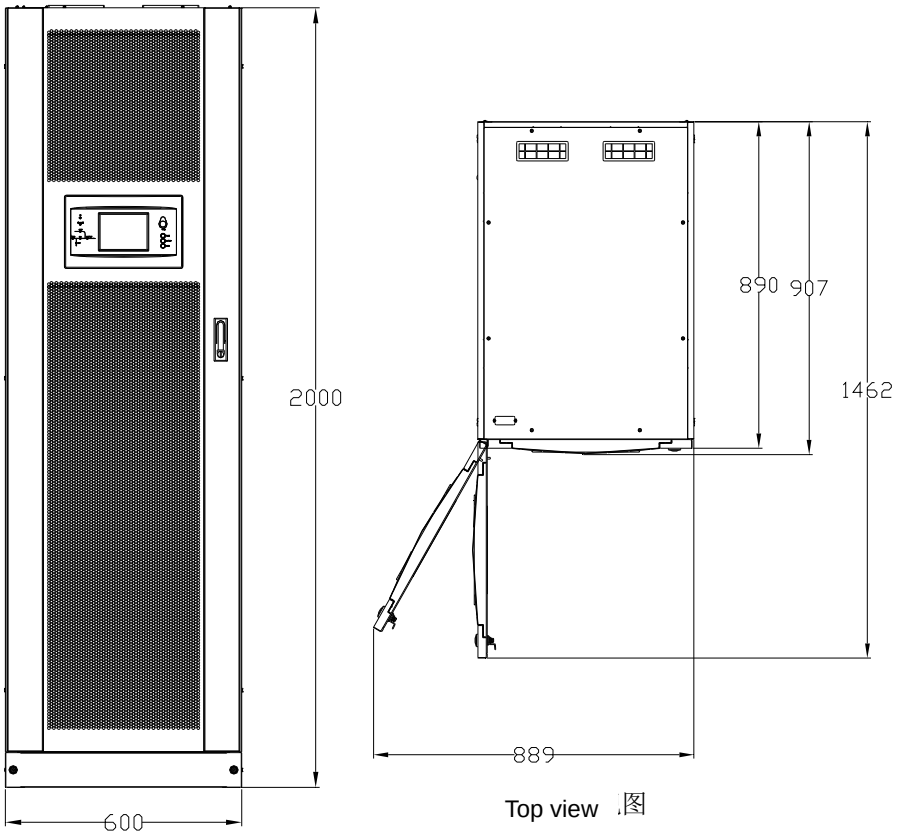


Fig.4-1.4: Dimensiones extendidas de un 200KVA

3.2 Recepción, Desembalaje y descarga

3.2.1 Desembalaje del equipo

Los pasos a seguir para mover y desembalar la unidad son los siguientes.

- Comprobar si existe algún daño en el embalaje. En su caso contacto con el transportista o servicio de recepción.
- Transportar la unidad a la ubicación designada mediante utillajes de transporte. Asegurar que utilice el utillaje correcto para el peso de la unidad y sus medidas.

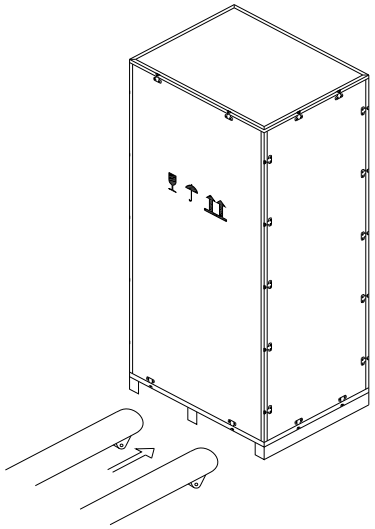


Fig.4.2.1 Trasporte a la ubicación designada

1. Abrir la parte superior del embalaje con una herramienta adecuada y seguidamente las partes laterales del embalaje. Ver la siguiente figura .3-4.

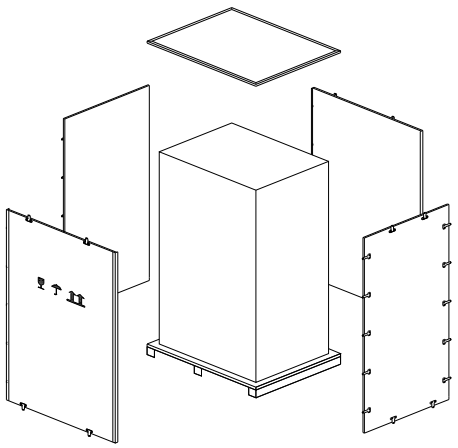


Fig.4.2.2 Desembalar la unidad

2. Retirar las espumas protectoras del interior del embalaje.

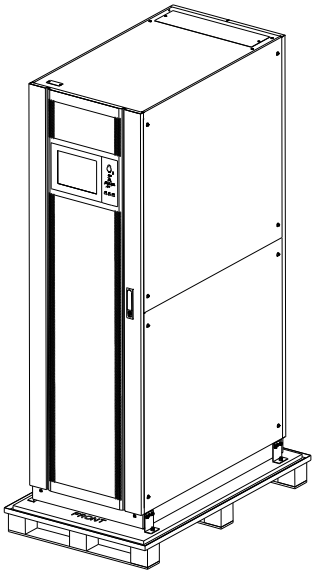


Fig.4.2.3 Retirar los protectores

3. Comprobación del equipo

(a) Explorar visualmente la existencia de algún daño no visible exteriormente en el embalaje que haya podido sufrir el equipo durante su transporte. En caso de daño, contactar con el transportista o servicio de recepción.

(b) Comprobar la unidad con la lista de materiales a recepcionar. Si algún elemento de la lista no esta, contactar con nuestra compañía o oficina local.

4. Extraer los elementos de protección del armario que puedan quedar ligados a la base del equipo.
5. Mover la unidad a su ubicación final.

Atención

Tener cuidado de no dañar la unidad en el proceso de desembalaje.

3.2.2 Desembalaje del módulo de potencia

(Sólo en aquellos equipos con módulos embalados independientemente)
Los pasos van a ser los siguientes:

1. Ubicar el embalaje del módulo en el suelo o sobre plataforma suavemente.

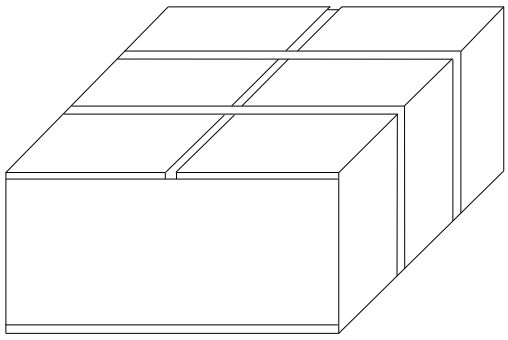


Fig.4.2.2 Modulo embalado

Cortar las cintas de plástico del embalaje para proceder a la apertura del mismo.

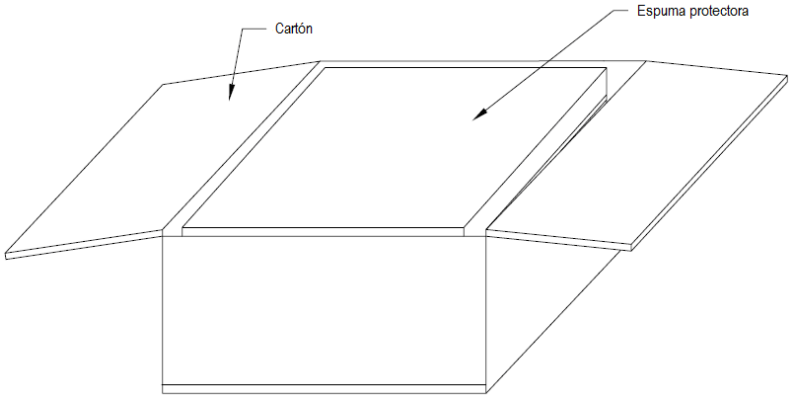


Fig.4.2.3 Apertura embalaje

2. Retirar la espuma superior protectora (Fig.3-8).

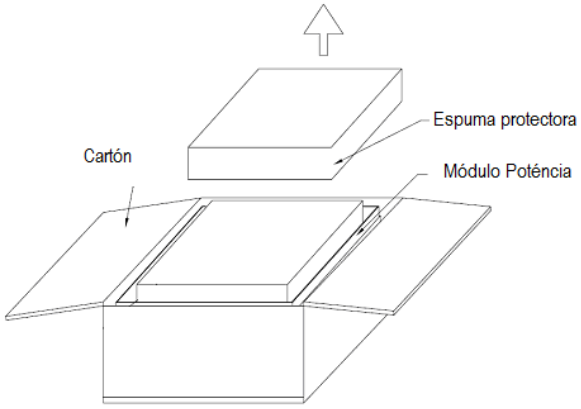


Fig.4.2.4 Retirar espuma protectora

3. Sacar el módulo SAI con el embalaje de plástico de la caja de cartón.

Atención

Ubicar correctamente los materiales del embalaje para su correcto reciclaje acorde las normas de protección medioambiental.

4 Posicionamiento a la ubicación final

4.1.1 Armario

El armario dispone de dos sistemas de posicionamiento, uno mediante la base con cuatro ruedas y que es adecuado para el ajuste de la posición del armario, otro mediante pernos de anclaje para su instalación permanente final.

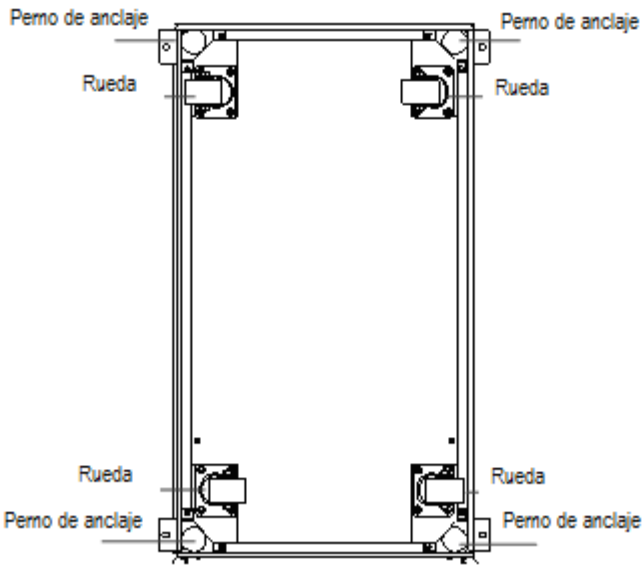


Fig.4.3 Estructura de soporte y desplazamiento (Vista inferior)

Los pasos a seguir para un correcto desplazamiento y soporte final son los siguientes:

1. Asegurar que la estructura de soporte y desplazamiento (Fig.3-9) esta a en perfectas condiciones y la superficie dónde ira ubicada la unidad es lisa y acorde con las medidas y pesos del equipo.
2. Aflojar los pernos de anclaje para permitir mover la unidad mediante las ruedas. Recordar que después de esta operación la unidad sólo se soporta mediante las ruedas.
3. Ajustar la posición final del equipo.
4. Vuelva a fijar el equipo mediante los pernos de anclaje.
5. Asegurar que el equipo esta correctamente nivelado ajustando los cuatro pernos. después de esta operación el equipo esta fijado y estático.
6. Posicionamiento final realizado.



Atención

Es muy importante la seguridad del suelo donde va a descansar el equipo, asegurar que el peso no es ningún problema para la seguridad y en caso de duda utilizar una base extra para asegurar el correcto repartimiento del peso.

4.1.2 Módulo de potencia

En el caso de ya estar instalados en el armario, seguir las siguientes instrucciones para verificar los siguientes puntos y asegurar que están bien colocados.
En el caso de no estar ya instalados en el armario, seguir las siguientes instrucciones desde el módulo inferior al superior., así situaremos el centro de gravedad lo más bajo posible e impedir inclinaciones peligrosas.

1. Asegurar que el armario esta correctamente fijado y no existen daños en los conectores del módulo de potencia.
2. Manejar el módulo repartiendo el peso entre dos personas.
3. Insertar el módulo en una de las posiciones dispuestas para ello desde el más inferior al superior.
4. Fijar el modulo al armario
5. Instalación realizada.

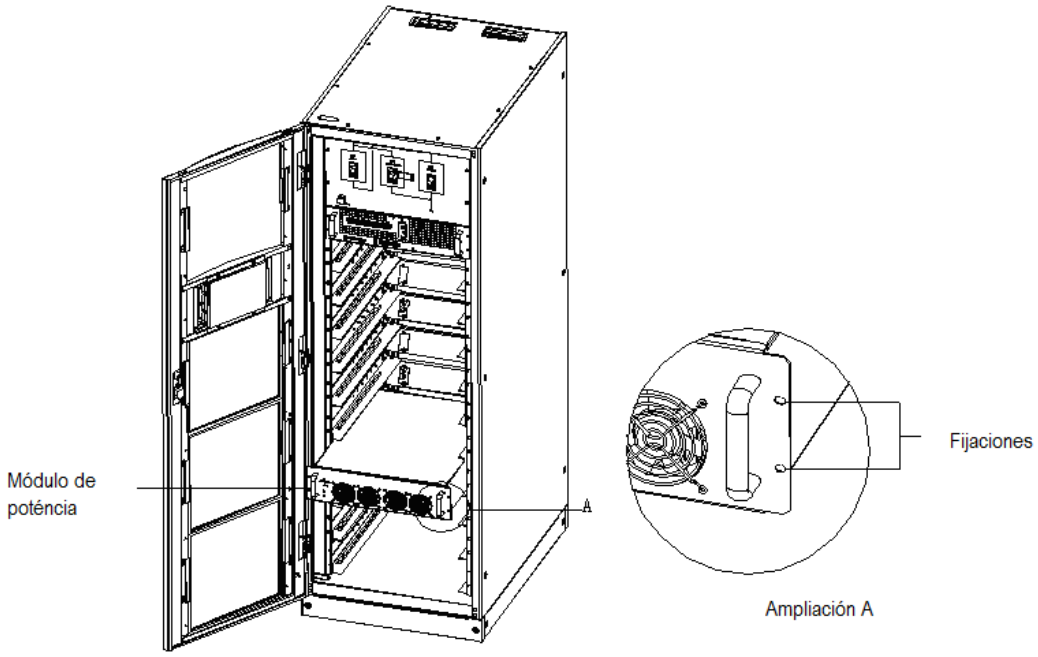


Fig.4.3.2 Instalando los módulos.

Nota

Para la instalación del módulo de bypass siga exactamente las mismas indicaciones.

4.2 Baterías

Tres terminales (positivo, neutro y negativo) están indicados para las baterías y conectados al sistema SAI. La línea de neutro esta en el centro de las baterías en serie (Fig. 4.4.1).

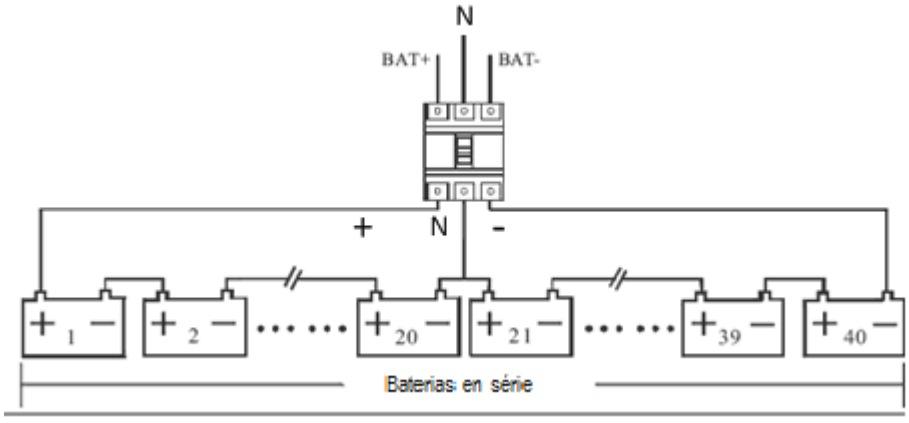


Fig. 4.4.1 Rama de baterías en serie

Peligro

Cuidado con los terminales de baterías, pueden tener más de 400Vdc, seguir las instrucciones de seguridad.

4.3 Entrada de conexiones

La entrada de conexiones se puede realizar por la parte superior posterior del armario o bien por la parte inferior posterior. En la figura se ve cómo se puede entrar las conexiones externas por la parte superior posterior. Lo mismo se observa en la parte inferior posterior.

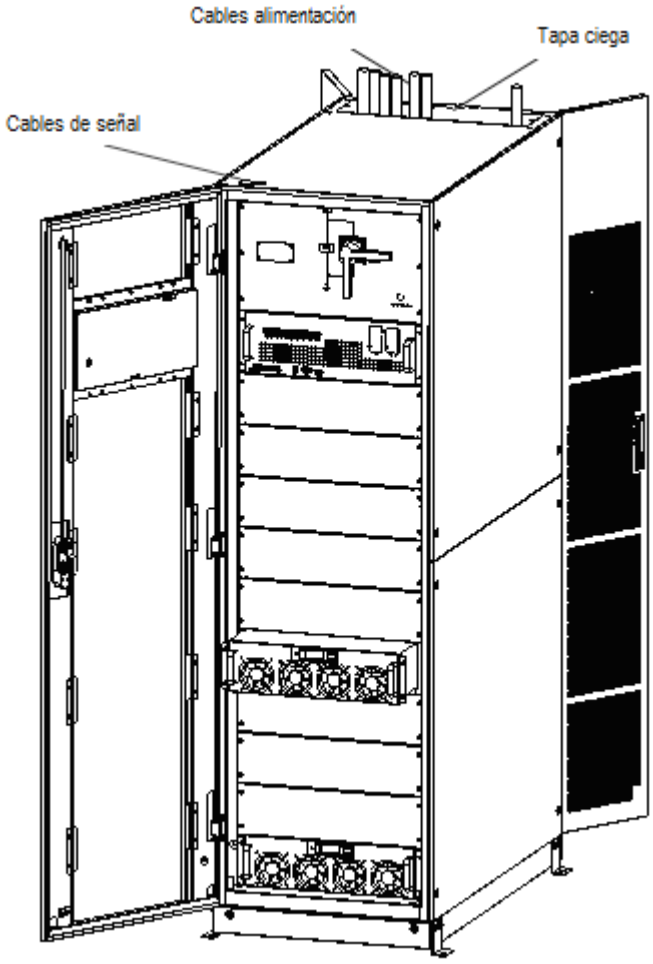


Fig.4.5 Vista entrada conexionado

4.4 Cables de alimentación

4.4.1 Especificaciones

Seguir la siguiente tabla para dimensionar correctamente el cableado.

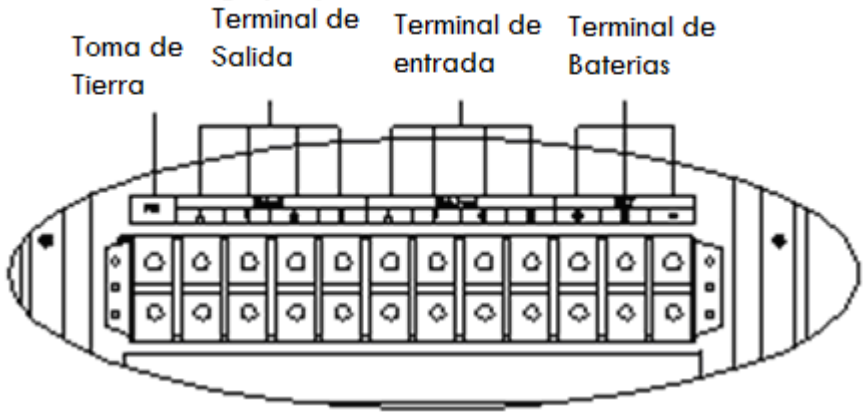
Tabla 4.6.1 Recomendaciones a seguir

Potencia SAI (KVA)	Corriente Nominal (A)								
	De entrada al 100% de carga (cargando bat.)			De entrada al 100% carga			De descarga de baterías a E.O.D=1.67V/celda, sin sobrecarga		
	380V	400V	415V	380V	400V	415V	36 bat./rama	38 bat./rama	40 bat./rama
200	306	291	280	303	288	277	468	443	421
120	184	175	168	182	173	166	281	266	253
100	153	146	140	152	144	139	234	222	211
60	92	88	84	91	87	83	142	133	127
40	62	59	56	61	68	56	94	89	85
30	46	44	42	46	44	42	71	67	64
20	31	29	28	31	34	28	47	45	43

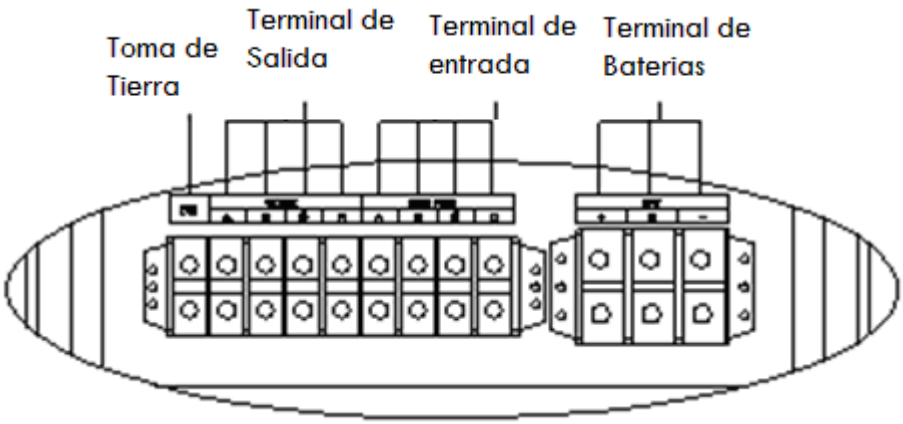
4.4.2 Conexión de los cables de potencia

Los pasos a seguir para la correcta y segura conexión de los cables de potencia son los siguientes. Es muy importante seguir los siguientes pasos adecuadamente.

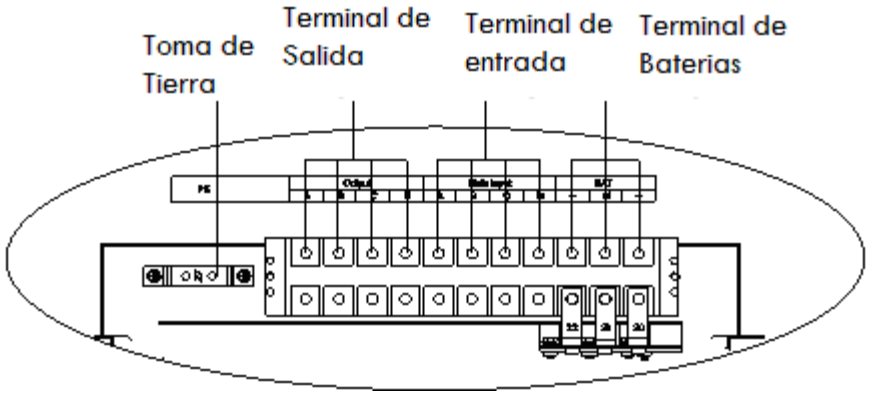
1. Comprobar que todos los interruptores externos de entrada del SAI están completamente abiertos y el Bypass de Mantenimiento está abierto. Identificar correctamente estos interruptores para su operación segura.
2. Abrir la puerta trasera del armario y quite la protección de plástico. Los terminales o bornes de entrada, salida, baterías y conexión a tierra son cómo la figura siguiente.



(a) Conexiones de potencia del sistema de 200KVA



(b) Conexiones de potencia del sistema de 120KVA



(c) Conexiones de potencia del sistema de 60KVA

Fig.4.6.2 Terminales de conexión

3. Conectar el cable de tierra a su terminal o borne (PE)
4. Conectar los cables de entrada AC a los terminales/bornes de entrada, respetando **el orden de la fase y del neutro,** y los de salida a los terminales/bornes de salida.
5. Conectar los cables de baterías a los terminales/bornes de baterías.
6. Comprobar que los cables están conectados al terminal o borne correcto y proceder a proteger los terminales correctamente.

Atención

Las operaciones de conexionado deben ser realizadas únicamente por personal cualificado.

Cuando existan discrepancias entre el etiquetado y las instrucciones de este manual, prevalecerá siempre el etiquetado en el equipo.

4.5 Control y cables de comunicaciones

El panel frontal del módulo de bypass dispone de contactos de libre potencial (J2-J11) y las interficies de comunicaciones (RS232, RS485, SNMP, tarjeta inteligente (Opcional según modelo) y puerto USB), tal y cómo indica la siguiente figura 4-7.

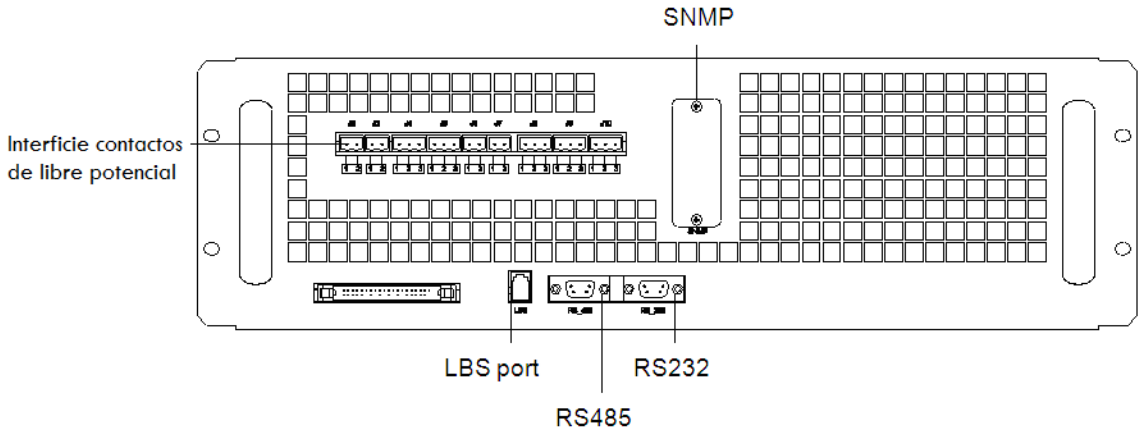


Fig.4-7: interfície Módulo de Bypass

4.5.1 Contactos libres de potencial

La función por defecto de cada puerto se describe a continuación. Esta función podrá variar según pedido o adaptación a la aplicación.

Interficie de detección de temperatura ambiente y de baterías

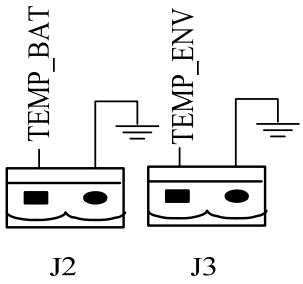


Fig.4.7.1: J2 i J3 para la detección de temperaturas

Tabla.4.7.1: Descripción J2 y J3

Puerto	Nombre	Función
J2-1	TEMP_BAT	Detección de la temperatura de baterías
J2-2	TEMP_COM	Terminal Común
J3-1	ENV_TEMP	Detección de la temperatura ambiente
J3-2	TEMP_COM	Terminal Común

EPO Remoto

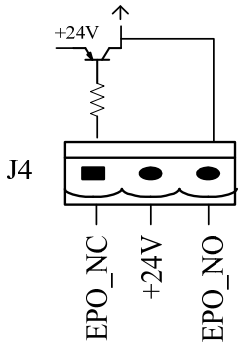


Fig. 4.7.2: Diagrama del EPO remoto

Tabla 4.7.2: Descripción J4

Puerto	Nombre	Función
J4.1	EPO_NC	Trigger para el EPO cuando desconecta con J4-2
J4.2	＋24V	＋24V,

Entrada Generador Alterna

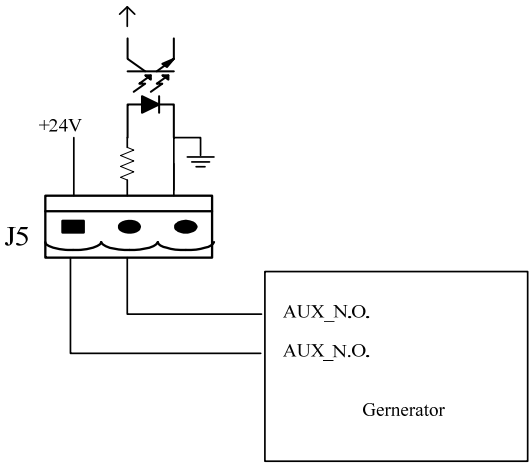


Fig. 4.7.3: Diagrama de conexiones a un generador

Tabla 4.7.3: Descripción J5

Puerto	Nombre	Función
J5.1	＋24V	＋24V
J5.2	GEN	Estado del generador
J5.3	GND	Referencia a tierra de los ＋24V

Interfície señalización BCB

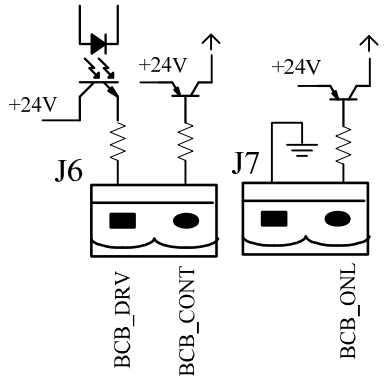


Fig. 4.7.4: Puerto BCB

Tabla 4.7.4: Descripción J6 y J7

Puerto	Nombre	Función
J6.1	BCB_DRV	BCB drive, proporciona +24V，20mA
J6.2	BCB_CONT	BCB estado, conectado con el (normalmente abierto) señal de BCB.
J7.1	GND	Referencia a tierra de los +24V
J7.2	BCB_ONL	BCB entrada on-line (Normalmente abierta). BCB es on-line cuando la señal se conecta al J7-1.

Interfície de señalización de bypass

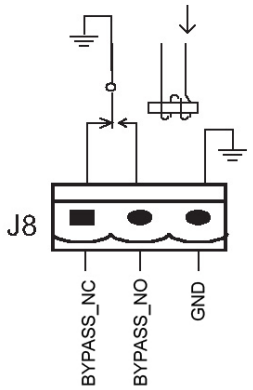


Fig. 4.7.5: Diagrama de conexiones de la interfície de señalización de equipo en bypass

Tabla. 4.7.5: Descripción J8

Puerto	Nombre	Función
J8-1	BYPASS_ALARM_NC	Señalización (normalmente cerrada) se abre durante la condición de equipo en bypass.
J8-2	BYPASS _ALARM_NO	Señalización (normalmente abierto) se cierra durante la condición de equipo en bypass.
J8-3	BYPASS _ALARM_GND	Terminal común

Interfície de señalización de alarma general

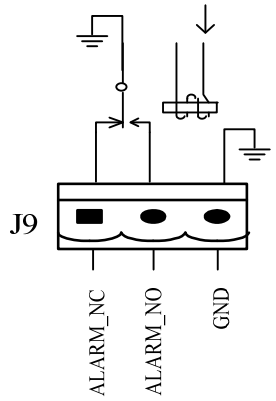


Fig. 4.7.6: diagrama de conexiones del aviso de alarma general

Tabla. 4.7.6: Descripción J9

Puerto	Nombre	Función
J9-1	ALARM_NC	Señalización de aviso (normalmente cerrado) que se abre cuando hay aviso de alarma general del sistema.
J9-2	ALARM_NO	Señalización de aviso (normalmente abierto) que se cierra cuando hay aviso de alarma general del sistema.
J9-3	GND	Terminal común

Interfície de fallo de red

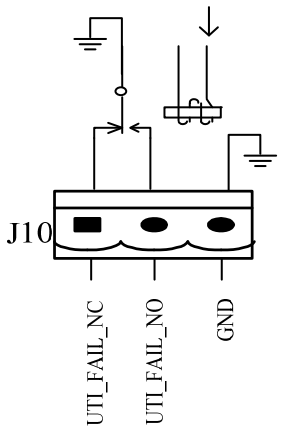


Fig. 4.7.7: Diagrama de la interficie de fallo de red

Tabla. 4.7.7: Descripción J10

Puerto	Nombre	Función
J10-1	ALARM_NC	Señalización (normalmente cerrado) se abre en case de fallo de red.
J10-2	ALARM_NO	Señalización (normalmente abierto) se cierra en case de fallo de red.
J10-3	GND	Terminal común

5 Instalación del sistema paralelo

5.1 Precauciones

La instalación del armario en paralelo deberá seguir las instrucciones descritas en los apartados anteriores sobre la ubicación e instalación del armario simple.

Habrá que tener en cuenta el conexionado del Apagado de Emergencia o EPO de los armarios en paralelo. Para ello habrá que utilizar los contactos libre de potencial dónde se ubica un EPO remoto para su correcto control.

Se deberá seguir el siguiente esquema de conexionado

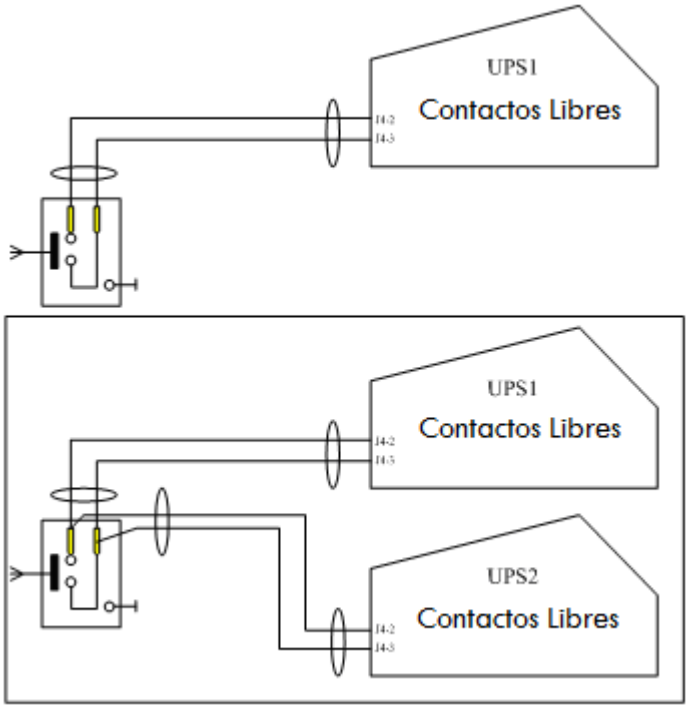


Fig.5- 1: Diagrama de conexiones del sistema EPO

5.2 Armario y Módulos de potencia

Para la instalación del armario paralelo y sus módulos se deberá seguir el procedimiento ya descrito para el armario simple y sus módulos. En esta sección se va a describir los pasos que difieren de la instalación simple.

5.2.1 Instalación del armario

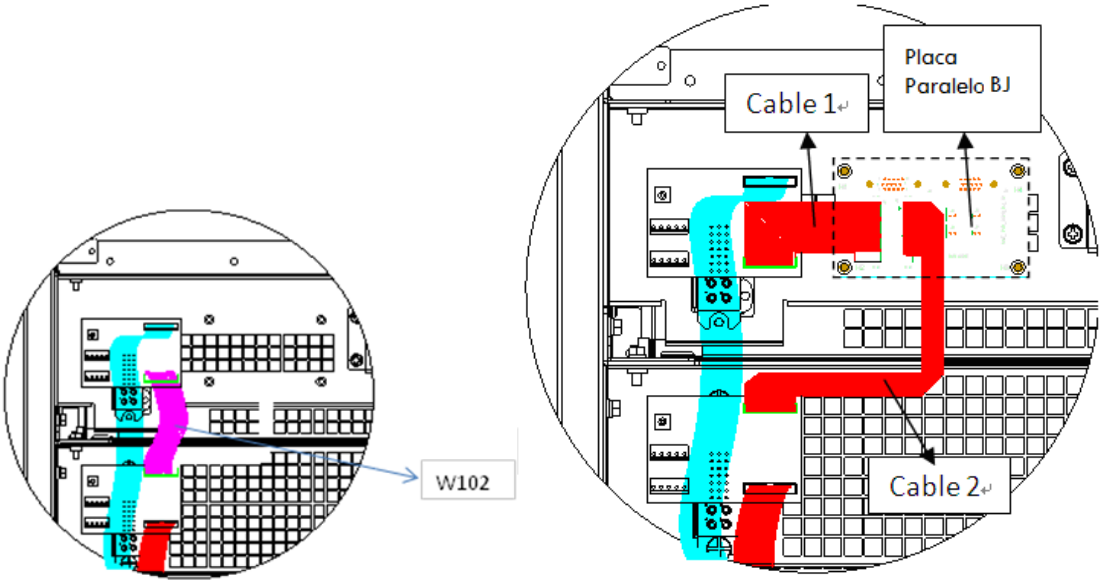
Para facilitar el mantenimiento y la verificación del sistema, un bypass de mantenimiento externo es recomendable en esta instalación.

5.2.2 Dispositivos de protección externa

Exactamente los mismos que el sistema simple

5.2.3 Señalización del paralelo. Instalación de la tarjeta de paralelo.

Ver la siguiente figura dónde se muestra la placa de señalización del paralelo situada en la parte trasera del interruptor de bypass estático.



(a) (b)

Fig.5.2.4: Instalación de la señalización del sistema paralelo

Seguir los pasos siguientes

- Quitar el cable W102 tal I como se muestra en la figura Fig. 5.2.4 a
- Instale la placa de señalización paralelo si no viene pre instalada de fábrica Fig. 5.2.4 b
- Conectar el cable 1 al cable2 Fig. 5.2.4 b

5.2.4 Cables de control paralelo

Estos cables están diseñados apantallados y doblemente aislados para asegurar la máxima calidad del señal de paralelo entre los armarios. Serán conectados en forma de anillo (loop) tal I como indica la figura siguiente.

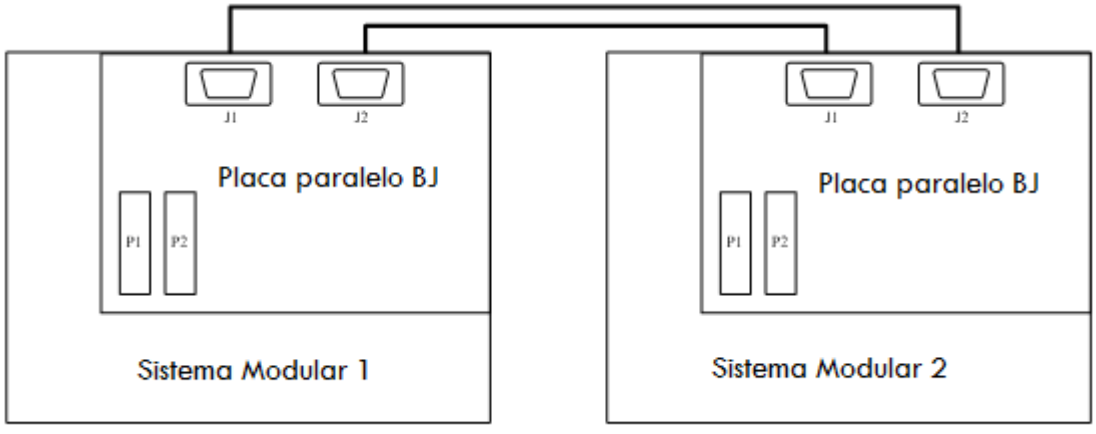


Fig.5.2.5: Conexión de N+a sistemas en paralelo

6 Especificaciones de conexionado

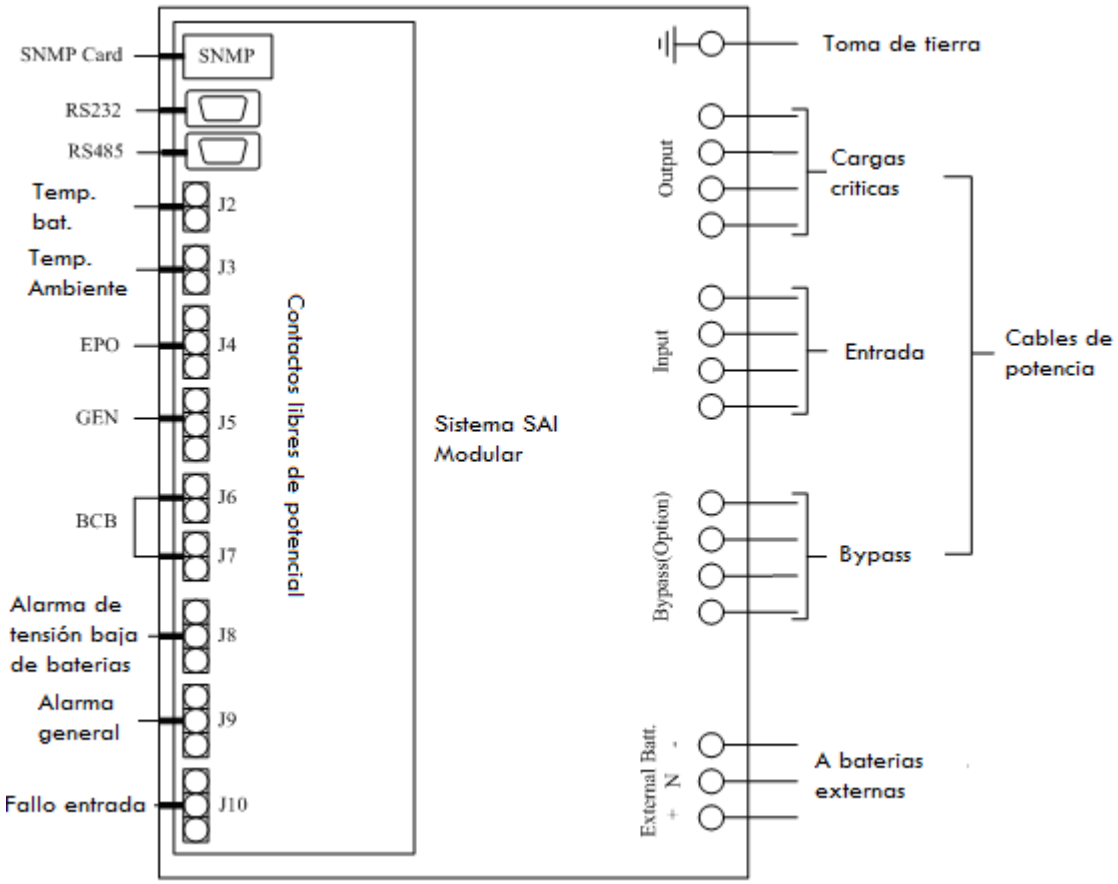


Fig.6-1: Diagrama de conexionado

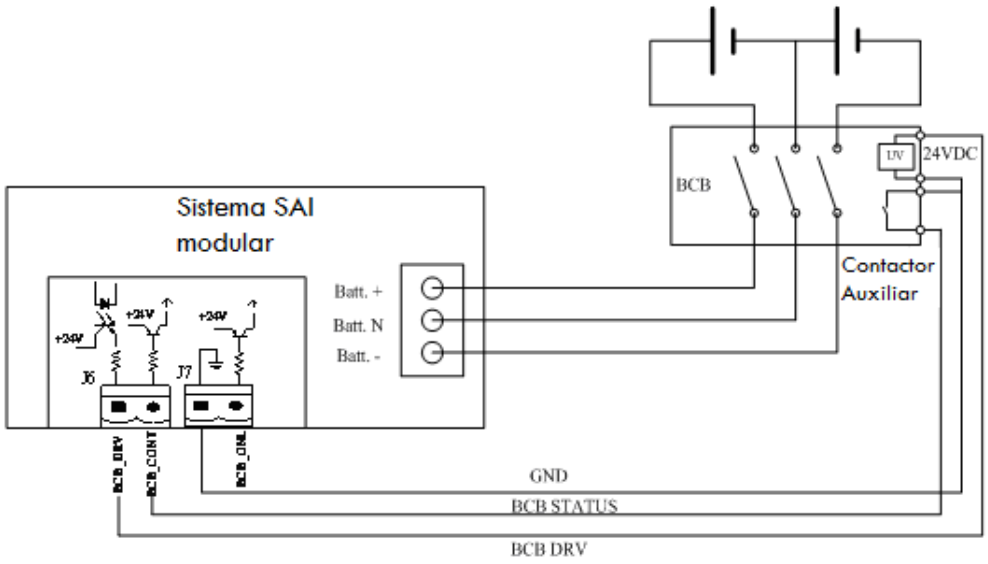
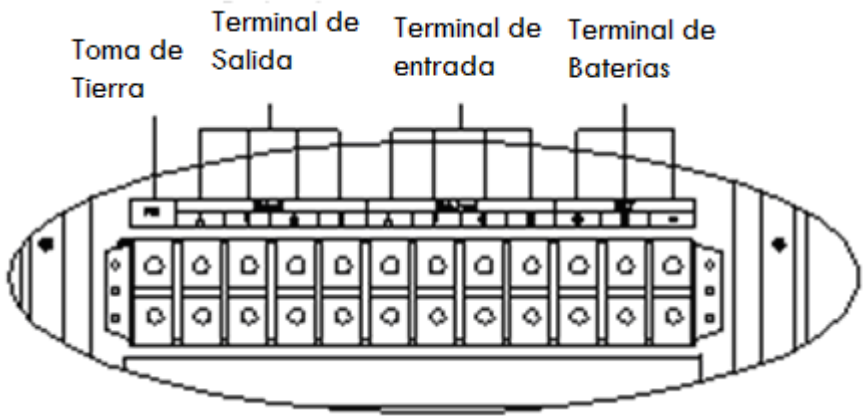


Fig.6.2: Conexión a Baterías externa

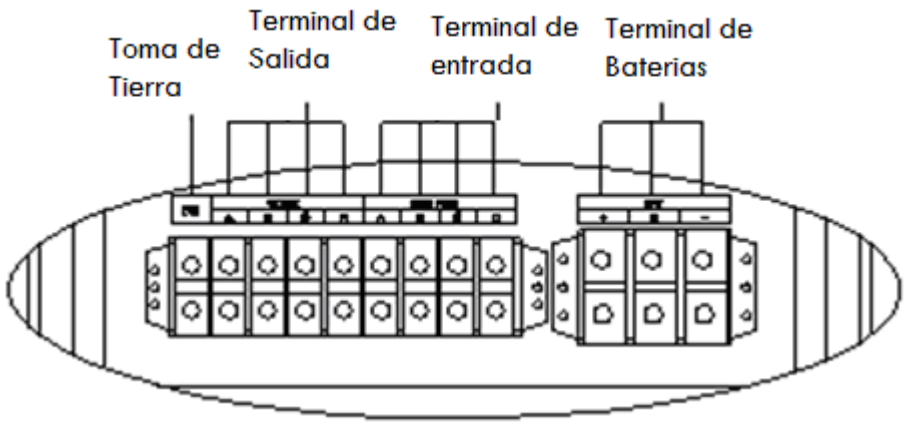
- Interfície Externa BCB:

Puerto	Nombre	Función
J6.1	BCB_DRV	BCB drive, proporciona ＋24V，20mA
J6.2	BCB_CONT	BCB estado, conectado con el (normalmente abierto) señal de BCB.
J7.1	GND	Referencia a tierra de los ＋24V
J7.2	BCB_ONL	BCB entrada on-line (Normalmente abierta). BCB es on-line cuando la señal se conecta al J7-1.

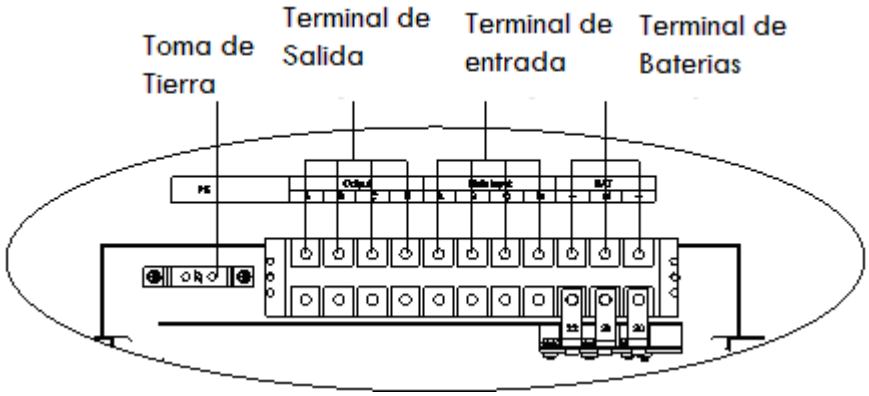
- Terminales de conexión.



(d) Conexiones de potencia del sistema de 200KVA



(e) Conexiones de potencia del sistema de 120KVA



(f) Conexiones de potencia del sistema de 60KVA

Fig.6.4.1: Conexiones de potencia

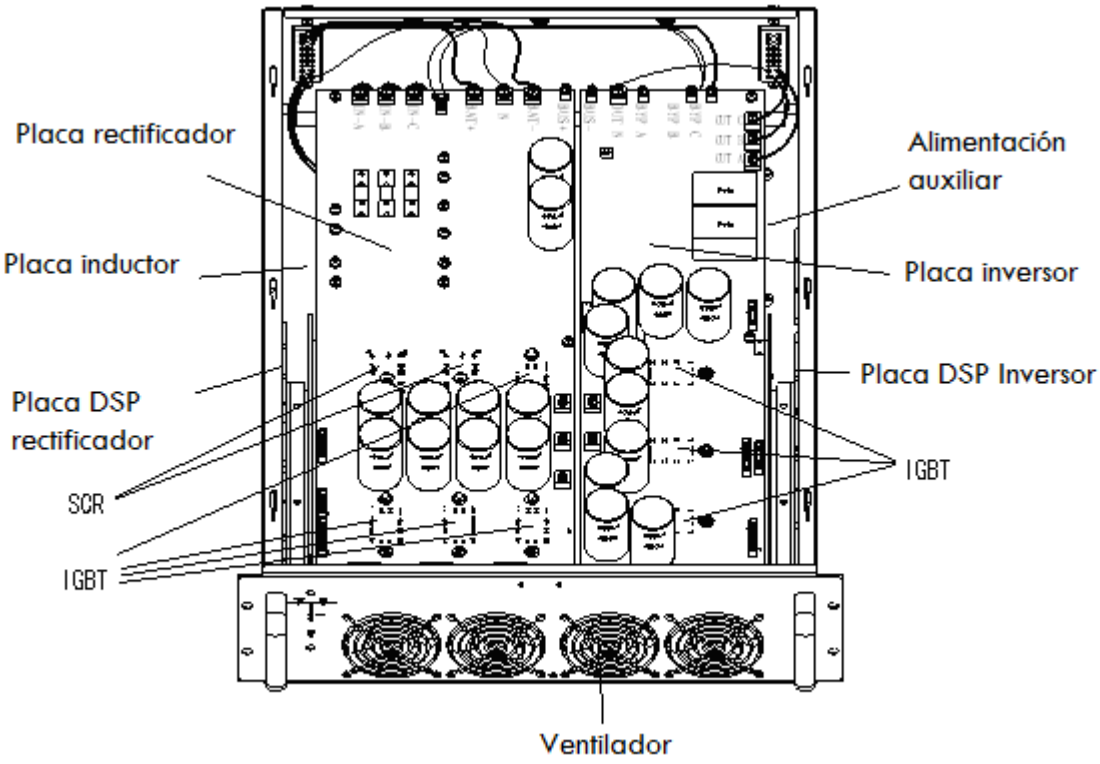


Fig.6.4.2: Modulo de potencia

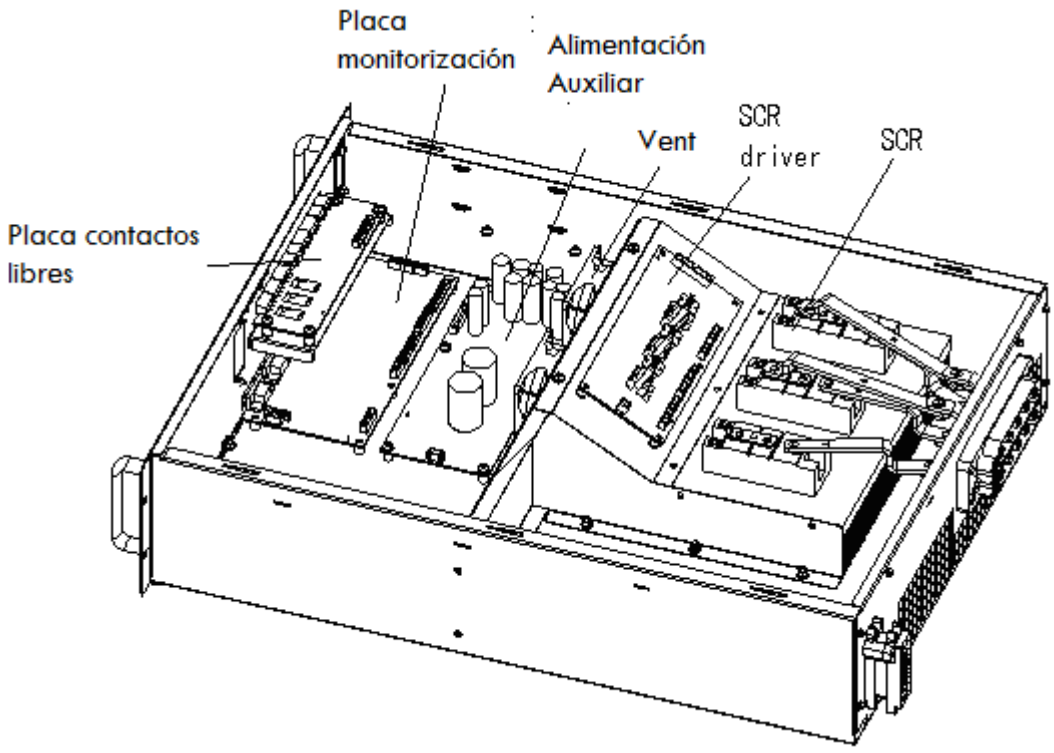


Fig.6.4.3: Modulo de Bypass

7 Panel LCD Central

Esta sección nos va a introducir en las funciones, parámetros, medidas, información de estados del equipo, alarmas del SAI, etc., a través de los dispositivos de interfaz humana.

A continuación se detalla la estructura del panel LCD central. Ver Fig.7-1.

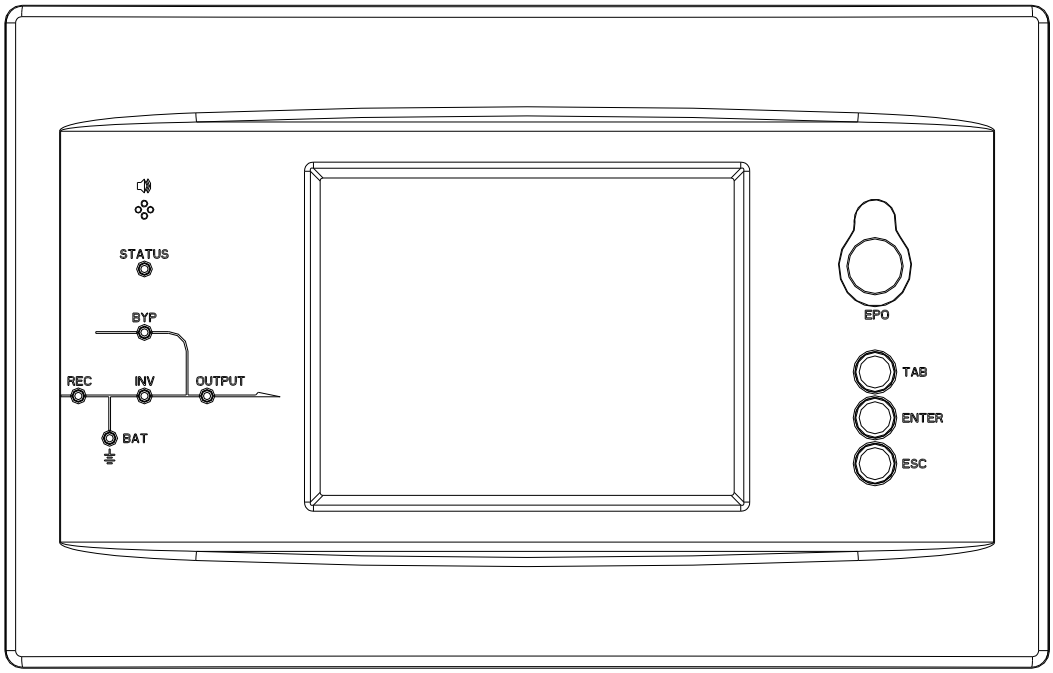


Fig.7-1: Distribución de los controles

Indicador	Función
REC	Identificador de Rectificador
BAT	Identificador de Baterías
BYP	Indicador de Bypass
INV	Indicador de Inversor
OUTPUT	Indicador de Carga
STATUS	Indicador de Estado

Botón	Función
EPO	Parada de emergencia
TAB	Seleccionar
ENTER	Confirmar
ESC	Salir

7.1 Sinóptico a LEDs

Ver Tabla. 7.1 con el detalle de la descripción de cada indicador con su estado.

Tabla 7.1 Descripción de las indicaciones LED

Indicador	Estado	Descripción
Indicador de rectificador	Verde	Funcionamiento rectificador correcto para todos los módulos.
	Parpadeo Verde	Funcionamiento rectificador correcto para al menos uno de los módulos. Entrada correcta.
	Rojo	Fallo del rectificador
	Parpadeo Rojo	Fallo de entrada para al menos un módulo.
	Apagado	Rectificador parado
Indicador baterías	Verde	Cargando baterías
	Parpadeo Verde	baterías en descarga
	Rojo	Fallo de baterías (conexión de baterías errónea, sin baterías, final de autonomía, fallo de cargador de baterías, sobre corriente o sobre temperatura de las baterías).
	Parpadeo Rojo	Tensión baja de baterías
	Apagado	Baterías en funcionamiento correcto y ya cargadas.
Indicador Bypass	Verde	Suministro de salida desde el Bypass
	Rojo	Tensión de Bypass fuera de márgenes, fallo del módulo de Bypass o fallo del interruptor de bypass estático.
	Parpadeo Rojo	Tensión de bypass incorrecta.
	Apagado	Bypass normal
Indicador Inversor	Verde	Suministro de salida desde el inversor.
	Parpadeo verde	Inversor arrancando, sincronizando o en standby en al menos un módulo.
	Rojo	Fallo de inversor de al menos un módulo. El inversor no suministra tensión a la salida.
	Parpadeo Rojo	Fallo de inversor de al menos un módulo. Salida suministrada por los inversores de los módulos.
	Apagado	El inversor de todos los módulos apagado
Indicador de Carga	Verde	Salida del SAI normal
	Rojo	Cortocircuito en la salida, sin salida o tiempo máximo de sobrecarga de salida superado.
	Parpadeo Rojo	Sobrecarga de salida
	Apagado	Sin tensión de salida
Indicador de Estado	Verde	Funcionamiento correcto

Existen dos tipos de alarma acústica, descritas a continuación.

Tabla 7.1.2 Descripción de la alarma acústica

Tipo de sonido	Descripción
Dos pitidos cortos seguido de uno largo	Indica que el sistema está en alarma general (por ejemplo cuando existe fallo de entrada)
Pitido continuo	Indica que el sistema está en alarma urgente (por ejemplo fallo de fusible o fallo de sistema)

7.2 Teclas Funcionales

Existen 4 teclas funcionales situadas en el panel central frontal del sistema. La funcionalidad se describe en la siguiente tabla.

Tabla.7.2: Funcionalidad

Tecla	Función
EPO	Paro de emergencia Apaga el rectificador, inversor, bypass y baterías.
TAB	Seleccionar
ENTER	Confirmar
ESC	Salir

7.3 Indicador de Battery Pack

Este LED indica el estado del Battery Pack (si esta incluido). En caso de fallo del fusible del Battery Pack, el LED parpadea en rojo. En este caso hay que contactar con el fabricante o distribuidor local.

7.4 Pantalla LCD Central

Al iniciar la pantalla LCD y seguido del auto chequeo del sistema, aparece la información del sistema. Esta información se agrupa en 3 partes, información del sistema, funciones del sistema y medidas del sistema.

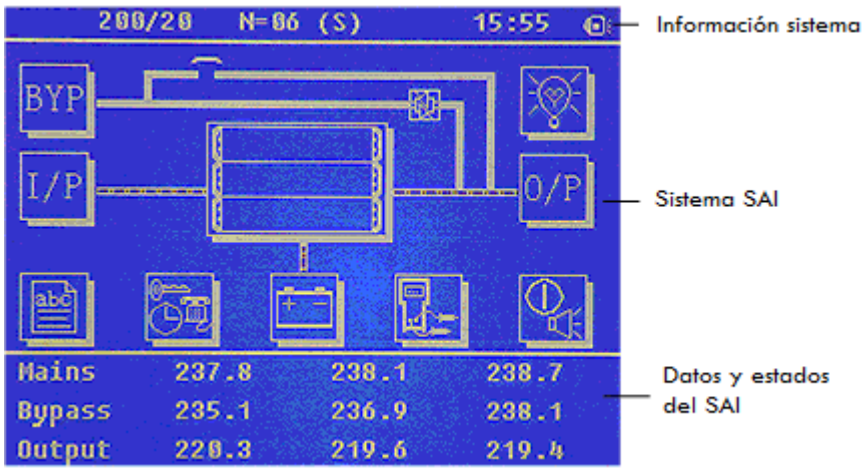


Fig.7.4.1: Pantalla LCD Central

Tabla.7.4: Descripción de los ítems

Ítem	Descripción
	Parámetros del Bypass (tensión, Corriente, Factor de Potencia, frecuencia)
	Parámetros de entrada (tensión, Corriente, Factor de Potencia, frecuencia)
	Log de eventos e información del sistema
	Ajustes (Calibración pantalla, configuración de passwords, ajuste horario , ajuste fecha, ajuste idioma, ajuste de protocolos de comunicación)
	Parámetros de Baterías
	Test (test de baterías y mantenimiento de baterías)
	Parámetros avanzados
	Medidas de Salida
	Medidas en la Carga
	Silenciar On/Off
	Av. Pág., Re Pág.

El árbol del sistema de menús es el siguiente

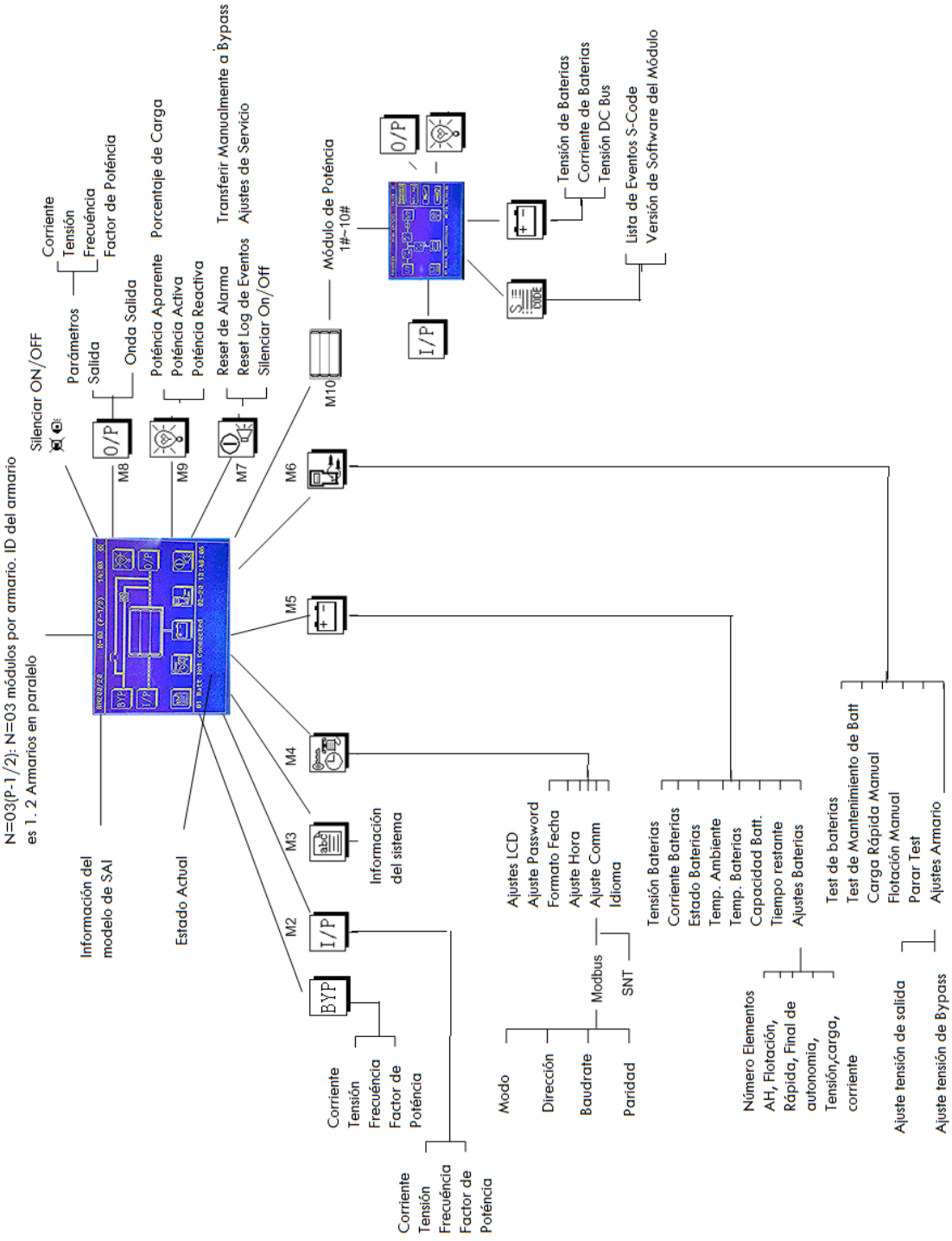


Fig.7.4.2: Árbol del sistema

7.5 Selección del idioma

Para seleccionar entre los idiomas disponibles seguir r los pasos descritos a continuación.

1. Pulsar  para entrar en los ajustes de pantalla.
2. Seleccionar el ajuste de idioma
3. Seleccionar el idioma.

7.6 Ajuste de Fecha y Hora

1. Pulsar  para entrar en los ajustes de pantalla.
2. Seleccionar Ajuste de hora.
3. Entrar nueva fecha y hora.

7.7 Control de acceso

Para poder acceder a las operaciones de test del UPS y baterías se debe entrar el password 1 que por defecto tiene el valor **12345678**.

7.8 Descripción detallada

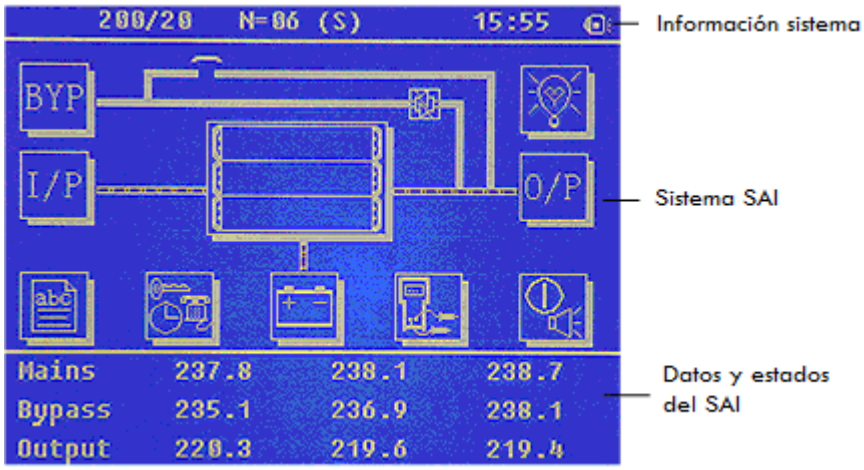


Fig.7.8: Pantalla LCD Central

Información del sistema

Ubicada en la parte superior de la pantalla, esta va a mostrar el modelo de SAI, Estado, hora actual y numero de módulos.

Tabla.7-8.1: descripción de la Información del sistema

Contenido	Descripción
XXXXXX	Modelo de SAI. armario 200-200KVA, 20-20KVA
N=03(P-1/2)	N=03-3 módulos de potencia del sistema. P-modo paralelo, 2 unidades en paralelo, unidad actual es la 1#. S-modo simple. E-ECO mode.
12:00	Hora actual (formato: 24 horas, hora : minutos)
Estado	Normal: SAI en condiciones correctas de trabajo Alarma: SAI en alarma Fallo: SAI con fallos

Menú y datos del sistema

Ubicado en la parte inferior de la pantalla LCD se muestra el contenido de la selección de usuario (entrada, Bypass, salida,…) Seleccionar el ítem deseado para ver todos los datos disponibles. La tabla siguiente muestra los datos disponibles para cada ítem.

Tabla.7- 8.2: Tabla de contenidos

Nombre Menú	Menú ítem	Descripción
Entrada	V fase (V)	Tensión
	I fase (A)	Corriente
	Frec. (Hz)	Frecuencia
	PF	Factor de Potencia
Bypass	V fase (V)	Tensión
	Frec. (Hz)	Frecuencia
	I fase (A)	Corriente
	PF	Factor de Potencia
Salida	V fase (V)	Tensión
	I fase (A)	Corriente
	Frec. (Hz)	Frecuencia
	PF	Factor de Potencia
Carga del SAI	Sout (kVA)	Potencia Aparente
	Pout (kW)	Potencia Activa
	Qout (kVAR)	Potencia Reactiva
	Carga (%)	Porcentaje de carga
Baterías	Temperatura ambiente	Temperatura ambiente
	Tensión de Baterías (V)	Tensión Positiva y negativa de baterías.
	Corriente de Baterías (A)	Corriente Positivo y negativo de baterías.
	Temperatura Baterías (ºC)	Temperatura de Baterías
	Tiempo restante (Min.)	Tiempo restante en modo baterías
	Capacidad de Baterías %	Capacidad de baterías restante
	Carga rápida de Baterías	Las baterías están en modo de carga rápida
	Carga de flotación	Las baterías están en modo de carga de flotación

Nombre Menú	Menú ítem	Descripción
	Baterías desc.	Las Baterías están desconectadas
Alarmas Act.		Muestra todas las alarmas activas en la pantalla LCD.
Log. Hist.		Muestra todos los eventos del Log. de alarmas
Ajustes	Calibración pantalla	Ajuste de la calibración de la pantalla
	Formato fecha	Ajuste entre MES-DIA-AÑO y AÑO-MES-DIA
	Día y Hora	Ajuste de día y hora actual
	Idioma	Ajuste del idioma de la pantalla
	Comm.	Ajustes de los parámetros de las comunicaciones
	Password1	Ajuste del password de nivel 1
Comandos	Test de mantenimiento de Baterías	El sistema SAI pasa a modo descarga de las baterías hasta que la tensión de las mismas sea baja. El bypass deberá estar en modo normal y la capacidad de las baterías deberá ser del 25% cómo mínimo.
	Autotest de Baterías	El sistema SAI pasa a modo descarga para evaluar las condiciones de las baterías. El bypass deberá estar en modo normal y la capacidad de las baterías deberá ser del 25% cómo mínimo.
	Parar test	Paro del test en curso
Información del sistema	V. Firm Monitor	Versión de firmware del sistema de monitorización central
	V. Firm. del rectificador	Versión de firmware del rectificador
	V. Firm. del inversor	Versión de firmware del inversor
	Num Serie	El número de serie de fábrica.
	Inf. Nominal	Información Nominal del sistema
	Modelo mod	Modelo del modulo

7.9 Eventos Log del SAI

La siguiente tabla 7.9 muestra los identificadores y descripción de los eventos del sistema

Tabla.7.9: Códigos de LOG

Secuencia	Información en pantalla	Descripción
1	FaultClr	Manualmente inicia el histórico de alarmas
2	Log Clr	Manualmente inicia el histórico de eventos
3	Salida en inversor	Salida del SAI en modo inversor
4	Salida en Bypass	Salida del SAI en modo bypass
5	Sin salida	Salida cortada, sin energía
6	Activada carga rápida	El cargador está en carga rápida de baterías
7	Activada flotación baterías	El cargador está en tensión de flotación de baterías
8	Activada baterías en descarga	baterías en descarga
9	Baterías conectadas	baterías conectadas
10	Baterías no conectadas	baterías no conectadas
11	Interruptor Mant. Cerrado	Interruptor de mantenimiento cerrado
12	Interruptor Mant. Abierto	Interruptor de mantenimiento abierto

Secuencia	Información en pantalla	Descripción
13	EPO-Act	EPO activado
14	Insuficientes módulos	módulos disponibles para dar corriente menor de los necesarios
15	Entrada generador	Un generador cómo entrada AC
16	Red anormal	Se ha detectado un fallo de red o fuera de márgenes
17	Fallo Rot Fase Byp	La secuencia de rotación de fases de bypass es incorrecta
18	Fallo tensión Bypass	Tensión de bypass fuera de márgenes
19	Fallo modulo Bypass	Fallo del módulo de bypass
20	Sobrecarga Bypass	Se ha detectado una sobrecarga en el bypass
21	Sobrecarga Bypass Tiemp.	Se ha excedido el tiempo máximo permitido de sobrecarga del bypass
22	Frec. Byp. Fuera de márgenes	Frecuencia de bypass fuera de márgenes
23	Reintentos máx. a Byp	Se ha excedido el número de reintentos de paso a Bypass en 1hora
24	Cortocircuito Salida	Cortocircuito Salida
25	Final de autonomía	Final de autonomía de las baterías
26	Test de baterías OK	Test de baterías OK
27	Mantenimiento Bat.OK	mantenimiento de baterías correcto
28	Modulo insertado	N# Se ha insertado el módulo (N)
29	Módulo fuera de servicio	N# El módulo ya no pertenece al sistema (N)
30	Fallo Rectificador	N# Fallo Rectificador (N)
31	Fallo Inversor	N# Fallo Inversor (N)
32	Sobre temperatura Rect	N# Sobre temperatura Rect (N)
33	Fallo Ventilador	N# Fallo del ventilador del módulo (N)
34	Sobrecarga salida	N# Sobrecarga de salida del módulo (N)
35	Sobrecarga Inv Tiempo	N# Tiempo de sobrecarga del inversor sobrepasado (N)
36	Sobretemp Inversor	N# Sobre temperatura del Inversor (N)
37	Arranque UPS Deshab.	Arranque UPS (modo inversor) deshabilitado
38	Transferencia man. Byp	Transferencia a bypass manualmente
39	Esc. Byp. Manual	Manualmente se ha salido del modo Bypass
40	Tensión Bat Baja	Tensión de baterías baja
41	Fallo Polos Bat	Los polos positivo y negativo de baterías se han conectado al revés
42	Protección inversor	N# El inversor del módulo se ha protegido por tensión anormal o Power Back feed del bus de continua. (N)
43	Pérdida Neutro Ent.	Se ha perdido la referencia del neutro de entrada
44	Fallo Vent Bypass	Fallo del ventilador de Bypass
45	Apagado Manual	N# El módulo ha sido apagado manualmente (N)
46	Carga Rápida Manual	Se ha activado manualmente la carga rápida de las baterías
47	Carga Flot. Manual	Se ha activado manualmente la carga de nivel de flotación de las baterías
48	Reservado	Reservado.
49	Pérdida de redundancia	Se ha perdido la redundancia del sistema
50	Final de autonomía (EOD) deshabilitado	Se ha deshabilitado el final de autonomía de las baterías (EOD)

8 Operaciones

Es muy importante operar en todo momento por el orden establecido en las instrucciones descritas en los próximos apartados, respetando la secuencia de los seccionadores o interruptores en relación a su funcionalidad.

Asegurarse que todas las conexiones se han realizado correctamente y con suficiente par de apriete, respetando el etiquetado del equipo y las instrucciones del capítulo 9.

8.1 Introducción

Un sistema SAI modular suministra energía a las cargas libre de las variaciones en tensión y frecuencia de la entrada.

Tal y como se indica en la Fig. 8-1, la entrada AC se conecta a la entrada del SAI y esta se convierte a DC. Esta se entrega a la entrada del inversor u ondulador para generar una AC de salida independiente en frecuencia y nivel de la entrada.

En caso de ausencia de entrada, las baterías suministraran energía al inversor para alimentar las cargas.

En caso de mantenimiento del sistema SAI, se transfiere a modo bypass de mantenimiento sin ninguna interrupción del servicio.

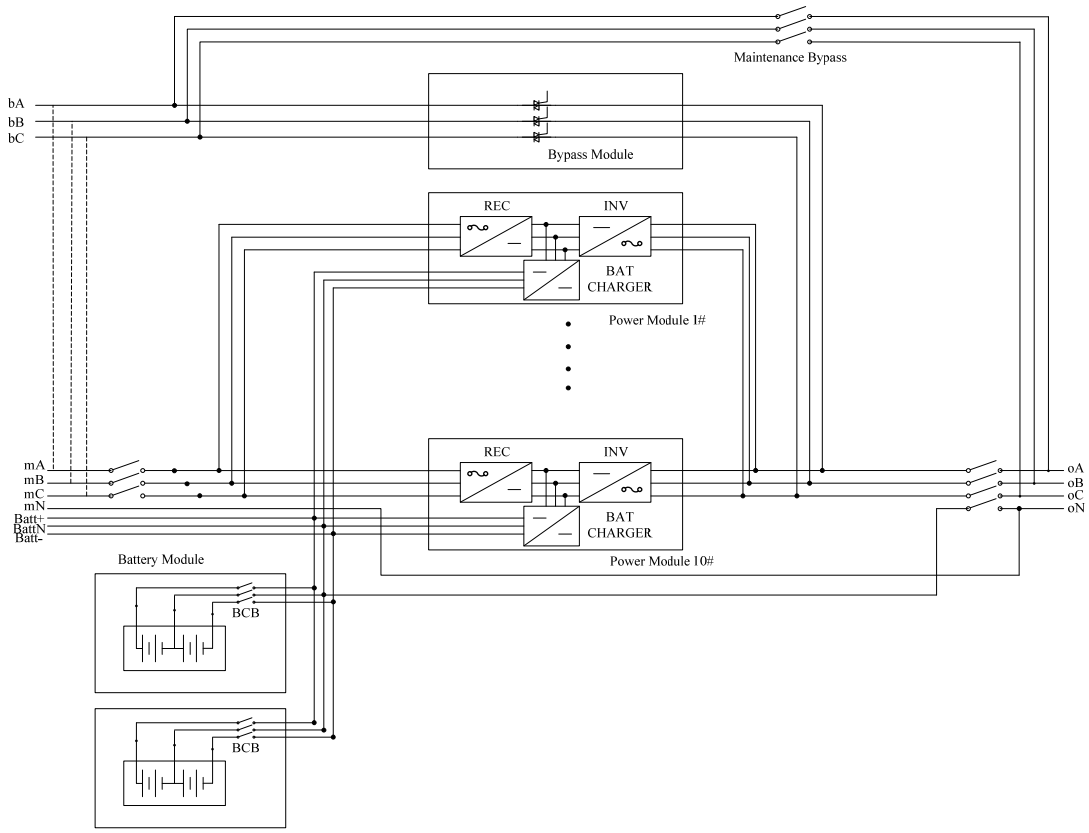


Fig.8- 1: Diagrama de bloques de una unidad SAI

8.2 Procedimiento de puesta en marcha

8.2.1 Procedimiento de puesta en marcha normal

El procedimiento de puesta en marcha del sistema SAI deberá ser realizado por personal especializado y sólo después de revisar la correcta instalación del sistema. Los pasos a seguir serán los siguientes:

1. Comprobar que los interruptores, del SAI o de cada módulo, de salida (si los hay) y el del armario o armarios de baterías, así como los del cuadro de protecciones se encuentran apagados (posición «Off»).
2. Asegurarse que todas las cargas están apagadas (posición «Off»).
3. El equipo está encendido y la pantalla central está en la pantalla principal ver Fig.4-4.
4. El equipo indica mediante los indicadores LED el estado del procedimiento de puesta en marcha. Cuando el indicador del rectificador parpadea en verde indica que este está arrancando. Ver tabla 5.1 para los detalles de este estado.

Tabla 8.2.1.1 Arranque Rectificador

Indicador	Estado	Indicador	Estado
Rectificador	Parpadeo verde	Inversor	Apagado
Batería	Rojo	Carga	Apagado
Bypass	Apagado	Estado	Rojo

5. Pasados unos 30segundos, el indicador del rectificador deja de parpadear y se queda en verde. A continuación el bypass estático se desactiva dando lugar al arranque del inversor. Este estado se refleja según tabla 5.2.

Tabla 8.2.1.2 Arranque del Inversor

Indicador	Estado	Indicador	Estado
Rectificador	Verde	Inversor	Parpadeo verde
Batería	Rojo	Carga	Verde
Bypass	Verde	Estado	Rojo

6. Seguidamente el sistema SAI transfiere de modo bypass a modo inversor una vez el inversor ha acabado la secuencia de arranque. Este estado se refleja según tabla 5.3.

Tabla 8.2.1.3 Salida modo inversor

Indicador	Estado	Indicador	Estado
Rectificador	Verde	Inversor	Verde
Batería	Rojo	Carga	Verde
Bypass	Apagado	Estado	Rojo

7. El sistema está en modo normal (inversor). Se puede proceder a cerrar el magneto térmico de baterías para proceder a su carga. Este estado se refleja según tabla 5.4.

Tabla 8.2.1.4 Modo normal

Indicador	Estado	Indicador	Estado
Rectificador	Verde	Inversor	Verde
Batería	Verde	Carga	Verde
Bypass	Apagado	Estado	Verde

8. Finalmente cerrar el interruptor/magneto térmico de salida para alimentar a las cargas. El proceso de puesta en marcha se ha completado.

Nota

- Todos los parámetros del sistema se cargan al inicio de la secuencia de arranque.
- El menú Log está disponible para ser consultado durante el proceso de puesta en marcha del equipo.
- La información de arranque de los módulos de potencia podrán ser consultados mediante su pantalla LCD.

8.2.2 Procedimiento de puesta en marcha desde modo baterías (Opción)

También llamado Cold Start desde baterías. Los pasos a seguir serán los siguientes:

1. Verificar que las baterías están correctamente conectadas y su interruptor o magneto térmico está debidamente cerrado.
2. Pulsar el botón frontal rojo de Battery Cold Start. (Ver Fig. 5-1). El sistema se alimentará de las baterías.

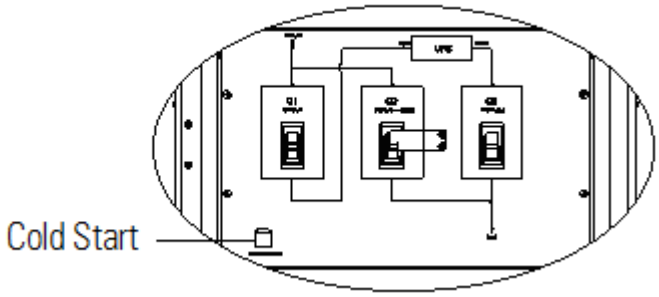


Fig.8.2.2 Posición del botón de Battery Cold Start

3. El sistema está arrancando. A partir de aquí seguir los pasos de la sección 5.1.1 a partir del paso3.

8.3 Procedimiento para cambiar los modos de Operación

8.3.1 De modo Normal a modo baterías

El sistema SAI va a pasar automáticamente a modo baterías cuando se abra el interruptor de entrada.

8.3.2 De modo Normal a modo Bypass

A través del menú de sistema, en el menú de Operación pulsar la tecla "Transferir a Bypass"

Atención

Asegurar que el Bypass está disponible antes de manualmente transferir a Bypass. En este estado las cargas de alimentan directamente de la entrada y no de la salida del inversor.

8.3.3 De modo Bypass a modo Normal

A través del menú del sistema, en la pantalla de Operación pulsar la función de trasferir a modo Normal.

Nota

Normalmente, el sistema recuperará el modo Normal después de pasar a modo Bypass. Está función se utilizará cuando el proceso requiera de un paso Manual a modo Normal.

8.3.4 De modo Normal a modo Bypass de Mantenimiento

A continuación para transferir a modo de mantenimiento seguir los siguientes pasos:

1. Seguir la sección 5.2.2 para transferir el sistema SAI a modo Bypass.
2. Abrir el interruptor de baterías y cerrar el interruptor de bypass de mantenimiento. A partir de este momento las cargas se alimentan a través del Bypass de Mantenimiento y el Bypass estático.
3. Extraer el módulo de bypass.



Atención

Antes de realizar esta operación, asegurar que el bypass esta funcionando correctamente y sincronizado con el inversor, para evitar una interrupción del servicio.



Peligro

Si se necesita extraer algún módulo de potencia, esperar unos 10minutos para que los condensadores del bus de continua DC se descarguen completamente.

8.3.5 De modo Bypass de Mantenimiento a modo Normal

Seguir los siguientes pasos para cambiar de modo Bypass de Mantenimiento a modo Normal o inversor conectado a la salida.

1. El módulo bypass arranca unos 30segundos después de que el indicador frontal se enciende. Este indicador cambia a verde y las cargas se alimentan del bypass de mantenimiento y bypass estático.
2. Cerrar el interruptor de bypass de mantenimiento y las cargas se alimentaran a través del módulo de bypass. En este momento el rectificador arranca seguido del inversor.
3. Pasados unos 60segundos, el sistema pasará a modo Normal automáticamente.

8.4 EPO

El paro de emergencia (EPO) es equivalente a un paro completo:

- El convertidor del SAI o todos los convertidores del sistema se apagan (rectificador e inversor u ondulador).
- No se suministra tensión hacia las cargas.

El botón que acciona este paro de emergencia esta localizado en el panel frontal y esta protegido para impedir activaciones accidentales ya que no suministra tensón hacia las cargas parando el rectificador e inversor inmediatamente y las baterías no se cargaran ni descargaran.

9 Mantenimiento

9.1 Precauciones

En el interior del SAI es posible encontrarse con tensiones peligrosas y partes metálicas muy calientes, incluso con el SAI desconectado. El contacto directo puede causar electrocuciones y quemaduras. Todas las operaciones, excepto el remplazo de fusibles de batería, deben ser llevadas a cabo sólo por personal técnico autorizado.

Algunas partes del interior del SAI (terminales, filtros CEM y circuitos de medida) continúan bajo tensión durante la operación de bypass de mantenimiento. Para anular toda presencia de tensión, los magneto térmicos de red y de bypass del cuadro que alimentan al SAI y el portafusiles seccionador de la bancada de baterías deber estar bajados/abiertos a «OFF» / «0».

Sólo personal técnico autorizado puede llevar a cabo las operaciones de mantenimiento de los módulos de potencia y del módulo de bypass.

1. Los módulos de potencia deberán ser extraídos de arriba a abajo, manteniendo el centro de gravedad lo más bajo posible para evitar inclinaciones del equipo.
2. Asegurar mediante un voltímetro e amperímetro que no existen tensiones o corrientes peligrosas en el equipo.
3. El módulo de Bypass no es recomendable extraerlo en caliente, sólo si el sistema esta en Bypass de Mantenimiento o esta totalmente apagado.
4. Una vez extraído un módulo de potencia o de Bypass esperar 10minutos antes de abrirlo y acceder a su interior.

9.2 Instrucciones de mantenimiento de un módulo de potencia

Confirmar que el UPS está en modo Normal y el bypass está condiciones correctas antes de extraer un módulo de potencia.

1. Asegurar que los módulos restantes del armario pueden entregar la potencia suficiente a la carga. En caso contrario ser deberá transferir a modo Bypass.
2. Apagar el módulo de potencia mediante el sistema de menús (recordar que requiere password de nivel 2).
3. Quitar los tornillos de los dos lados del frontal del módulo y extraerlo del armario.
4. Una vez extraído el módulo esperar 10minutos antes de abrirlo y acceder a su interior para repararlo.
5. Una vez reparado, volver a insertar el módulo en el armario del sistema.

9.3 Instrucciones de mantenimiento del módulo de Bypass

Confirmar que el UPS está en modo Normal y el bypass está condiciones correctas antes de extraer el módulo de bypass.

1. Transferir el equipo a modo bypass de mantenimiento.
2. Pulsar EPO para asegurar que el corriente de baterías es nulo.
3. Abrir el interruptor de baterías.
4. Extraer el módulo de Bypass y las cargas se alimentarán a través del Bypass de Mantenimiento.
5. Esperar 10minutos antes de acceder a su interior.
6. Una vez reparado el módulo insertar el módulo de bypass.
7. Pasados unos 30segundos el modulo de bypass arrancará y el indicador de bypass quedará en verde.

8. Cerrar el interruptor de Bypass de mantenimiento para alimentar las cargas a través del bypass. El rectificador arrancará seguido del inversor.
9. Pasados 60segundos, el sistema pasará a modo Normal.

9.4 Mantenimiento del filtro anti polvo (Opcional)

Tal y cómo se puede ver en la figura 9-4, tenemos de 3 a 4 filtros anti polvo en la parte trasera de la puerta frontal del sistema SAI. El procedimiento de substitución de cada uno de ellos se describe a continuación:

1. Abrir la puerta frontal y localizar los filtros anti polvo.
2. Quitar los soportes.
3. Quitar el filtro a substituir e introducir uno nuevo.
4. Poner de nuevo los soportes.

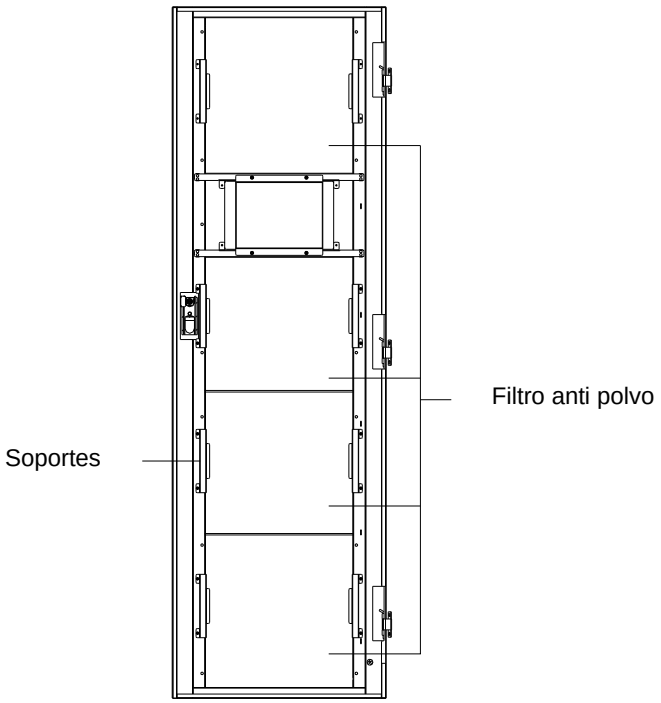


Fig. 9.4 Filtros anti polvo situados en la parte trasera de la puerta del equipo

10 Especificaciones del producto

10.1 Estándares Internacionales

Tabla 10.1 Normativa aplicada

Ítem	Normativa
Normativa sobre los requerimientos de seguridad para un SAI	EN50091-1-1/IEC62040-1-1/AS 62040-1-1
Normativa de compatibilidad electromagnética	EN50091-2/IEC62040-2/AS 62040-2（C3）
Metodología de requerimientos funcionales	EN50091-3/IEC62040-3/AS 62040-3（VFI SS 111）

10.2 Características Ambientales

Tabla 10.2 Características Ambientales del producto

Ítem	Unidades	Requerimientos
Ruido acústico a 1metro de distancia	dB	58
Altitud de funcionamiento	m	≤1000, deRating de potencia del 1% por cada 100m desde 1000m a 2000m
Humedad Relativa	%	0-95,sin condensación
Temperatura de funcionamiento	Celsius	0-40, La vida de la batería decrece en función de la temperatura (ver tabla según fabricante de baterías)
Temperatura de almacenaje	Celsius	-20-70 (SAI) 0 a 25 (Baterías)

10.3 Características Mecánicas

Tabla 10-3: Características mecánicas

Módulo	Unidades	10	15	20
Dimensiones W×D×H	mm	440×590×134		
Peso	Kg.	21	22.5	22.5

Especificación Armario	Unidades	30/10,45/15, 60/20	60/10, 90/15, 120/20	100/10, 150/15, 200/20	60/20 con baterías en el interior
Dimensiones W×D×H	mm	600×900×1100	600×900×1600	600×900×2000	600×1000×2000
Peso	kg	120	151	182	---

10.4 Características eléctricas (Entrada Rectificador)

Tabla.10-4: Características rectificador

Ítem	Unidades	Parámetros
Valores nominales de entrada	Vac	380/400/415(3 fases y compartiendo el neutro con la entrada de bypass)
Margen de tensión de entrada	Vac	-40%～+25%
Frecuencia Nominal	Hz	50/60(margen: 40Hz～70Hz)
Factor de potencia de entrada	PF	0.99
THD	THDI%	3

10.5 Características eléctricas (Bus de Continua o DC Link)

Tabla.10.5: información de Baterías

Ítems	Unidades	Parámetros
Tensión de Bus de baterías	Vdc	Nominal： ±240V
Número de elementos	Nominal	40=[1 Batería(12V)] ,240=[1 Batería (2V)]
Tensión de Flotación	V/celda （VRLA）	2.25V/ celda (seleccionable desde 2.2V/ celda～2.35V/ celda) Modo de corriente constante y tensión constante
Compensación de tensión en función de la temperatura	mV/Celsius/ cl	-3.0(Seleccionable:0～5.0)
Rizado de tensión	%	≤1
Rizado de corriente	%	≤5
Tensión de carga de igualación	VRLA	2.4V/ celda (seleccionable desde: 2.30V/celda～2.45V/celda) Modo de corriente constante y tensión constante
Tensión de final de autonomía	V/celda （VRLA）	1.65V/ celda (seleccionable desde: 1.60V/ celda ～1.750V/ celda) @0.6C Corriente de descarga 1.75V/celda (seleccionable desde: 1.65V/celda ～1.8V/ celda) @0.15C Corriente de descarga
Carga de baterías	V/ celda	2.4V/Celda (seleccionable desde: 2.3V/celda～2.45V/ celda) Modo de corriente constante y tensión constante

10.6 Características Eléctricas (Salida Inversor)

Tabla.10.6: Tabla de características

Potencia Nominal (kVA)	Unidades	40～120
Tensión Nominal [1]	Vac	380/400/415(3 fases y compartiendo el neutro con la entrada de bypass)
Frecuencia [2]	Hz	50/60
Sobrecarga	%	110% Carga, 1 Hora 125% Carga, 10 minutos 150% Carga, 1 minuto ＞150% Carga, 200ms
Sobre corriente	%	300% limitación de sobre corriente durante 200ms
Capacidad de carga no lineal [3]	%	100%

Potencia Nominal (kVA)	Unidades	40～120
Respuesta dinámica de tensión [4]	%	±5
THD	%	＜1.5(carga lineal) , ＜5(Carga no lineal [3]
Ventana de sincronización	-	Frecuencia Nominal ±2Hz(seleccionable: ±1～±5Hz)
Ajuste máx. de la sincronización de la frecuencia nominal	Hz/s	1: seleccionable: 0.1～5
Margen de tensión inversor	%V(ac)	±5
Nota: [1] Ajuste de fábrica es de 400V. Personal autorizado puede ajustar 380V o 415V. [2] Ajuste de fábrica es de 50Hz. Personal autorizado puede ajustar a 60Hz. [3] EN50091-3(1.4.58) factor de cresta es 3: 1. [4] IEC62040-3/EN50091-3 incluido 0%～100%～0% transitorios de carga.		

10.7 Características Eléctricas (Entrada Bypass)

Tabla.10-7: Entrada bypass

Potencia Nominal (kVA)		30	45	60	90	100	120	150	200
Tensión Nominal (Vac)		380/400/415							
		Tres fases, cuatro hilos compartiendo línea de neutro con la entrada de rectificador y entregando referencia del neutro la salida.							
Corriente Nominal (A)	380V	46	68	91	136	151	182	227	302
	400V	43	65	87	130	144	174	216	288
	415V	42	63	83	124	138	166	207	276
Sobrecarga	%	125% Carga, permanente							
		130% Carga, 1 Hora							
		150% Carga, 6minutos							
		1000% Carga, 100ms							
Protección línea bypass		Interruptor magneto térmico (125% de la corriente nominal de salida). IEC60947-2 curve C							
Corriente nominal de la línea de neutro (A)		1.7×In							
Frecuencia (Hz)		50/60							
Tiempo transferencia entre bypass e inversor (ms)		Si está sincronizado: ≤1ms							
Margen de tensión de bypass (% Vac)		Margen superior: +10,+15 o+20, por defecto: +20							
		Margen inferior: -10, -20, -30 o-40, por defecto:-20							
Margen de la frecuencia de bypass (%)		±2.5, ±5, ±10 o ±20, por defecto: ±10							
Ventana de sincronización (Hz)		Frecuencia Nominal ±2Hz (seleccionable desde ±0.5Hz～±5Hz)							
Nota: [1] Ajuste de fábrica es de 400V. Personal autorizado puede ajustar 380V o 415V. [2] Personal autorizado puede cambiar la frecuencia de trabajo.									

10.8 Eficiencia

Tabla 10.8 Eficiencia

Detalles		
Modo Normal doble conversión	%	95
ECO Mode	%	98
Modo baterías en descarga (Tensión nominal de baterías 480V y carga lineal al 100%)		
Modo baterías	%	95

10.9 Pantalla e Interfície de Comunicaciones

Tabla 10.9 Pantalla e Interfícies

Pantalla	LED + LCD +Pantalla táctil color
Interfície de comunicaciones	Estandard:RS232, RS485, USB, Interficie de relés Opcionales: SNMP,AS/400