

MANUAL DE USUARIO



SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (SAI)

SLC X-TRA 100.. 800 kVA

salicru

Índice general

1. Introducción.

1.1. Carta de agradecimiento.

2. Información para la seguridad.

2.1. Utilizando este manual.

2.1.1. Convenciones y símbolos usados.

3. Aseguramiento de la calidad y normativa.

3.1. Declaración de la dirección.

3.2. Normativa.

3.2.1. Primer y segundo entorno.

3.2.1.1. Primer entorno.

3.2.1.2. Segundo entorno.

3.3. Medio Ambiente.

4. Presentación.

4.1. Definición y estructura.

4.1.1. Nomenclatura.

4.1.2. Esquema estructural.

4.2. Descripción del SAI.

4.2.1. Tipología.

4.2.2. Principio de funcionamiento.

4.2.2.1. Rectificador.

4.2.2.2. Inversor.

4.2.2.3. Baterías y carga baterías.

4.2.2.4. Bypass Estático.

4.2.2.5. Bypass Manual

4.2.3. Estados de funcionamiento.

4.2.3.1. Funcionamiento normal.

4.2.3.2. Funcionamiento en bypass estático.

4.2.3.3. Funcionamiento a partir de baterías (modo autonomía).

4.2.3.4. Bypass Manual o de mantenimiento.

4.2.4. Dispositivos de maniobra y mando.

4.2.4.1. Seccionadores.

4.2.4.2. Pulsador de paro de emergencia (EPO).

4.2.4.3. Selector normal/Bypass SW.

4.2.4.4. Panel de control con display LCD.

4.3. Descripción de un SAI con el kit de paralelo (SLC X-TRA-P).

5. Instalación.

5.1. Importantes instrucciones de seguridad.

5.1.1. Instrucciones de seguridad respecto las baterías.

5.1.2. Transporte y manejo.

5.1.3. Instalación.

5.1.4. Conexión eléctrica.

5.1.5. Funcionamiento.

5.1.6. Mantenimiento.

5.1.7. Almacenamiento.

5.2. A tener en cuenta.

5.3. Recepción del equipo.

5.3.1. Desembalaje y comprobación del contenido.

5.3.2. Almacenaje.

5.3.3. Transporte hasta el emplazamiento.

5.3.4. Emplazamiento y distancias mínimas para ventilación del SAI.

5.3.5. Planta de la base y pesos.

5.3.6. Dimensiones.

5.3.7. Condiciones ambientales de instalación.

5.3.8. Conexión entre armarios para modelos de 400 a 800 kVA.

5.4. Conexión.

5.4.1. Conexión de la red.

5.4.2. Conexión de la línea de bypass estático.

5.4.3. Conexión de la salida (a cargas).

5.4.4. Conexión con las baterías (armario o bancada).

5.4.5. Conexión del borne de tierra de entrada (⚡) y el borne de tierra de enlace (⚡).

5.4.6. Conexión de la regleta de bornes de los contactos auxiliares.

5.4.6.1. Cuadro de bypass manual externo.

5.4.6.2. Generador diesel (DIESEL MODE)

5.4.6.3. Contacto auxiliar de batería.

5.4.6.4. Paro de emergencia de salida (EPO).

5.4.6.5. Contacto auxiliar del interruptor o seccionador de salida.

5.4.7. Interface de serie.

5.4.8. Conexión tarjeta interface a relés (Opcional).

6. Funcionamiento.

6.1. Puesta en marcha de un equipo.

6.1.1. Controles antes de la puesta en marcha.

6.1.2. Procedimiento de puesta en marcha.

6.1.3. Solución de problemas básicos (Troubleshooting).

6.2. Paro de un equipo.

6.3. Bypass manual equipo único (bypass de mantenimiento).

6.3.1. Principio de funcionamiento.

6.3.2. Transferencia de servicio normal a bypass de mantenimiento.

6.3.3. Transferencia de bypass de mantenimiento a servicio normal.

6.4. Procedimiento de puesta en marcha sistema paralelo X-TRA-P.

6.4.1. Puesta en marcha y verificación del sistema paralelo.

6.4.2. Puesta en marcha X-TRA-P.

6.4.2.1. Arranque directo, en caso de 2 SAI.

6.4.2.2. Puesta en marcha a partir de bypass manual, en caso de 2 SAI.

6.4.2.3. Puesta en marcha a partir de bypass manual, en caso de "N" SAI.

6.4.3. Procedimiento para transferir a bypass manual (tensión de salida a partir de la red de entrada AC).

6.4.4. Procedimiento de retransferencia (tensión de salida a partir de los onduladores).

6.4.4.1. Caso de 2 o "N" SAI - Reinicio desde bypass manual.

7. Panel de control y display LCD.

7.1. Partes del panel de control.

7.2. Funciones de los leds del sinóptico.

7.3. Descripción menús display LCD.

7.3.1. Menú principal.

7.3.2. Menú de parámetros.

7.3.3. Diagnóstico básico.

7.3.3.1. Visualización histórico de alarmas.

7.3.3.2. Lista de las alarmas y de los estados.

7.4. Configuraciones avanzadas.

7.4.1. Ajustes de fecha y hora.

7.4.2. Selección de idioma.

7.4.3. Instalación de nuevas baterías.

7.4.4. Configuración baterías

7.4.5. Configuración parámetros Modbus.

7.4.6. Test del SAI.

7.4.7. Test de batería.

7.4.8. Reinicio del sistema.

7.4.9. Reinicio del histórico de alarmas.

7.5. Informaciones acerca del sistema.

7.5.1. Informaciones sobre el funcionamiento en paralelo.

7.5.1.1. Posición del SAI.

7.5.1.2. Prioridad Master/Slave.

7.5.1.3. Control Bus de comunicación.

7.5.2. Tipo de paralelo.

7.5.3. Estadísticas de mensajes.

7.5.4. Informaciones relativas a la asistencia.

7.6. Averías y alarmas.

- 7.6.1. Definición de los estados de funcionamiento.
- 7.6.2. Control de averías.

8. Mantenimiento, garantía y servicio.

8.1. Guía básica de mantenimiento.

- 8.1.1. Baterías.
- 8.1.2. Ventiladores.
- 8.1.3. Condensadores.

8.2. Condiciones de la garantía.

- 8.2.1. Términos de la garantía.
- 8.2.2. Exclusiones.

8.3. Red de servicios técnicos.

9. Anexos.

- 9.1. Características técnicas generales.
- 9.2. Glosario.

1. Introducción.

1.1. Carta de agradecimiento.

Les agradecemos de antemano la confianza depositada en nosotros al adquirir este producto. Lea cuidadosamente este manual de instrucciones para familiarizarse con su contenido, ya que, cuanto más sepa y comprenda del equipo mayor será su grado de satisfacción, nivel de seguridad y optimización de sus funcionalidades.

Quedamos a su entera disposición para toda información suplementaria o consultas que deseen realizarnos.

Atentamente les saluda.

SALICRU

- El equipo aquí descrito **es capaz de causar importantes daños físicos bajo una incorrecta manipulación**. Por ello, la instalación, mantenimiento y/o reparación del mismo deben ser llevados a cabo exclusivamente por nuestro personal o bien por **personal cualificado**.
- A pesar de que no se han escatimado esfuerzos para garantizar que la información de este manual de usuario sea completa y precisa, no nos hacemos responsables de los errores u omisiones que pudieran existir.
Las imágenes incluidas en este documento son a modo ilustrativo y pueden no representar exactamente las partes del equipo mostradas, por lo que no son contractuales. No obstante, las divergencias que puedan surgir quedarán paliadas o solucionadas con el correcto etiquetado sobre la unidad.
- Siguiendo nuestra política de constante evolución, **nos reservamos el derecho de modificar las características, operatoria o acciones descritas en este documento sin previo aviso**.
- Queda **prohibida la reproducción, copia, cesión a terceros, modificación o traducción total o parcial** de este manual o documento, en cualquiera forma o medio, **sin previa autorización por escrito** por parte de nuestra firma, reservándonos el derecho de propiedad íntegro y exclusivo sobre el mismo.

2. Información para la seguridad.

2.1. Utilizando este manual.

La documentación genérica del equipo se suministra en formato digital en un CD/Pendrive y en él se incluye entre otros documentos el propio manual de usuario del sistema y el documento EK266*08 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.

El propósito del manual de usuario es el de proveer información relativa a la seguridad y explicaciones sobre los procedimientos para la instalación y operación del equipo. Lea atentamente las mismas y siga los pasos indicados por el orden establecido.



Es **obligatorio el cumplimiento relativo a las «Instrucciones de seguridad»**, siendo **legalmente responsable el usuario** en cuanto a su observancia y aplicación.

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/Pendrive de documentación en lugar seguro y de fácil acceso, para futuras consultas o dudas que puedan surgir.

Los siguientes terminos son utilizados indistintamente en el documento para referirse a:

- «**SLC X-TRA, X-TRA, equipo, sistema, unidad o SAI**».- Sistema de Alimentación Ininterrumpida.
- Dependiendo del contexto de la frase, puede referirse indistintamente al propio SAI en si o al conjunto de él con las baterías, independientemente de que esté ensamblado todo ello en un mismo armario o no.
- «**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, operador 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 caso de instalación en régimen de neutro IT los interruptores, disyuntores y protecciones magnetotérmicas deben cortar el NEUTRO además de las tres fases.

2.1.1. Convenciones y símbolos usados.

Algunos símbolos pueden ser utilizados y aparecer sobre el equipo, las baterías y/o en el contexto del manual de usuario.

Para mayor información, ver el apartado 1.1.1 del documento EK266*08 relativo a las «**Instrucciones de seguridad**».

3. Aseguramiento de la calidad y normativa.

3.1. Declaración de la dirección.

Nuestro objetivo es la satisfacción del cliente, por tanto esta Dirección ha decidido establecer una Política de Calidad y Medio Ambiente, mediante la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad y Medio Ambiente que nos convierta en capaces de cumplir con los requisitos exigidos en la norma **ISO 9001** e **ISO 14001** y también por nuestros Clientes y Partes Interesadas.

Así mismo, la Dirección de la empresa está comprometida con el desarrollo y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad y Medio Ambiente, por medio de:

- La comunicación a toda la empresa de la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios.
- La difusión de la Política de Calidad y Medio Ambiente y la fijación de los objetivos de la Calidad y Medio Ambiente.
- La realización de revisiones por la Dirección.
- El suministro de los recursos necesarios.

3.2. Normativa.

El producto **SLC X-TRA** está diseñado, fabricado y comercializado de acuerdo con la norma **EN ISO 9001** de Aseguramiento de la Calidad y certificado por el organismo SGS. El marcado **CE** indica la conformidad a las Directivas de la CEE mediante la aplicación de las normas siguientes:

- **2014/35/EU.** - Seguridad de baja tensión.
- **2014/30/EU.** - Compatibilidad electromagnética (CEM).
- **2011/65/EU.** - Restricción de sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS).

Según las especificaciones de las normas armonizadas. Normas de referencia:

- **EN-IEC 62040-1.** Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI). Parte 1-1: Requisitos generales y de seguridad para SAI utilizados en áreas de acceso a usuarios.
- **EN-IEC 62040-2.** Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI). Parte 2: Requisitos CEM.
- **EN-IEC 62040-3.** Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI). Parte 3: Métodos para la especificación de prestaciones y requerimientos de test.



El fabricante no se hace responsable en caso de modificación o intervención sobre el equipo por parte del usuario.



ADVERTENCIA!:

SLC X-TRA. Este es un SAI de categoría C3. Este es un producto para la aplicación comercial e industrial en el segundo entorno; restricciones de instalación o medidas adicionales pueden ser necesarias para evitar perturbaciones.

Son de mención los sistemas para el mantenimiento de las constantes vitales, aplicaciones médicas, transporte comercial, instalaciones nucleares, así como otras aplicaciones o cargas donde un fallo del producto puede revertir en daños personales o materiales.



La declaración de conformidad CE del producto se encuentra a disposición del cliente previa petición expresa a nuestras oficinas centrales.

3.2.1. Primer y segundo entorno.

Los ejemplos de entorno que siguen cubren la mayoría de instalaciones de SAI.

3.2.1.1. Primer entorno.

Entorno que incluye instalaciones residenciales, comerciales y de industria ligera, conectadas directamente sin transformadores intermedios a una red de alimentación pública de baja tensión.

3.2.1.2. Segundo entorno.

Entorno que incluye todos los establecimientos comerciales, de la industria ligera e industriales, que no estén directamente conectados a una red de alimentación de baja tensión alimentando edificios utilizados para fines residenciales.

3.3. Medio Ambiente.

Este producto ha sido diseñado respetando el Medio Ambiente y fabricado en nuestras instalaciones certificadas según la norma **ISO 14001**.

Reciclado del equipo al final de su vida útil:

Nuestra compañía se compromete a utilizar los servicios de sociedades autorizadas y conformes con la reglamentación para que traten el conjunto de productos recuperados al final de su vida útil (póngase en contacto con su distribuidor).

Embalaje:

Para el reciclado del embalaje deben cumplir las exigencias legales en vigor, según la normativa específica del país en donde se instale el equipo.

Baterías:

Las baterías representan un serio peligro para la salud y el medio ambiente. La eliminación de las mismas deberá realizarse de acuerdo con las leyes vigentes.

4. Presentación.

4.1. Definición y estructura.

- ⚠ No se deben conectar equipos en paralelo **SLC X-TRA** de distintas características, versiones, configuraciones, autonomías o direcciones duplicadas (como por

ejemplo: dos equipos aunque idénticos, provenientes de dos sistemas en paralelo y con una misma dirección).

- En todo sistema en paralelo existe una única dirección asignada para cada uno de los equipos que lo configuran, siendo normalmente el de menor rango numérico el MASTER y los próximos correlativos los SLAVES.

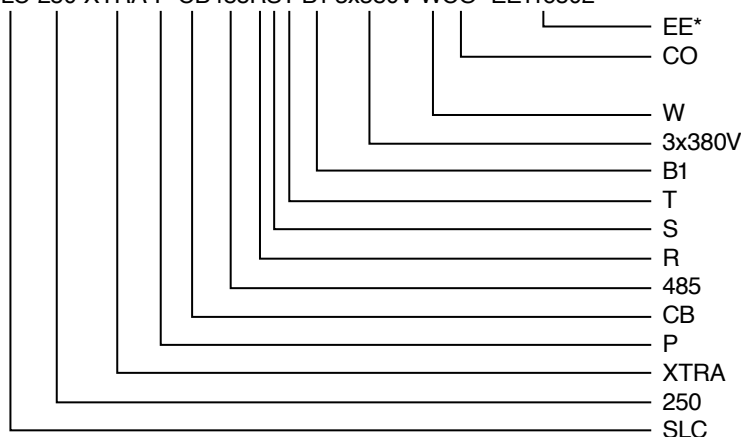


- Al adquirir un sólo equipo de la serie **SLC X-TRA** con el kit de paralelo en previsión de futuras ampliaciones, se atenderá únicamente a las instrucciones relativas a un equipo básico, ya que lógicamente no puede operar de otro modo al ser una instalación con un sistema unitario.

4.1.1. Nomenclatura.

Equipo.

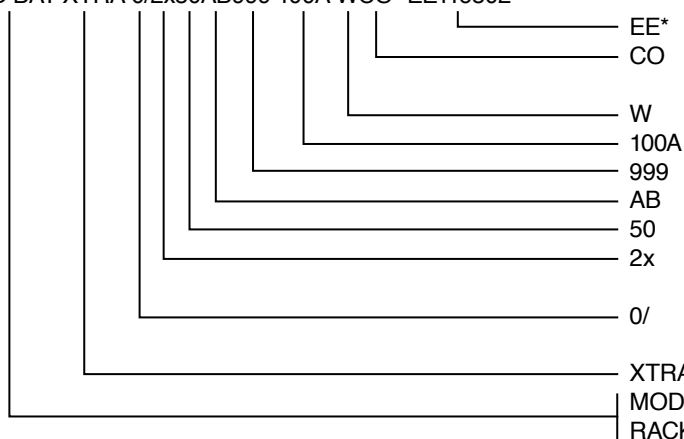
SLC-250-XTRA-P-CB485RST B1 3x380V WCO "EE116502"



Equipo con especificaciones especiales cliente.
Marcado "Made in Spain" en SAI y embalaje (tema aduanas).
Equipo marca blanca.
Tensión de entrada y salida. Omitir para 3x400V+N.
Equipo con baterías externas.
Entrada de cables por techo del equipo.
Sensor de temperatura/tensión flotación baterías.
Unidad Electrónica de contactos libres de potencial.
Puerto de comunicaciones RS485.
Línea de Bypass común.
Kit de paralelo.
Serie del SAI.
Potencia en kVA.
Siglas abreviatura marca.

Baterías externas o autonomías extendidas

MOD BAT XTRA 0/2x50AB999 100A WCO "EE116502"



Módulo o bancada de baterías especiales.
Marcado "Made in Spain" en SAI y embalaje (tema aduanas).
Equipo marca blanca.
Calibre de la protección.
Tres últimos dígitos del código de la batería.
Iniciales familia de las baterías.
Cantidad de baterías en una sola rama.
Cantidad de ramas de baterías en paralelo. Omitir para una.
Módulo o bancada de baterías sin ellas, pero con los accesorios necesarios para instalarlas.
Serie.
MOD BAT Módulo de baterías.
RACK BAT Bancada de baterías.



Nota relativa a las baterías:

La sigla B1 indicada en la nomenclatura está relacionada con las baterías:

(B1) Indicada que el equipo se suministra sin baterías y sin los accesorios (tornillos y cables eléctricos), correspondientes a las baterías especificadas en el modelo.

Bajo pedido es posible suministrar los accesorios (tornillos y cables eléctricos), necesarios para instalar y conectar las baterías.

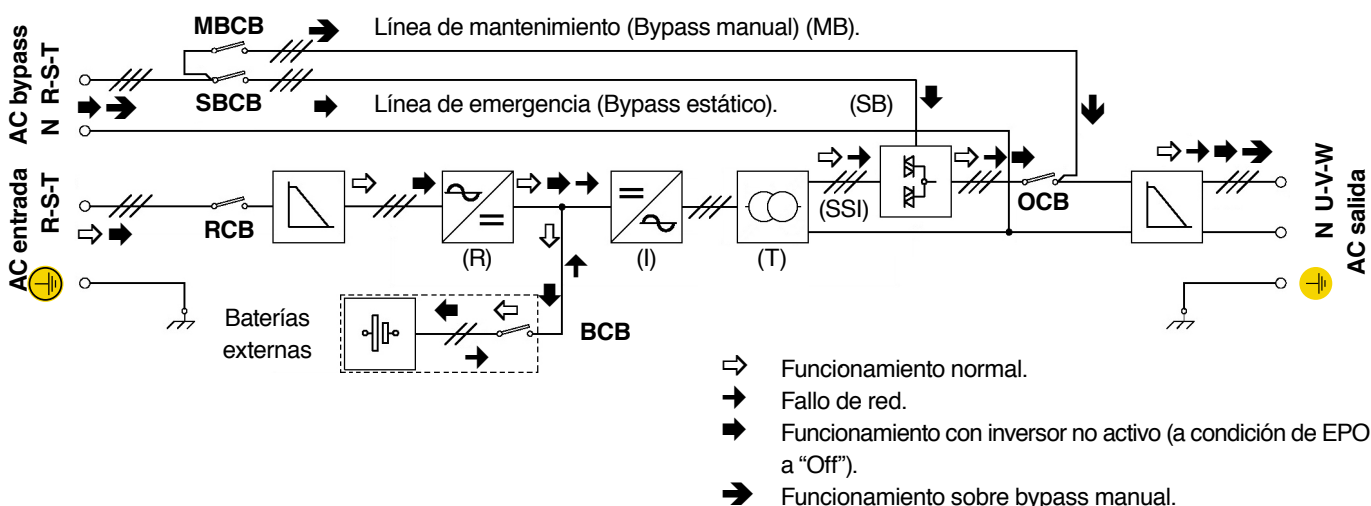
Para equipos solicitados sin baterías, la adquisición, instalación y conexión de las mismas correrá siempre a cargo del cliente y **bajo su responsabilidad**.

Los datos relativos a las baterías en cuanto a número, capacidad y tensión están indicados en la etiqueta de baterías pegada al lado de la placa de características del equipo, **respetar estrictamente** estos datos y la polaridad de conexión de las baterías.

4.1.2. Esquema estructural.

En el esquema de bloques de la figura 1 se representa la estructura básica de un equipo estándar. Todos los equipos de la serie **X-TRA** disponen de dos grupos bornes de entrada, uno del propio SAI y otro exclusivo para la línea de bypass estático.

Para aquellas instalaciones sin una segunda red de alimentación, como por ejemplo un grupo electrógeno u otra compañía suministradora, está disponible la versión CB, en la que se suministran paralelados de fábrica ambos bloques de bornes.



4.2. Descripción del SAI.

El SAI serie **SLC X-TRA** es un Sistema de Alimentación Ininterrumpida basado en el modo de operación VFI (Tensión y Frecuencia Independientes). Este SAI ha sido desarrollado bajo la tecnología de doble conversión mediante IGBT y control DSP, que permite obtener importantes ahorros en los costes de funcionamiento e instalación mientras ofrece una protección de máximo nivel a las cargas conectadas.

Estos IGBT trabajando a una elevada frecuencia de conmutación, permiten obtener una baja distorsión de corriente re-inyectada en la red de alimentación y una alta calidad y estabilidad en la tensión de salida. Todos los componentes utilizados garantizan una elevada flexibilidad, alto rendimiento y facilidad de conmutación.

4.2.1. Tipología.

El **SLC X-TRA** de doble conversión AC/DC y DC/AC es del tipo on-line, o sea, que el inversor alimenta permanentemente la carga o cargas, tanto en modo de red presente como ausente (tiempo de autonomía a partir de la batería).

Esta configuración asegura al usuario el mejor servicio, dado que proporciona continuamente energía limpia garantizando la estabilidad de la tensión y de la frecuencia a valores nominales.

Además, gracias a la doble conversión, la carga o cargas están completamente protegida de variaciones de tensión, frecuencia, ruidos eléctricos, cortes y microcortes del suministro eléctrico.

Presencia de tensión en la salida.



Con el equipo en marcha, el SAI suministra tensión de salida incluso durante los fallos de red, por lo tanto, de acuerdo con la norma CEI EN62040-1-2, el instalador deberá identificar la línea o las tomas alimentadas por el SAI, alertando a los usuarios de la existencia de un SAI en la instalación.

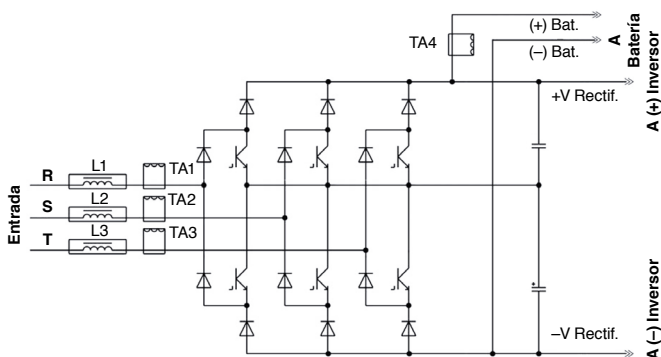
Jamás debe olvidarse que el SAI es un generador de energía eléctrica, por lo que el usuario debe tomar las precauciones necesarias contra el contacto directo o indirecto.

- ⇒ Funcionamiento normal.
- Fallo de red.
- ➔ Funcionamiento con inversor no activo (a condición de EPO a "Off").
- ➔ Funcionamiento sobre bypass manual.

4.2.2. Principio de funcionamiento.

4.2.2.1. Rectificador.

El rectificador convierte la tensión trifásica de red AC en tensión continua DC. Utiliza un puente trifásico de IGBT totalmente controlado con baja absorción armónica. La electrónica de control, mediante un DSP de 32 bits de última generación, permite reducir la distorsión armónica de la corriente absorbida en la red (THDi) a un valor inferior al 5%.



Esto garantiza, con respecto a las demás cargas, que el rectificador no distorsiona la tensión de red y evita el sobrecalentamiento de los cables debido a la circulación de las corrientes armónicas.

El rectificador está dimensionado para alimentar el inversor a plena carga y además cargar la batería con la corriente máxima de recarga.

4.2.2.2. Inversor.

El inversor convierte la tensión continua DC que procede del rectificador o de la batería en tensión alterna AC, estabilizada en valor y frecuencia.

El inversor está realizado con tecnología IGBT para trabajar con una frecuencia elevada de conmutación de 4 kHz.

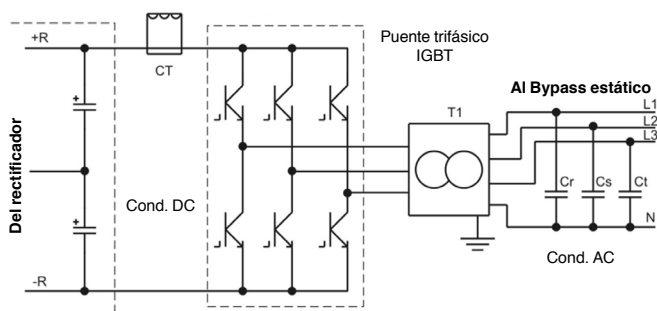


Fig. 3. Esquema estructural bloque inversor.

La electrónica de control mediante un DSP de 32 bit de última generación, permite generar una perfecta sinusoide de salida.

Además el control de la sinusoide de salida completamente digitalizado permite alcanzar altas prestaciones. Cabe destacar una distorsión en tensión muy baja también en presencia de cargas muy distorsionantes.

4.2.2.3. Baterías y carga baterías.

Las baterías están instaladas y separadas del armario del propio SAI, normalmente dentro de otro armario metálico.

La lógica de la carga baterías está integrada en la electrónica de control del rectificador.

La batería se somete a un ciclo de carga, de acuerdo con la norma DIN41773, cada vez que se realiza una carga parcial o total. En la recarga completa se mantiene un nivel de tensión suficiente como para compensar la auto-descarga.

4.2.2.4. Bypass Estático.

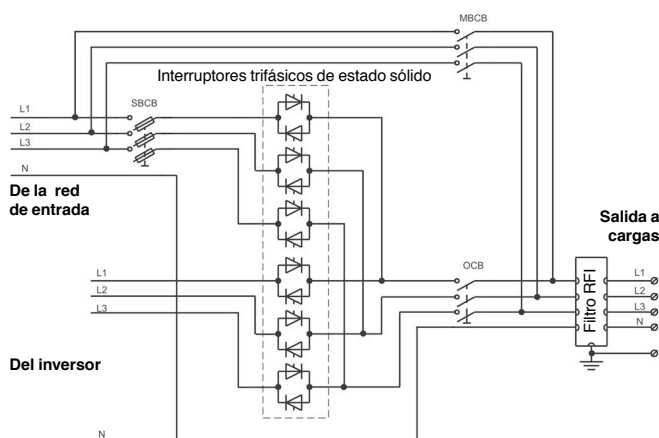


Fig. 4. Esquema estructural bloque bypass estático.

El bypass estático permite alimentar la carga o cargas a través del Inversor o de la red de bypass y viceversa, con tiempos de conmutación muy breves. Como elementos de conmutación de potencia utiliza (SCR).

4.2.2.5. Bypass Manual

El bypass manual integrado en el SAI es un elemento muy útil para los periodos de mantenimiento preventivo y muy especialmente en caso de avería del equipo.

En ambos casos permite aislar el equipo y seguir alimentado las cargas, sin corte de la alimentación en la transferencia.



No es aconsejable alimentar las cargas permanentemente en este modo de trabajo, ya que exceptuando aquellos casos en que la línea de bypass se alimenta a partir de un grupo electrógeno, las cargas quedarán expuestas a las incidencias implícitas de la red eléctrica principal o bien de una segunda compañía suministradora.



Las maniobras del seccionador de bypass manual para su transferencia a bypass de mantenimiento y el retorno a funcionamiento normal, se realizarán respetando los pasos establecidos en el respectivo capítulo de este documento. El usuario será el único responsable de las eventuales averías causadas al SAI, cargas y/o instalación, por acciones incorrectas.



Bypass manual exterior.

En los SA de 400 a 800 kVA el seccionador de bypass manual es opcional y externo al equipo.

4.2.3. Estados de funcionamiento.

El SAI dispone de cuatro modalidades de funcionamiento:

- Funcionamiento normal.
- Funcionamiento en bypass.
- Funcionamiento a partir de baterías (modo autonomía).
- Bypass manual.

4.2.3.1. Funcionamiento normal.

En el funcionamiento normal todos los interruptores/seccionadores están en posición "On", excepto el **MBCM** (bypass de mantenimiento).

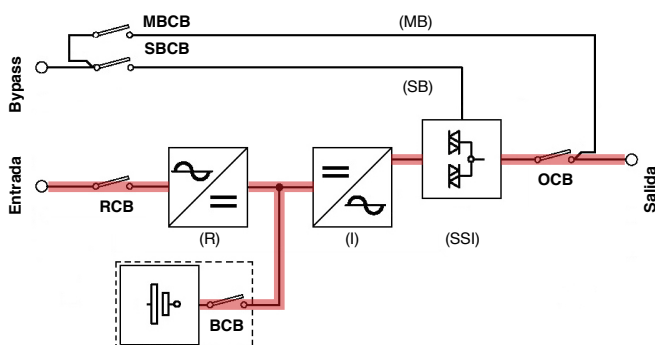


Fig. 5. Funcionamiento normal.

El rectificador es alimentado por la tensión de entrada trifásica AC y este a su vez alimenta el inversor y compensa la variación de la tensión de red y de carga, manteniendo de esta forma la tensión DC constante.

También se ocupa de mantener las baterías en estado óptimo de carga (flotación o carga rápida dependiendo del tipo de baterías). El inversor convierte la tensión DC en una sinusoide AC, estabilizada en tensión y frecuencia y alimenta la carga a través de su interruptor estático (SSI).

4.2.3.2. Funcionamiento en bypass estático.

La carga se puede transferir a bypass estático tanto automáticamente como de forma manual. En ambos casos la transferencia se realiza mediante el interruptor estático (SB) de estado sólido. En caso de avería o fallo en el suministro de la línea de bypass, la carga se transfiere de nuevo al inversor, todo ello sin interrupción y sin alterar la alimentación de las cargas.

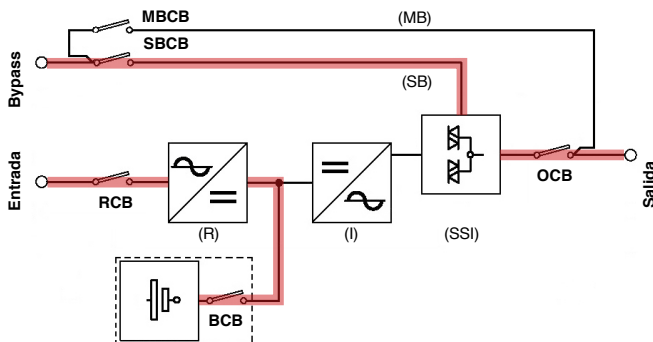


Fig. 6. Carga alimentada por la línea del bypass.

4.2.3.3. Funcionamiento a partir de baterías (modo autonomía).

En caso de fallo de la red, tensión y/o frecuencia de entrada incorrecta o de avería del rectificador, el grupo de baterías alimentará el inversor. La tensión de baterías desciende en función de amplitud de la corriente de descarga. La bajada de tensión no afecta la tensión en salida, que se mantiene constante cambiando la modulación por ancho de impulsos.

En caso de retorno de la red de alimentación del SAI o que la tensión y/o frecuencia se restablezca a los valores nominales antes de que las baterías estén completamente agotadas, el sistema vuelve automáticamente al funcionamiento normal. En caso contrario, el inversor se bloqueará al llegar al límite de la tensión de descarga como medida de protección de las baterías. La carga se transferirá a la línea de bypass (funcionamiento sobre bypass).

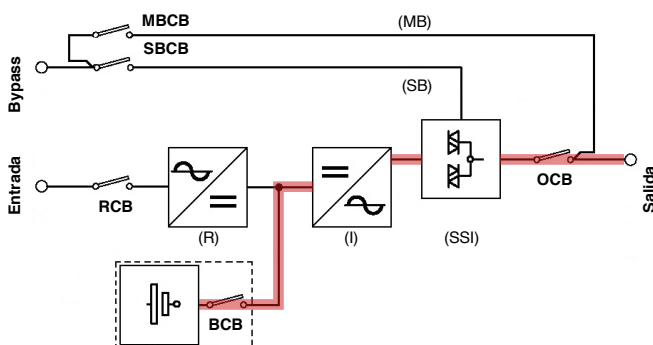


Fig. 7. Funcionamiento a partir de baterías (modo autonomía).

Si la red de bypass no está disponible o fuera de los límites de tolerancia, la alimentación de la carga se desconectará.

Al reanudarse la alimentación, el rectificador recarga la batería. En la configuración estándar, la alimentación de la carga se reanuda en cuanto la red esté disponible a través del interruptor estático (SSB).

El reinicio del inversor se realizará cuando las baterías hayan recuperado parte de su capacidad.

Este reinicio a partir de la condición de baterías descargadas, puede ser personalizada según las necesidades del equipo de tres formas:

- Bypass. Alimentación de las cargas en cuanto el bypass esté disponible (configuración de fábrica).
- Inversor. El inversor alimenta las cargas, aunque la red de bypass esté disponible, cuando la tensión de baterías haya alcanzado el nivel programado después del reinicio del rectificador.
- Inversor manual. La alimentación en salida no se reanuda automáticamente; el sistema pide confirmación de reinicio, que puede ser realizado manualmente por un operador a través de panel frontal.

4.2.3.4. Bypass Manual o de mantenimiento.

En el modo de trabajo sobre bypass manual por mantenimiento preventivo, avería o reparación, el SAI quedará fuera de servicio y la carga o cargas se alimentarán directamente de la línea del bypass manual. Dependiendo de si la alimentación de esta línea proviene de una compañía suministradora (misma que la red principal que alimenta el rectificador o una segunda compañía eléctrica), o bien de un grupo electrógeno, la calidad del suministro variará y consecuentemente las incidencias derivadas en la alimentación de la carga o cargas.

El aconsejable realizar de vez en cuando una prueba de funcionalidad del bypass manual para garantizar el correcto funcionamiento en futuros trabajos de mantenimiento o reparación.



Las maniobras del seccionador de bypass manual para su transferencia a bypass de mantenimiento y el retorno a funcionamiento normal, se realizarán respetando los pasos establecidos en el respectivo capítulo de este documento. El usuario será el único responsable de las eventuales averías causadas al SAI, cargas y/o instalación, por acciones incorrectas.



Bypass manual exterior.

En los SA de 400 a 800 kVA el seccionador de bypass manual es opcional y externo al equipo.

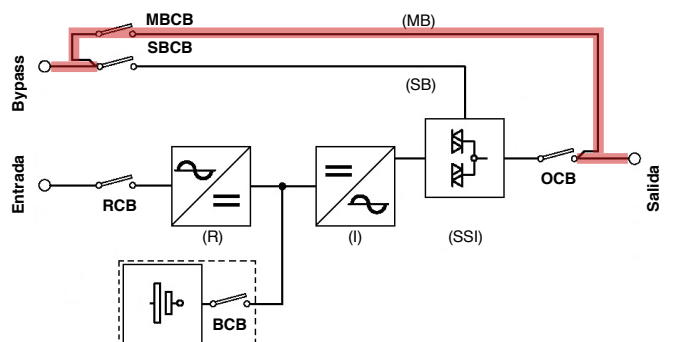


Fig. 8. Funcionamiento sobre bypass manual.

4.2.4. Dispositivos de maniobra y mando.

- Seccionador de entrada AC rectificador **RCB**.
- Seccionador de entrada AC de la línea de bypass **SBCB**.
- Seccionador de salida del SAI **OCB**.
- Seccionador de bypass manual **MBCB**. Exterior y opcional para potencias de 400 a 800 kVA
- Seccionador/interruptor de batería **BCB**. Colocado siempre en el armario o bancada de baterías.
- Botón de apagado de emergencia **EPO**.
- Selector Normal/Bypass **SW**.
- Panel de control con display LCD.



Verificar la formación del personal de mantenimiento.

El uso de los dispositivos de maniobra y mando del SAI están reservados exclusivamente al personal autorizado. Se recomienda verificar la formación del personal de mantenimiento del sistema.

4.2.4.1. Seccionadores.

Los seccionadores dispuestos en el SAI y en el armario o bancada de baterías, permiten aislar el equipo de la red eléctrica de alimentación AC, de las baterías y de la carga o cargas.



Presencia de tensión en bornes del equipo.

Los seccionadores no aíslan completamente el SAI de de tensión, ya que se mantiene presente en los bornes de conexión de entrada AC, línea de bypass AC y baterías DC. Antes de efectuar cualquier acción de mantenimiento en el equipo, habrá que:

- Aislar completamente el SAI accionando a "Off" los interruptores externos del cuadro de alimentación.
- Esperar por lo menos 5 minutos para la autodescarga de los condensadores.

4.2.4.2. Pulsador de paro de emergencia (EPO).

El pulsador de paro de emergencia se utiliza para desconectar la salida del SAI y para apagar el inversor, con una simple y única maniobra, dejando sin alimentación la carga o cargas conectadas al equipo.



Accionar el pulsador sólo en caso de emergencia.

Las partes implícitas del equipo con el **EPO** y sus componentes de potencia, son forzados a unas condiciones de trabajo extremas que aumentan proporcionalmente cuanto mayor es la carga conectada en la salida del SAI.

- Accionar el pulsador sólo en caso de verdadera emergencia.



Bypass manual exterior.

En los SAI de 400 a 800 kVA el pulsador de emergencia no está disponible, al igual que el bypass manual. En su lugar se encuentran dos terminales **EAC1-EAC2**, para la conexión con un pulsador de emergencia externo de propiedad del usuario.

El retorno de tensión en bornes de salida se reanuda en cuanto el pulsador de emergencia vuelva a la posición inicial, independientemente en donde se encuentre físicamente.



Restablecimiento de la alimentación.

Es posible reanudar la alimentación en salida sólo cuando las causas que han llevado al apagado de emergencia han sido eliminadas y no hay peligro para las personas, el SAI, la cargas o cargas y/o la instalación.

4.2.4.3. Selector normal/Bypass SW.

El selector Normal/Bypass está situado en el interior del SAI. Es necesario abrir la puerta frontal del propio armario para tener acceso a él.

Se utiliza generalmente durante las maniobras de bypass manual, en que es necesario aislar el equipo para su intervención, ya bien sea para el mantenimiento preventivo o reparación.



Seguir los procedimientos en el manual.

El selector Normal/Bypass tiene que ser maniobrado respetando los pasos establecidos en el respectivo capítulo de este documento. El usuario será el único responsable de las eventuales averías causadas al SAI, cargas y/o intalación, por acciones incorrectas.

4.2.4.4. Panel de control con display LCD.

El panel de control del SAI se utiliza para:

- Comprobar los parámetros de funcionamiento del equipo.
- Comprobar las alarmas presentes.
- Acceder al histórico de eventos.
- Visualizar las informaciones.
- Modificar parámetros operativos.

El menú que permite la modificar los parámetros de ajuste está protegido por una clave para evitar el acceso a personal no autorizado.

4.3. Descripción de un SAI con el kit de paralelo (SLC X-TRA-P).

Básicamente un SAI **SLC X-TRA-P** es un equipo **SLC X-TRA**, que integra el kit de comunicaciones y control, con un software específico para gobernar los equipos en paralelo.

El principio de funcionamiento (apartado 4.2.2) y los estados de funcionamiento (apartado 4.2.3), son validos para toda la serie **X-TRA**, así como las características técnicas generales y particulares de cada equipo.

El kit de comunicaciones y control incrementa notablemente la potencialidad del SAI, permitiendo la comunicación y conexión en paralelo de hasta seis equipos, para su crecimiento en potencia, en redundancia o ambas combinadas, a condición de que sean de idénticas características (configuración, tensión, potencia, frecuencia, autonomía, ...). En las Fig. 9 y 10 se muestran a modo de ejemplo los esquemas de conexión de un sistema en paralelo trifásico/trifásico, con y sin línea de bypass estático independiente. En ambos esquemas únicamente están representadas las conexiones de potencia y el BUS de control del paralelado.

Conceptualmente y al margen de las posibles configuraciones, los sistemas en paralelo se dividen en dos estructuras, aun que idénticas físicamente en todos los aspectos, distintas desde una óptica de aplicación.

El control de la distribución automática de la corriente alterna, iguala las corrientes de las "N" unidades conectadas en paralelo o paralelo activo y reduce el desequilibrio a menos del 10%, en todas las condiciones de carga.

La carga es alimentada por los inversores en paralelo, incluso cuando la sobrecarga instantánea (100 ms) puede llegar a:

$\leq "N \cdot 200\% \cdot P_{n_{SAI}}"$, en donde:

- N= Número de equipos en paralelo y operativos del sistema.
- $P_{n_{SAI}}$ = Potencia nominal de cada unidad individual de SAI.

En todo caso debe considerarse que la potencia nominal de cualquier sistema de equipos en paralelo, es el resultado de la formula " $N \cdot P_{n_{SAI}}$ ".

Cualquier exceso de consumo activará las alarma acústicas de sobrecarga, la indicación óptica del sinóptico a leds LD5 y los mensajes de alarma en el display LCD del panel de control display. En caso de sobrecarga prolongada, la alimentación de la carga será transferida a la línea de bypass estático de igual modo que actuaría con un sólo equipo.

En caso de cortocircuito la alimentación de la carga será transferida a la línea de bypass estático, independientemente de que el equipo disponga de una línea exclusiva para el bypass o bien sea común a la de entrada del rectificador. El modo de actuación es el idéntico para un sólo equipo o un sistema de equipos en paralelo.

Cuando desaparezcan las condiciones anormales de trabajo (sobrecarga o cortocircuito), se restablecerá la carga al punto de origen, o sea, cargas alimentadas por los inversores.

A excepción de cuando hay un sólo SAI, el sistema podrá ser redundante o no-redundante en función de las necesidades y requerimientos de la aplicación.

- **Sistema paralelo simple (no redundante):** un sistema no redundante, es aquel donde todos los SAI suministran la potencia requerida por las cargas. La potencia total de un sistema compuesto por N equipos de potencia nominal P_n , es $N \times P_n$.

Si el sistema está trabajando con una carga cercana o igual a la máxima y uno de ellos falla, la carga será transferida a bypass automáticamente y sin paso por cero, ya que no podrá soportar la demanda de consumo debido a la sobrecarga que necesariamente se producirá en los restantes SAI's.

- **Sistema redundante:** un sistema redundante es aquel que dispone de uno o más SAI de los mínimos requeridos por la potencia total de la carga o cargas (dependiendo del nivel de redundancia).

Sea como sea, todos los equipos que configuran el sistema están operativos y por tanto la carga repartida equitativamente entre todos ellos. Así, el fallo de uno provocará que el SAI dañado quede fuera del sistema y que el resto puedan seguir alimentando la carga con todas las garantías. Una vez el SAI averiado es reparado, puede ser conectado al sistema para recuperar la condición de redundancia.

Un sistema con esta configuración incrementa la fiabilidad y asegura una alimentación AC de calidad para las cargas más críticas.

La cantidad de equipos redundantes a conectar debe ser estudiada según las necesidades de la aplicación.

La conexión en paralelo, redundante o no, añade una serie de ventajas al margen de la propia que ofrece esta conexión en sí:

- **Mayor potencia puntualmente y autonomía:** en un sistema paralelo de N+M equipos, se considera carga nominal máxima la de N equipos y +M los de reserva, o sea:
 - ☐ N, es el número de equipos en paralelo, correspondiente al mínimo requerido por la potencia total necesaria.

- ☐ +M, el número adicional de equipos correspondiente a la potencia residual de seguridad (equipos redundantes).

Aunque en la práctica puede absorber la potencia total que puede suministrar el sistema N+M, el requerimiento o concepción de redundancia lo desaconseja y en contrapartida se dispone de un remanente de potencia dinámico ante demandas de carga.

Así por ejemplo, en un sistema paralelo redundante con 3 SAI de 200 kVA y configuración N+1, la carga nominal máxima se contempla en 400 kVA (2x200 kVA), aunque el sistema acepta demandas de hasta 600 kVA (3x200 kVA).

Consecuentemente el simple hecho de tener +M equipos de reserva, aumenta la autonomía del conjunto, al disponer de mayor bloque de baterías.

- **La modularidad:** se puede añadir capacidad a un sistema paralelo de SAI añadiendo equipos de las mismas características, sin necesidad de reemplazar los equipos ya existentes.

Por ejemplo, si al cabo de cierto tiempo, en una instalación con un sistema paralelo de 2 SAI se detecta que la capacidad de este sistema es insuficiente, se puede optar por añadir un tercer equipo al conjunto, sin necesidad de sustituir los 2 equipos originales.

La gestión del sistema paralelo del **SLC X-TRA-P** se rige por un protocolo CANBUS, en la que un sólo equipo (MASTER) asume el control de todos los demás (SLAVES). De esta forma, el control de la tensión de salida, las transferencias a bypass, las desconexiones, el sincronismo con la red, ...; es gobernado por el equipo MASTER, y transmitido a los equipos SLAVES a través de los buses de gestión del sistema paralelo.

La condición de MASTER o SLAVE no es rígida, ya que en caso de avería del equipo MASTER (normalmente el que tiene la dirección numérica más baja), el próximo más inmediato por número de dirección tomará automáticamente las funciones de MASTER.

El control del paralelo es totalmente digital y actúa tanto para la potencia activa como reactiva de cada fase, consiguiendo un exacto reparto de carga entre los SAI incluso en condiciones transitorias.

Mediante el panel de control con display LCD y el sinóptico a leds, se pueden verificar las condiciones de trabajo en cualquier momento, además de comprobar su estado en función de las posibles alarmas activas. No existe diferencia alguna en este sentido, respecto a un SAI de la misma serie conectado o no en paralelo.

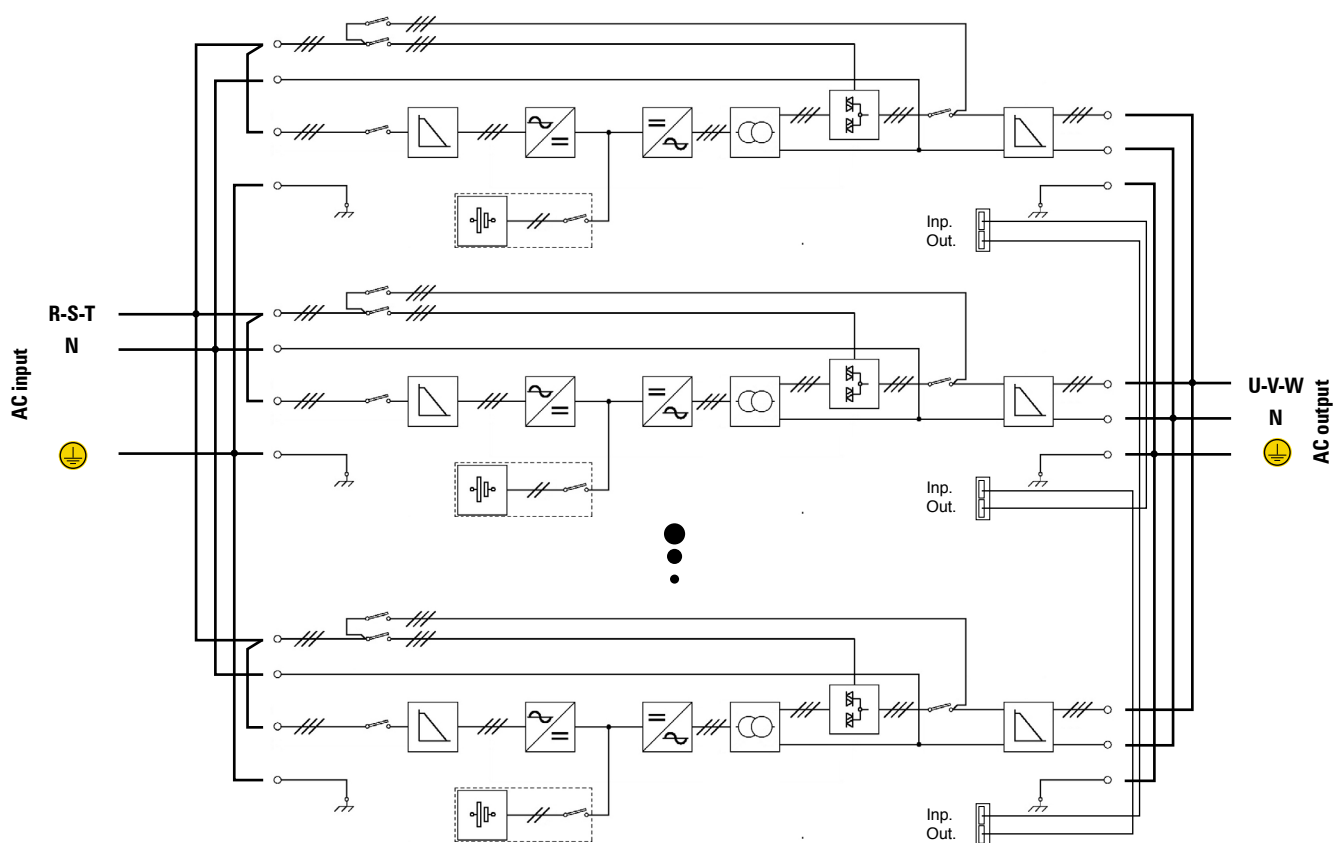


Fig. 9. Esquema de bloques sistema en paralelo de "n" equipos X-TRA-P-CB (línea de bypass común).

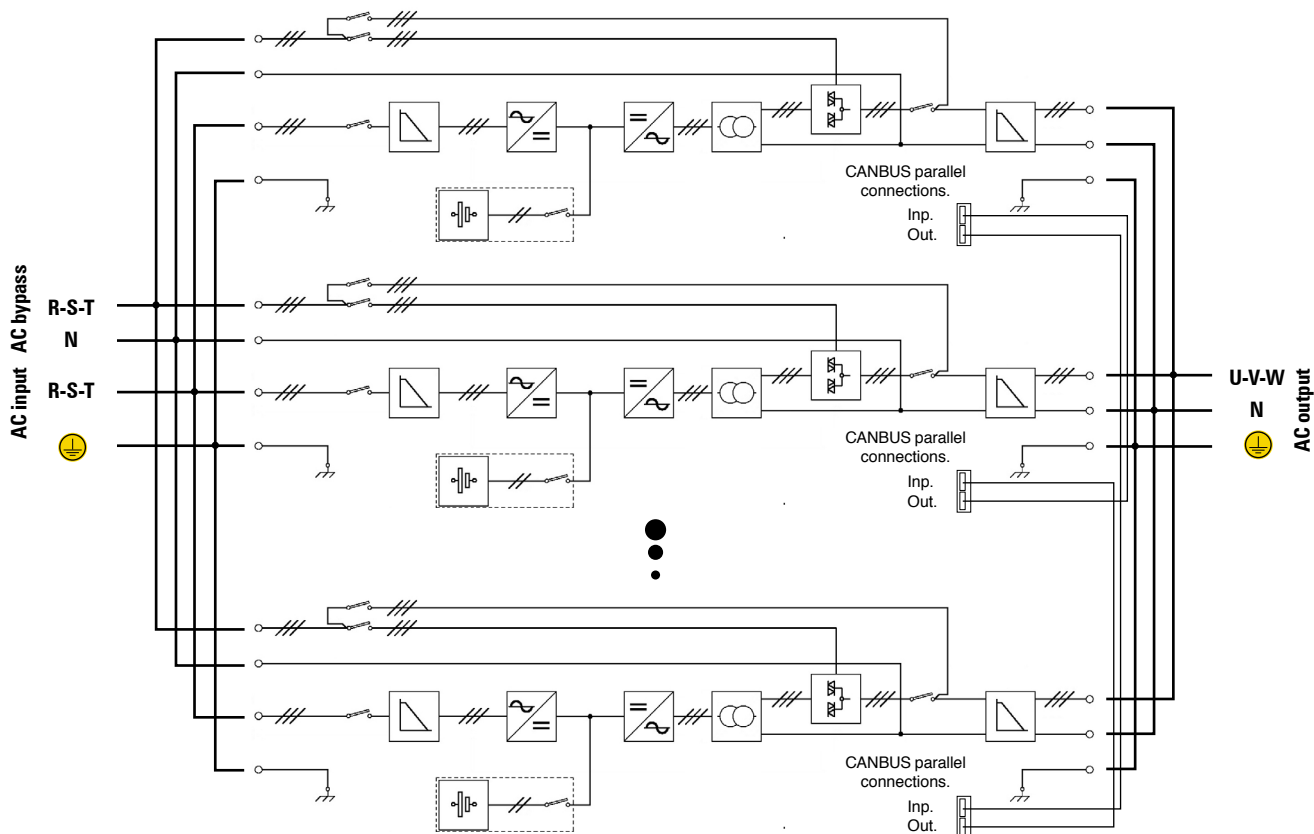



Fig. 10. Esquema de bloques sistema en paralelo de "n" equipos X-TRA-P (línea de bypass separada).

5. Instalación.

-  Es obligatorio el cumplimiento relativo a todas las instrucciones de seguridad, siendo legalmente responsable el usuario en cuanto a su observancia. Lea atentamente las mismas y siga los pasos indicados por el orden establecido. Las normativas eléctricas locales y diferentes restricciones en el lugar del cliente, pueden invalidar algunas recomendaciones contenidas en los manuales. Donde existan discrepancias, el usuario debe cumplir las normas locales pertinentes.

- El propósito de este manual es el de proveer las explicaciones y los procedimientos para la instalación y operación del equipo. Antes de instalar y utilizar el equipo, asegúrese de haber leído y entendido las instrucciones contenidas en este manual y en el resto de la documentación de soporte.



Si no comprende total o parcialmente las instrucciones de la documentación suministrada, no deberá proseguir con las tareas de instalación y operación, ya que incurriría en un riesgo para su seguridad o incluso la de otra u otras personas, además de la propia del equipo y/o las cargas e instalación.

- El manual y los documentos de soporte técnico relacionados con el producto deben guardarse cerca del equipo en lugar accesible. En caso de pérdida solicitar un duplicado de la documentación.
- Comprobar que los datos de la placa de características son los requeridos para la instalación.
- Una mala conexión o maniobra, puede provocar averías en el SAI y/o en las cargas conectadas a éste. Lea atentamente las instrucciones de este manual y siga los pasos indicados por el orden establecido.
- Este SAI **debe ser instalado y es utilizable únicamente por personal cualificado**.



Cualquier intervención sobre el SAI **por parte de personal sin preparación específica**, supone un riesgo de descarga eléctrica, además de posibles daños a terceras personas, averías en el SAI, en las cargas y/o en la instalación.

Una persona se define como cualificada, si tiene experiencia en ensamblaje, montaje, puesta en marcha y control del correcto funcionamiento del equipo, si posee los requisitos para realizar el trabajo y si ha leído y comprendido todo lo descrito en este manual, en particular las indicaciones de seguridad. Dicha preparación se considera válida sólo si es certificada por nuestra empresa.




No se deben conectar equipos en paralelo SLC X-TRA de distintas características, versiones, configuraciones, autonomías o direcciones duplicadas (como por ejemplo: dos equipos aunque idénticos, provenientes de dos sistemas en paralelo y con una misma dirección).

- En todo sistema en paralelo existe una única dirección asignada para cada uno de los equipos que lo configuran, siendo normalmente el de menor rango numérico el MASTER y los próximos correlativos los SLAVES.




- Al adquirir un sólo equipo de la serie **SLC X-TRA** con el kit de paralelo en previsión de futuras ampliaciones, se atenderá únicamente a las instrucciones relativas a un equipo básico, ya que lógicamente no puede operar de otro modo al ser una instalación con un sistema unitario.
- Es recomendable y de gran utilidad, por no decir imprescindible, dotar a la instalación del sistemas en paralelo, de un cuadro provisto de las protecciones individuales de entrada, salida y bypass estático (este último no será necesario para

equipos con la línea de entrada y bypass común), además de un bypass manual. El cuadro de protecciones permite aislar un único equipo del sistema en paralelo, ante cualquier anomalía y alimentar las cargas con los restantes durante el mantenimiento preventivo o durante la reparación del mismo.

- Bajo pedido podemos suministrar un cuadro de bypass manual externo para un equipo unitario o un sistema en paralelo. También puede optar por fabricarlo, atendiendo a la versión y configuración del equipo o sistema disponible y a la documentación adjunta en el CD/Pendrive relativa a la «Instalación recomendada».
-  En sistemas en paralelo, la longitud y sección de los cables que va desde el cuadro de protecciones hasta cada uno de los SAI y desde éstos hasta el cuadro, será la misma para todos ellos sin excepción.

5.1. Importantes instrucciones de seguridad.

-  Al tratarse de un equipo con protección contra choques eléctricos clase I, es imprescindible instalar el conductor de tierra de protección (⏚). Conectar este conductor, antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.
- En el cuadro de distribución se instalará un interruptor diferencial de 300 a 500 mA de calibre adecuado a la potencia del sistema. Cuando la línea de entrada y de bypass estático se alimente de una misma red, el diferencial será común para ambas líneas. Esta premisa también se aplicará para equipos en redundancia.
- Todas las conexiones del equipo incluidas las de control (interface, mando a distancia, ...), se realizarán con todos los interruptores en reposo y sin red presente (seccionador de la línea de alimentación del SAI y seccionador de bypass en equipos con línea específica independiente, en "Off").
- Jamás debe olvidarse que el SAI es un generador de energía eléctrica, por lo que el usuario debe tomar las precauciones necesarias contra el contacto directo o indirecto.
- Los equipos disponen de etiquetas adhesivas con indicaciones acerca de los riesgos; estas etiquetas tienen que ser visibles y sustituidas si se dañan.
- Deberán colocarse etiquetas de advertencia en todos los interruptores de potencia primarios, instalados en zonas alejadas del equipo, para alertar al personal de mantenimiento eléctrico de la presencia de un SAI en el circuito.

La etiqueta llevará el siguiente texto o un equivalente:

Antes de trabajar en el circuito.

- Aislar el Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI).
- Compruebe la tensión entre todos los terminales, incluido el del tierra de protección.



Riesgo de tensión de retorno del SAI.

- Al suministrar tensión de entrada a un SAI de esta serie, debe considerarse que el mero hecho de tener el inversor en «Off» (desactivado) no implica la supresión de la tensión en los bornes de salida, ya que estos equipos disponen siempre de línea de bypass estático, independiente o no de la propia línea de alimentación del rectificador.

Por cortar totalmente el suministro de tensión de salida, será necesario accionar los interruptores **RCB**, **SBCB** y **OCB**. a posición «Off».

Además cabe la posibilidad de que el SAI esté suministrando tensión de salida a partir del bypass manual, por lo que se tendrá en cuenta en lo referente a seguridad. Si se precisa interrumpir el suministro de salida del SAI en esta situación, desactivar la protección **MBCB**. Para modelos superiores a 300 kVA, el equipo no incorpora de serie el interruptor de bypass manual y únicamente es posible adquirirlo como opcional para su instalación externa del propio SAI.

- En el interior del equipo existen tensiones peligrosas, no abrir jamás la carcasa, el acceso debe efectuarlo personal autorizado y competente. En caso de mantenimiento o avería, consultar al **(S.S.T.)** más próximo.
- Las secciones de los cables utilizados para la alimentación del equipo y las cargas a alimentar, estarán en consonancia con la corriente nominal indicada en la placa de características pegada en el equipo, respetando el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Deben fijarse todos los cables eléctricos de alimentación de los equipos y de las cargas, interfaces, etc..., a partes inamovibles, ya que de lo contrario quedan expuestos a tirones.
- Deberán tomarse precauciones con los bornes de baterías ya que no se encuentran aislados de la línea de entrada de alterna, pudiendo existir tensión peligrosa entre los bornes de baterías y el de tierra.
- En una instalación óptima se colocará el armario o armarios de baterías al lado de cada equipo y lo más cerca posible respetando las distancias mínimas periféricas indicadas en el apartado 5.3.4, de este modo se reducirá la longitud de los cables de conexión de tensión DC y consecuentemente las pérdidas por caídas de tensión, que aunque mínimas, deberían tenerse en consideración por la importancia operativa de las baterías durante los fallos de red.

Lógicamente en sistemas en paralelo se dispondrán los equipos y sus armarios de baterías atendiendo las premisas indicadas en párrafo anterior de este punto.

- A fin de evitar la descarga total de las baterías y como medida de seguridad después de un corte de larga duración de la red comercial y al finalizar la jornada de trabajo, debe procederse al paro de las cargas y posteriormente al del equipo siguiendo la operatoria descrita.
- Para períodos de desconexión prolongados, deberá considerarse la conexión del equipo una vez al mes durante por lo menos diez horas, con el fin de recargar las baterías, evitando de esta forma la degradación irreversible de éstas. Por otra parte en caso de almacenaje, se realizará en lugar fresco y seco, jamás a la intemperie.

5.1.1. Instrucciones de seguridad respecto las baterías.

- La manipulación y conexión de baterías deberá ser realizado o supervisado únicamente por personal con conocimientos de baterías.
- Las baterías en sí, se suministran separadas del armario metálico, entre otras razones, porque el propio armario está diseñado para almacenar las baterías pero no para soportar los esfuerzos mecánicos vinculados con el transporte. Una vez determinado el emplazamiento del equipo y del armario o armarios de baterías y siempre respetando todas las indicaciones de este documento, se procederá a la instalación física de las baterías dentro del propio armario y a la conexión entre ellas, atendiendo al esquema suministrado en el interior del mismo armario junto con todos los elementos auxiliares tales como tornillería y cables o pletinas de conexión.



Sólo el personal con conocimientos de baterías y/o tensión DC, está autorizado para realizar o supervisar la conexión de las mismas. Es muy peligroso realizar estos trabajos sin la debida formación.

Existe un alto riesgo de descarga eléctrica con consecuencias graves o muy graves e incluso la muerte.

- En equipos solicitados sin baterías, la adquisición, instalación y conexión de las baterías correrá siempre a cargo del cliente y **bajo su responsabilidad**. Los datos relativos a las baterías en cuanto a número, capacidad y tensión están indicados en la etiqueta de baterías pegada al lado de la placa de características del equipo, **respetar estrictamente** estos datos, la polaridad de conexión de las baterías y el esquema de conexionado suministrado con esta documentación.



Sólo el personal con conocimientos de baterías y/o tensión DC, está autorizado para realizar o supervisar la conexión de las mismas. Es muy peligroso realizar estos trabajos sin la debida formación.

Existe un alto riesgo de descarga eléctrica con consecuencias graves o muy graves e incluso la muerte.

- La tensión de baterías representa un riesgo de electrocución y puede provocar altas corrientes de cortocircuito. Tomar las siguientes medidas preventivas antes de manipular cualquier regleta de bornes identificada en el etiquetado como «Baterías»:

- ☐ Desconectar los debidos elementos de protección.
- ☐ Al conectar un armario de baterías con el equipo, respetar la polaridad y color de los cables (rojo-positivo; negro-negativo) indicada en el manual y los respectivos etiquetados.
- ☐ Llevar guantes y calzado de goma.
- ☐ Utilizar herramientas con mangos aisladas.
- ☐ Quitarse anillos, pulseras u otros objetos colgantes metálicos.
- ☐ No depositar herramientas ni objetos metálicos sobre ellas.
- ☐ No manipular con las manos o a través de objetos conductores, ni cortocircuitar la regleta de bornes de baterías del equipo ni del armario de éstas.

- No cortocircuitar los bornes de una batería por el alto riesgo que conlleva. Ello va en detrimento del equipo y de ellas mismas.
- Evitar esfuerzos y choques mecánicos.
- No romper la carcasa ni intentar abrirla. El electrolito interior es tóxico y dañino para la piel y ojos.
- No ponga la batería en contacto con el fuego, ni la exponga a altas temperaturas. Existe peligro de explosión.
- En caso de contacto del ácido con partes del cuerpo, enjuagar rápidamente con agua abundante y acudir urgentemente al servicio médico más próximo.
- Las baterías representan un serio peligro para la salud y el medio ambiente, la eliminación de las mismas se realizará de acuerdo a las leyes vigentes.

5.1.2. Transporte y manejo.

- Durante el transporte y el manejo del producto, hay que prestar atención para evitar doblar o deformar los componentes y modificar las distancias de aislamiento.



Peso no distribuido.

El peso del SAI no está distribuido uniformemente. Prestar atención durante el transporte y las maniobras de aproximación al emplazamiento, ya que existe riesgo de volcado.



Antes de iniciar cualquier maniobra de desplazamiento, verificar que no existe personal en las inmediaciones. Debe considerarse las graves consecuencias que tendría la caída de un equipo sobre una persona e incluso la muerte en casos extremos por aplastamiento.

- Al recepcionar el equipo, verificar que no ha sufrido ningún percance durante el transporte. En caso de duda de la total integridad del embalaje o del producto en el interior, realizar las oportunas reclamaciones de inmediato al transportista y/o al distribuidor, o en su falta a nuestra firma, citando el nº de fabricación del equipo y las referencias del albarán de entrega. Las reclamaciones deben realizarse durante los 6 días siguientes a la recepción del producto y es preceptivo informar al transportista, independientemente de cualquier otra acción.



Peligro de lesiones a causa de averías mecánicas.

Las averías mecánicas de los componentes eléctricos constituyen un grave peligro para el personal, el propio equipo, la carga o cargas y la instalación. No realice trabajos de instalación y/o puesta en servicio, en caso de detectar desperfectos en el producto.

- Si es necesario volver a enviarnos el equipo, utilice siempre el embalaje original.
- Una vez finalizada la recepción, es conveniente embalar de nuevo el SAI hasta su puesta en servicio con la finalidad de protegerlo contra posibles choques mecánicos, polvo, suciedad, etc...

5.1.3. Instalación.

- La instalación del producto debe ser realizada respetando las indicaciones de la documentación técnica de soporte, incluidas las presentes indicaciones de seguridad.

Es necesario tomar en consideración los siguientes puntos:

- ☐ El producto tiene que estar colocado sobre una base que pueda soportar el peso del equipo y asegurar su posición vertical;
- ☐ El SAI tiene que estar instalado en un espacio con acceso limitado según la normativa CEI EN 62040-1-2;
- ☐ No posicione el equipo cerca de líquidos o en un entorno con excesiva humedad.
- ☐ No deje que líquidos u objetos entren el equipo.
- ☐ No tape las rejillas de ventilación.
- ☐ Evite la directa exposición del equipo a los rayos solares y no lo posicione cerca de fuentes de calor.



Condiciones ambientales específicas.

El SAI está diseñado para soportar condiciones climáticas y ambientales de funcionamiento normal, como se indica en las características técnicas: altitud, temperatura ambiente de funcionamiento, humedad relativa, condiciones ambientales de transporte y almacenamiento. Es necesario tomar medidas de protección específicas en caso de condiciones insólitas:

- ☐ Humo dañino, polvo, polvo abrasivo.
- ☐ Humedad, vapor, aire salino, mal tiempo o infiltraciones de agua.
- ☐ Polvo explosivo y mezclas de gas.
- ☐ Variaciones extremas de la temperatura.
- ☐ Mala ventilación.
- ☐ Calor conductor o radiante proveniente de otras fuentes.
- ☐ Fuertes campos electromagnéticos.
- ☐ Niveles radioactivos más altos que los del medioambiente.
- ☐ Hongos, insectos, parásitos, etc.



Emplear sólo personal autorizado.

Todas las operaciones de transporte, instalación y puesta en servicio tienen que ser realizadas por personal cualificado y preparado.

La instalación del SAI tiene que ejecutarse en conformidad con las normas nacionales y locales por parte de personal autorizado.



No realice modificaciones en el equipo.

No realice ninguna modificación en el equipo, podría ser causa de averías en el mismo, daños corporales propios o a terceras personas, averías en la carga o cargas y/o en la instalación.

El mantenimiento y las reparaciones tienen que ser realizadas sólo por personal autorizado. Contacte con nuestra compañía o busque a través de nuestra Web para localizar el punto de Servicio y Soporte Técnico (**S.S.T.**) más cercano.

5.1.4. Conexión eléctrica.

- La conexión del SAI a la red tiene que ser realizada respetando la normativa vigente.
- Comprobar que los datos de la placa de características son los requeridos para la instalación.



Verificar la conformidad de la documentación.

El SAI tiene que ser instalado en conformidad con las normas del HD 384.4.42 S1/A2 y la norma CEI 60364-4-482 - capítulo 482: protección antiincendios.

Antes de realizar la conexión a la red, asegurarse de haber recibido la aprobación del Ente de distribución de la energía eléctrica, según previsto por las normas nacionales vigentes.

Todas las conexiones tienen que ser realizadas por personal cualificado; antes conectar el equipo, compruebe que:

- ☐ Los cables de conexión de red AC disponen de la respectiva protección (fusibles o interruptor magnetotérmico).
- ☐ Las tensiones nominales, la frecuencia y la secuencia de las fases de alimentación AC es la adecuada.
- ☐ Se han conectado correctamente las polaridades de los cables entre SAI y armario de baterías, y viceversa.
- ☐ Se han controlado la ausencia de eventuales dispersiones a tierra.

- El SAI está conectado a las siguientes alimentaciones:

- ☐ Tensión DC de baterías.
- ☐ Tensión AC de red.
- ☐ Tensión AC de bypass.



Peligro de lesiones a causa de shock eléctrico.

El equipo está expuesto a tensiones elevadas, por lo tanto es importante seguir con atención las directivas de seguridad antes de realizar cualquier trabajo sobre el SAI:

- ☐ Conectar el conductor a tierra a su borne o barra, antes de realizar cualquier otra conexión.
- ☐ Desconectar el seccionador o los elementos de protección de las baterías, antes de manipular y/o conectar los cables al SAI.



Peligro de lesiones a causa de shock eléctrico.

Si el Interruptor de alimentación de entrada se ha instalado en un sala o zona distinta a la del SAI, ponga de forma visible sobre el equipo la siguiente etiqueta:

Antes de trabajar en el circuito.

- Aislar el Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI).

5.1.5. Funcionamiento.

- Las instalaciones de las que forman parte los SAI deben de respetar todas las normas vigentes de seguridad (equipos técnicos y prácticas de seguridad en el trabajo). El dispositivo tiene que ser puesto en marcha, maniobrado y desconectado sólo por parte de personal autorizado.
- Los valores de calibración únicamente pueden ser modificados utilizando el software original.



Peligro de lesiones a causa de shock eléctrico.

Durante el funcionamiento, en el interior de un equipo se realizan conversiones de energía que implican la presencia de tensiones y corrientes elevadas.

- ☐ Antes de poner en marcha el equipo, verificar que todas las puertas y tapas están cerradas.



Peligro de lesiones por contacto con sustancias tóxicas.

Las baterías suministradas con el SAI contienen una escasa cantidad de sustancias tóxicas. No obstante y para evitar accidentes, deben seguirse las siguientes reglas:

- ☐ No active nunca el SAI si la temperatura y el nivel de humedad superan los límites establecidos en las características técnica.
- ☐ No ponga las baterías en contacto con el fuego (riesgo de explosión).
- ☐ No intente abrir la batería (el electrolito es peligroso para los ojos y la piel).
- ☐ Las baterías representan un serio peligro para la salud y el medio ambiente, la eliminación de las mismas se realizará de acuerdo a las leyes vigentes.

5.1.6. Mantenimiento.

- Los trabajos de mantenimiento y reparación están reservados únicamente a personal autorizado y cualificado. Antes de realizar cualquier acción relacionada con estos cometidos verificar que el SAI está completamente desconectado de la alimentación de AC (red de entrada) y de DC (baterías).
- Incluso desconectando todos los seccionadores internos del equipo, existe tensión en los bornes de conexión de entrada AC. Para aislar completamente el SAI es necesario haber instalado interruptores externos en las líneas de entrada y bypass.
- Aun después del apagado y la eventual desconexión de las fuentes de alimentación de AC, en el interior del equipo existen tensiones peligrosas como consecuencia de la lenta descarga de los condensadores. Se aconseja esperar por lo menos 5 minutos antes de abrir las puertas del SAI.



Peligro de lesiones a causa de shock eléctrico.

Las eventuales intervenciones sobre el interior del equipo sólo pueden realizarse en ausencia de tensión y respetando las normas de seguridad:

- ☐ Compruebe que el seccionador de baterías, por lo general situado en el mismo armario o bancada, esté en "Off".
- ☐ Aislar completamente el equipo accionando los interruptores externos de las líneas de AC (entrada y bypass).
- ☐ Esperar por lo menos 5 minutos para que los condensadores se descarguen.



Temperatura elevada de algunos componentes.

Después de haber apagado y desconectado el SAI algunos componentes podrían estar muy calientes (transformadores, disipadores de calor, etc), aconsejamos el uso de guantes de protección.

5.1.7. Almacenamiento.

Mantener el SAI en su embalaje original, en un lugar seco, al abrigo de la lluvia, protegido de polvo y a temperaturas de entre -10°C a $+70^{\circ}\text{C}$.

En el almacenamiento del equipo se tendrán en cuenta las medidas de protección específicas en caso de condiciones insólitas.



Condiciones ambientales específicas.

El SAI está diseñado para soportar condiciones climáticas y ambientales de funcionamiento normal, como se indica en las características técnicas: altitud, temperatura ambiente de funcionamiento, humedad relativa, condiciones ambientales de transporte y almacenamiento. Es necesario tomar medidas de protección específicas en caso de condiciones insólitas:

- Humo dañino, polvo, polvo abrasivo.
- Humedad, vapor, aire salino, mal tiempo o infiltraciones de agua.
- Polvo explosivo y mezclas de gas.
- Variaciones extremas de la temperatura.
- Mala ventilación.
- Calor conductor o radiante proveniente de otras fuentes.
- Fuertes campos electromagnéticos.
- Niveles radioactivos más altos que los del medioambiente.
- Hongos, insectos, parásitos, etc.



5.2. A tener en cuenta.

- No instale el equipo en ambientes corrosivos, polvorientos y jamás a la intemperie.
- No obstruya las rejillas de ventilación ni introduzca objetos a través de las mismas u otros orificios.
- Dejar el espacio en la periferia del equipo para la circulación del aire de ventilación (ver apartado 5.3.5.).
- La ubicación será espaciosa, aireada, lejos de fuentes de calor y de fácil acceso.
- Emplazar el equipo lo más cerca de la toma de corriente y de las cargas a alimentar.
- No coloque materiales encima de un equipo ni elementos que impidan la correcta visualización del sinóptico.
- No limpie los equipos con productos abrasivos, corrosivos, líquidos o detergentes. Si desea limpiar el equipo, pase un paño húmedo y seque a continuación. Evitar salpicaduras o vertidos que puedan introducirse por ranuras o rejillas de ventilación.
- Evite la luz solar directa, ya que entre otras contribuye significativamente al aumento de la temperatura del equipo y más en épocas estivales, en que el impacto es mayor.
- Todos los SAI serie **SLC X-TRA** y las unidades de baterías disponen de bornes como elementos de conexión para la potencia y conectores para las comunicaciones, situado en el interior del equipo.
 - ☐ Abrir las puertas frontales del equipo para acceder a ellos.
 - ☐ Al finalizar los trabajos de conexión cerrar las puertas.
- Las corrientes indicadas en la tabla 1 para cada modelo, corresponden a la protección magnetotérmica superior más inmediata.

- La sección de los cables de la línea de entrada, salida y bypass, se determinarán a partir de las corrientes indicadas en la tabla 1 según potencia del equipo, respetando el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Local y/o Nacional. Para los modelos sin línea de bypass (**X-TRA-CB**) prestar atención sólo a los valores de la línea de entrada.

Modelo	Potencia (kVA)	Intensidades (A)		
		Entrada	Bypass	Salida
SLC-100-XTRA	100	200		
SLC-125-XTRA	125			
SLC-160-XTRA	160	250		
SLC-200-XTRA	200			
SLC-250-XTRA	250	400		
SLC-300-XTRA	300			
SLC-400-XTRA	400	630		
SLC-500-XTRA	500			
SLC-600-XTRA	600	1000		
SLC-800-XTRA	800			
		1250		

Tabla 1. Intensidades modelos.

- Cuadro de protecciones o de bypass manual externo:
 - ☐ La instalación dispondrá como mínimo de una protección de cortocircuito en línea de alimentación del SAI.
 - ☐ Es aconsejable, disponer de un cuadro de bypass manual externo provisto de protecciones de entrada, salida y bypass manual, en instalaciones unitarias.
 - ☐ Para sistemas en paralelo **es imprescindible** disponer de un cuadro de distribución o de bypass manual. Los interruptores del cuadro deben permitir aislar un SAI del sistema ante cualquier anomalía y alimentar las cargas con los restantes, ya bien durante el periodo de mantenimiento preventivo o durante la avería y reparación del mismo.
-  En la documentación suministrada junto con este manual de usuario y/o en su CD/Pendrive, se dispone de la información relativa a la «Instalación recomendada» para cada configuración de entrada y salida. En ella se muestran los esquemas de conexionado, así como los calibres de las protecciones y las secciones mínimas de los cables de unión con el equipo atendiendo a su tensión nominal de trabajo. Todos los valores están calculados para una **longitud total máxima de los cables de 30 m** entre el cuadro de distribución, equipo y cargas.
 - ☐ Para mayores longitudes corregir las secciones para evitar caídas de tensión, respetando el Reglamento o normativa correspondiente al país.
 - ☐ En la misma documentación y para cada configuración, está disponible la información para «N» unidades en paralelo, así como las características del propio «Backfeed protection» (para modelos de hasta 300 kVA).
-  En sistemas en paralelo, la longitud y sección de los cables que van del cuadro de distribución o de bypass manual hasta cada uno de los SAI y desde éstos hasta el cuadro, será la misma para todos ellos sin excepción.
- Debe considerarse siempre la sección de los cables, en relación al tamaño de los propios terminales de los interruptores, de tal modo que queden correctamente abrazados en toda su sección para un contacto óptimo entre ambos elementos.

- En la placa de características del equipo únicamente están impresas las corrientes nominales tal y como indica la norma de seguridad EN-IEC 62040-1. Para el cálculo de la corriente de entrada, se ha considerado el factor de potencia y el propio rendimiento del equipo.

Es recomendable instalar protecciones y secciones acordes a las intensidades de la tabla 1.

Las condiciones de sobrecarga se consideran un modo de trabajo no permanente y excepcional.

- Si se añaden elementos periféricos de entrada, salida o bypass tales como transformadores o autotransformadores al SAI, deberán de considerarse las corrientes indicadas en las propias placas de características de estos elementos con el fin de emplear las secciones adecuadas, respetando el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Local y/o Nacional.
- Cuando un equipo incorpore un transformador separador de aislamiento galvánico, de serie, como opcional o bien instalado por cuenta propia, ya bien en la entrada del SAI, en la línea del bypass, en la salida o en todos ellos, deberán colocarse protecciones contra contacto indirecto (interruptor diferencial) en la salida de cada transformador, ya que por su propia característica de aislamiento impedirá el disparo de las protecciones colocadas en el primario del separador en caso de choque eléctrico en el secundario (salida del transformador separador).
- Le recordamos que todos los transformadores separadores externos y suministrados de fábrica para la instalación en la salida, tienen el neutro del secundario conectado a tierra mediante un puente de unión entre ambos bornes. Si requiere el neutro de salida aislado, deberá retirarse este puente, tomando las precauciones indicadas en los respectivos reglamentos de baja tensión local y/o nacional.
- La entrada de los cables de conexión del equipo están previstos por debajo del mismo.
- Las baterías se instalarán siempre en uno o más armarios, o bien en una bancada específica según pedido, pero siempre independientes del propio armario del SAI.



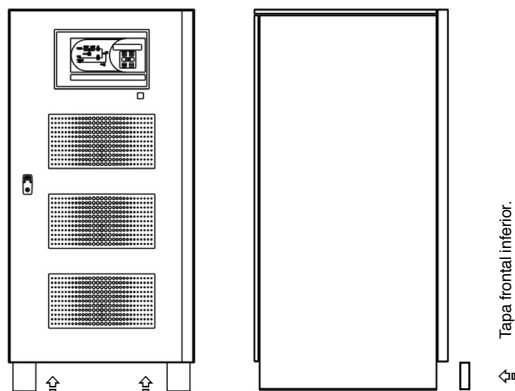
Sólo el personal con conocimientos de baterías y/o tensión DC, está autorizado para realizar o supervisar la conexión de las mismas. Es muy peligroso realizar estos trabajos sin la debida formación.

Existe un alto riesgo de descarga eléctrica con consecuencias graves o muy graves e incluso la muerte.



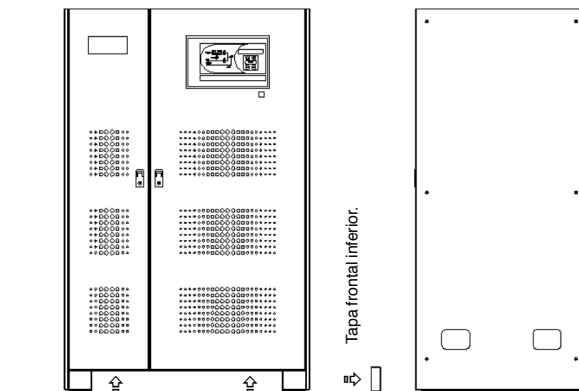
Importante para la seguridad.

No accionar el seccionador o interruptor de baterías **BCB** situado en el armario o armarios de los acumuladores a “On” hasta que se indique, ya que pueden ocasionarse daños irreversible en el equipo, en la carga o cargas, en la instalación o incluso accidentes a personas próximas.



Puntos de entrada para las palas del elevador.

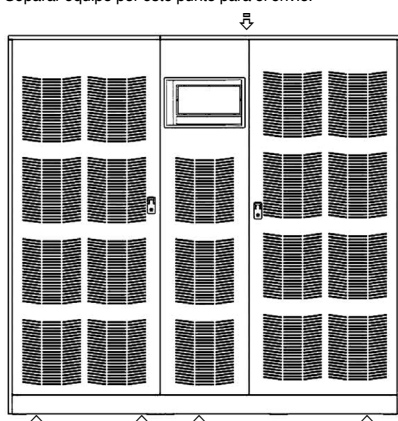
Modelo de 100 a 160 kVA.



Puntos de entrada para las palas del elevador.

Modelo de 200 y 300 kVA.

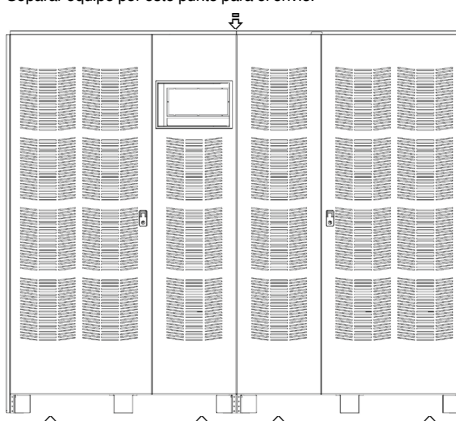
Separar equipo por este punto para el envío.



Puntos de entrada para las palas del elevador.

Modelo de 400 kVA.

Separar equipo por este punto para el envío.

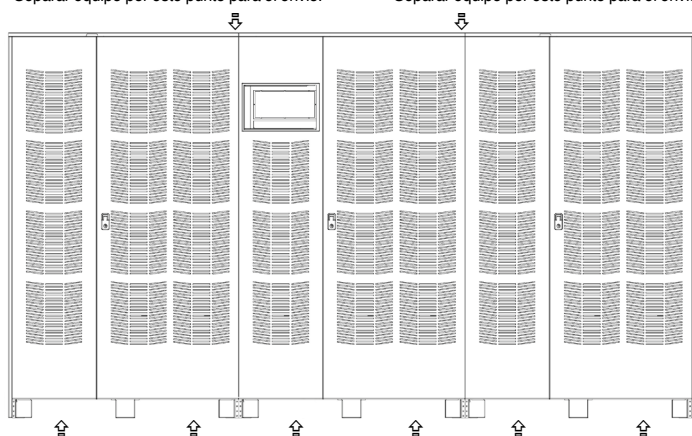


Puntos de entrada para las palas del elevador.

Modelo de 500 y 600 kVA.

Separar equipo por este punto para el envío.

Separar equipo por este punto para el envío.



Puntos de entrada para las palas del elevador.

Modelo de 800 kVA.

Fig. 11. Puntos de entrada para las palas del elevador.

5.3. Recepción del equipo.

5.3.1. Desembalaje y comprobación del contenido.

- Al recepcionar el equipo, verificar que no ha sufrido ningún percance durante el transporte. En caso de duda de la total integridad del embalaje o del producto en el interior, realizar las oportunas reclamaciones de inmediato al transportista y/o al distribuidor, o en su falta a nuestra firma, citando el n° de fabricación del equipo y las referencias del albarán de entrega. Las reclamaciones deben realizarse durante los 6 días siguientes a la recepción del producto y es preceptivo informar al transportista, independientemente de cualquier otra acción.



Peligro de lesiones a causa de averías mecánicas.

- Las averías mecánicas de los componentes eléctricos constituyen un grave peligro para el personal, el propio equipo, la carga o cargas y la instalación. No realice trabajos de instalación y/o puesta en servicio, en caso de detectar desperfectos en el producto.
- Una vez finalizada la recepción, es conveniente embalar de nuevo el SAI hasta su puesta en servicio con la finalidad de protegerlo contra posibles choques mecánicos, polvo, suciedad, etc...
- El embalaje del equipo consta de palet de madera, envolvente de cartón o madera según casos, cantoneras de poliestireno expandido, funda y fleje de polietileno, todos, materiales reciclables; por lo que si se va a desprender de ellos deberá hacerlo de acuerdo a las leyes vigentes. Recomendamos guardar el embalaje por si hubiera que utilizarlo en un futuro.
- Para desembalar un equipo cortar los flejes de la envolvente de cartón y sacarlo por arriba como si fuera una tapa o bien desmontarlo con las herramientas necesarias si el envolvente es de madera; retirar las cantoneras y la funda de plástico. El SAI quedará desembalado sobre el palet, bajarlo utilizando los medios más adecuados y respetando las medidas de seguridad que ello comporta; deben considerarse los pesos orientativos indicados en la tabla 2.

5.3.2. Almacenaje.

- El almacenaje del equipo, se hará en un local seco, ventilado y al abrigo de la lluvia, polvo, proyecciones de agua o agentes químicos, jamás a la intemperie.

Es aconsejable mantener el equipo y la/s unidad/es de baterías, en sus embalajes originales ya que han sido específicamente diseñados para asegurar al máximo la protección durante el transporte y almacenaje.



- En general y salvo casos particulares el SAI incorpora baterías herméticas VRLA de 10 años vida y su almacenaje no deberá de exceder de 12 meses (ver fecha última carga de baterías, anotada en la etiqueta pegada en el embalaje del equipo o bien en el de la unidad de baterías).

Transcurrido este periodo será necesario instalar e interconectar las baterías entre ellas en su/s armario/s o bancada/s, según el esquema de conexionado entregado con la documentación del equipo. Esta operación está reservada exclusivamente para ser realizado o supervisado por personal con conocimientos de baterías, o bien se puede contactar con el (S.S.T.) de nuestra firma para que proceda a realizar las correspondientes operaciones.

Seguidamente conectar el SAI con el grupo o grupos de baterías y con la red, ponerlo en marcha de acuerdo a las instrucciones descritas en este manual y cargarlas durante 2 horas a partir del nivel de flotación.

Llegado a este punto, parar el sistema y desconectar el SAI

de la red y del grupo o grupos de baterías. Finalmente desconectar las conexiones entre baterías y guardarlas en su embalaje original, al igual que el equipo y el/los armario/s o bancada/s de baterías, anotando la nueva fecha de recarga de las baterías en la respectiva etiqueta.

Etiqueta de datos correspondiente al modelo.

MUY IMPORTANTE PARA LA VIDA DE LAS BATERÍAS DE Pb-Ca: Para evitar su degradación deben ser recargadas en los intervalos indicados. Respetar el procedimiento referido en el manual de usuario del equipo.

VERY IMPORTANT FOR THE LIFETIME OF Pb-Ca BATTERIES: In order to avoid their degradation, they must be recharged according to the stated interval times. Respect the procedure referred in the equipment user's manual.

°C	Meses / Months
0 - 20	12
21 - 30	9
31 - 40	5
41 - 50	2,5

Fecha carga / Charging date: **_**_****

Fecha recarga / Recharging date: _____

DYSS3000-401AF000001

Fecha carga anotada de fábrica.

Espacio para anotar la fecha de la nueva recarga.

- No almacenar los aparatos en donde la temperatura ambiente exceda o descienda del rango indicado en las características técnicas (apartado 9.1), ya que de lo contrario puede revertir en la degradación de las características eléctricas de los acumuladores, en aquellos equipos en que se suministren.

5.3.3. Transporte hasta el emplazamiento.

- Los SAI están embalados sobre un palet de madera. El traslado hasta el emplazamiento se realizará atendiendo a todos los avisos de seguridad relativos al transporte y manejo indicados en el apartado 5.1.2., mediante un elevador de horquilla.
- Es importante atender a los pesos indicados en la tabla 2, tanto por lo que se refiere al lugar en sí del emplazamiento (peso que puede soportar la base del piso), como por los medios a utilizar para llegar a él (piso, montacargas, ascensor, escaleras, etc...).



Peso del equipo elevado.

Consideraciones a tener presente:

- ☐ El peso del equipo no está distribuido uniformemente, existe riesgo de volcado al realizar maniobras bruscas.
- ☐ El transporte del armario está previsto únicamente en posición erecta.
- ☐ Durante las maniobras de carga y descarga, respetar las indicaciones relativas al baricentro del embalaje.
- Para la manipulación del armario con las palas del elevador, es necesario retirar la tapa frontal de la base (ver figura 11).

5.3.4. Emplazamiento y distancias mínimas para ventilación del SAI.

- El SAI puede colocarse en cualquier ubicación a condición de cumplir con todas las instrucciones de seguridad indicadas en el apartado 5.1, considerando los pesos indicados en la tabla 2.
- Todos los equipos sin excepción se instalarán respetando las distancias mínimas para la libre circulación de aire de ventilación indicadas en la tabla 3, atendiendo la proximidad hasta las paredes colindantes y con los demás equipos cercanos. Las cotas indicadas en esta tabla contemplan el espacio necesario para la inspección y manipulación cotidiana del equipo, así como para los trabajos de mantenimiento preventivo y/o reparación.

5.3.5. Planta de la base y pesos.

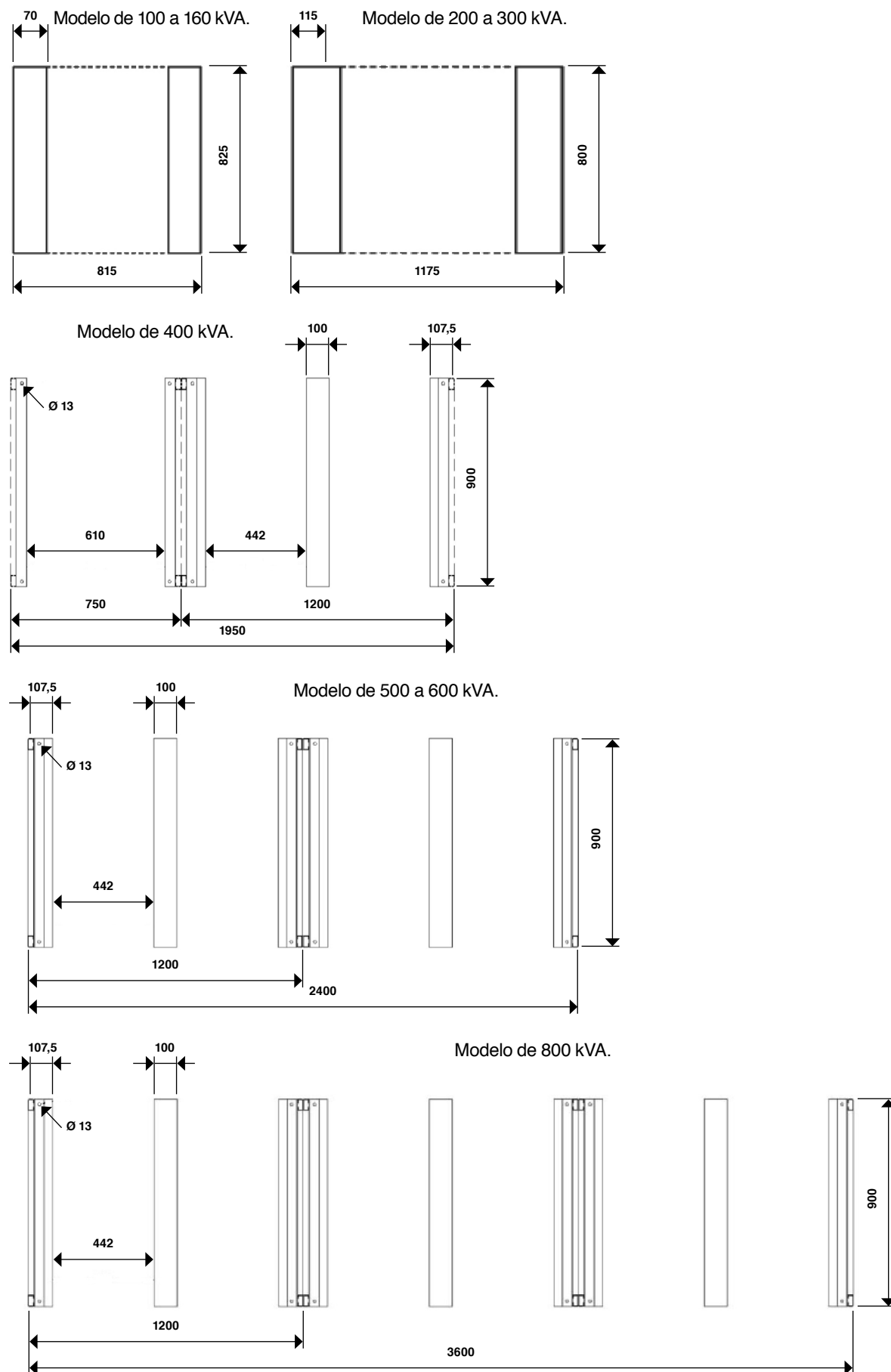


Fig. 12. Planta de la base equipos.

Modelo	Potencia (kVA)	SAI	
		Peso (kg)	Carga estática (kg/m²)
SLC-100-XTRA	100	625	886
SLC-125-XTRA	125	660	936
SLC-160-XTRA	160	715	1014
SLC-200-XTRA	200	970	888
SLC-250-XTRA	250	1090	988
SLC-300-XTRA	300	1170	1071
SLC-400-XTRA	400	1955	992
SLC-500-XTRA	500	2482	1027
SLC-600-XTRA	600	2535	1049
SLC-800-XTRA	800	3600	1111

Modelo	Potencia (kVA)	Armarios de baterías		
		Nº	Peso (kg)	Carga estática (kg/m²)
SLC-100-XTRA	100	1	875	-
SLC-125-XTRA	125	1	1370	-
SLC-160-XTRA	160	1	1370	-
SLC-200-XTRA	200	1	1550	-
SLC-250-XTRA	250	1	1800	-
SLC-300-XTRA	300	2	1370	-
SLC-400-XTRA	400	2	1800	-
SLC-500-XTRA	500	2	1800	-
SLC-600-XTRA	600	2	2125	-
SLC-800-XTRA	800	3	1925	-

Nota: Los pesos relativos a las baterías, son los correspondientes a las autonomías estándar básicas ensambladas en armarios, con baterías VRLA (ácido-plomo regulada por válvula) de 10 años vida. Para otras especificaciones, baterías o montajes en bancadas, consultar.

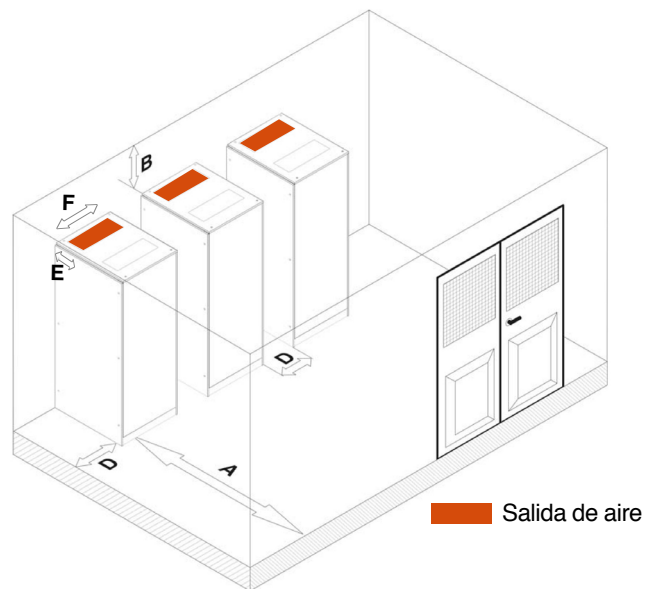
Tabla 2. Pesos y cargas estáticas según modelo.

- La base de apoyo del armario del SAI y de las baterías, estará diseñada para soportar el peso de la carga estática indicada en la tabla 2.

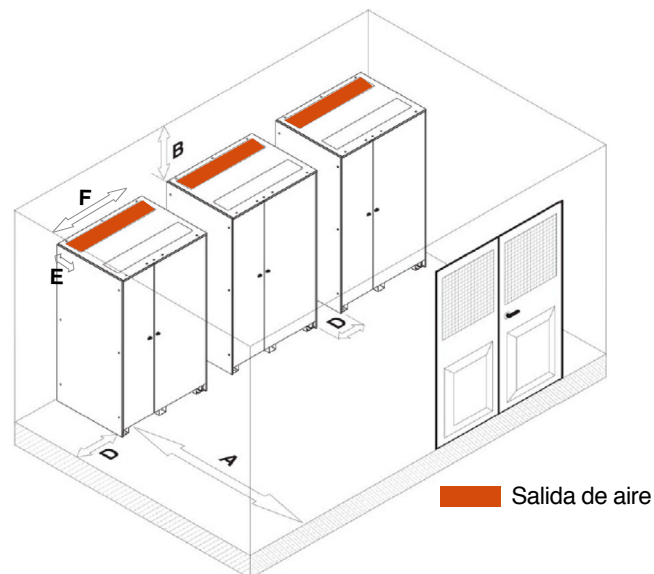
Modelo	Potencia (kVA)	Distancias mínimas colindantes del SAI para la correcta ventilación (mm)			Dimensiones salidas de aire (mm)	
		A	B	D	E	F
SLC-100-XTRA	100	1000	700	50	215	720
SLC-125-XTRA	125					
SLC-160-XTRA	160					
SLC-200-XTRA	200				250	1150
SLC-250-XTRA	250					
SLC-300-XTRA	300					
SLC-400-XTRA	400				950	1990
SLC-500-XTRA	500					2440
SLC-600-XTRA	600					
SLC-800-XTRA	800					3640

Nota: Ver figura 13 para ver correlación con las cotas A, B, D, E y F.

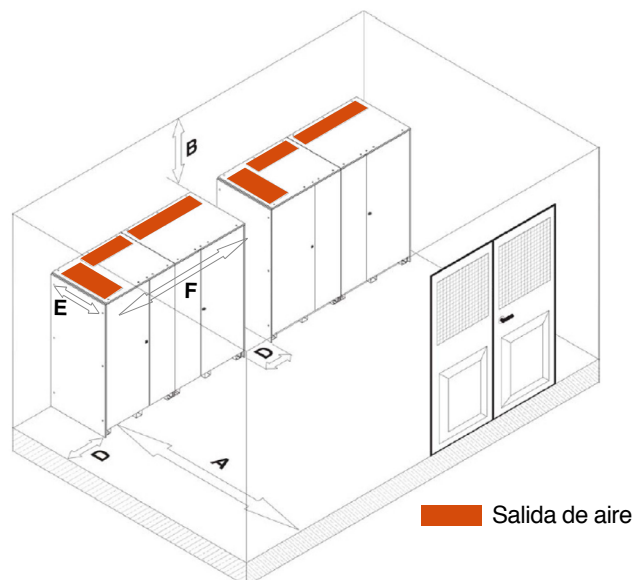
Tabla 3. Distancias mínimas colindantes equipo.



Modelo de 100 a 160 kVA.

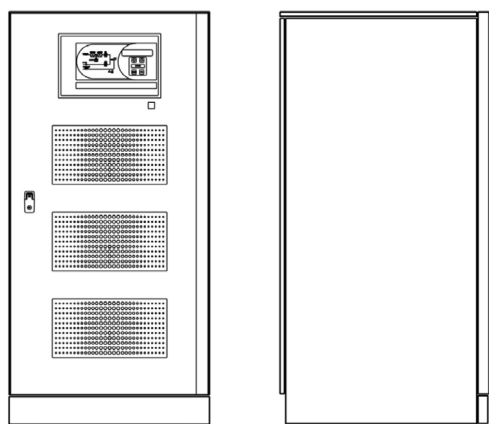


Modelo de 200 a 300 kVA.

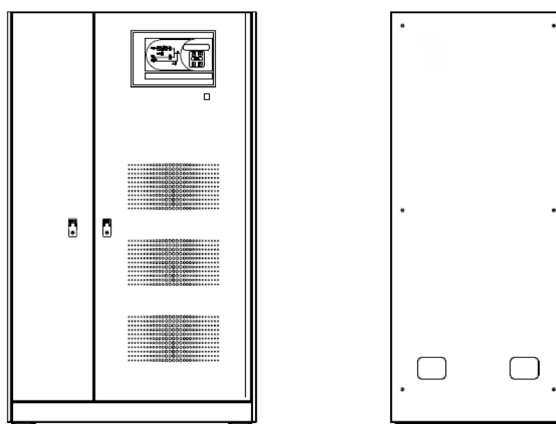


Modelo de 400 a 800 kVA.

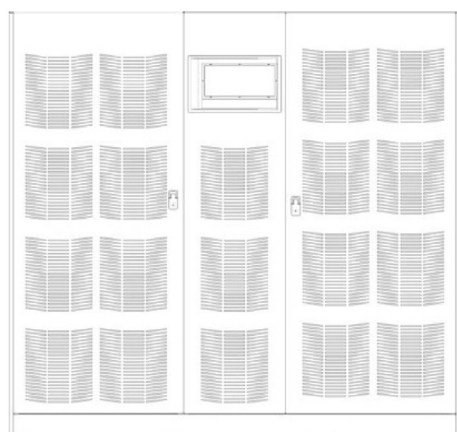
Fig. 13. Distancias mínimas colindantes equipo. Ver  pag. 23.



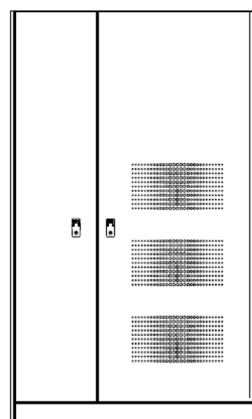
Modelo de 100 a 160 kVA.



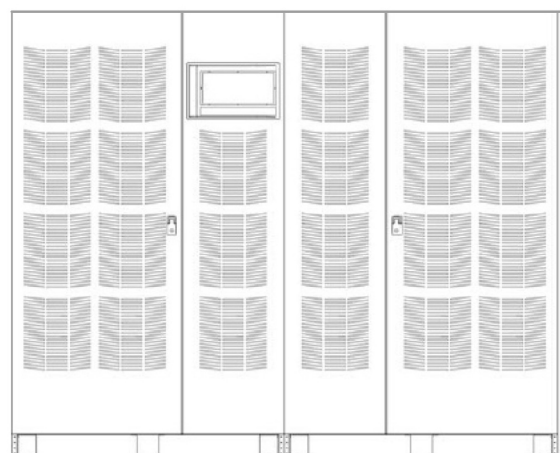
Modelo de 200 a 300 kVA.



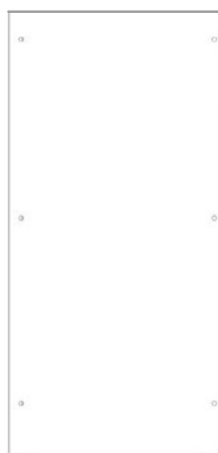
Modelo de 400 kVA.



Armario baterías.



Modelo de 500 a 600 kVA.



Modelo de 800 kVA.



! Todos los modelos de la serie SLC-XTRA pueden ser ubicados contra la pared trasera (0 mm de distancia) tal como indica la Tab.3 y la Fig.13. Sin embargo, es imperativo dejar 500-600mm durante el proceso de ensamble de los 3 armarios del modelo SLC-800-XTRA.

Fig. 14. Vista frontal y lateral armarios SAI y baterías.

- En la tabla 4 se muestra el caudal de aire mínimo necesario para el ventilación del equipo.



La deficiencia del caudal de aire de ventilación comportará el bloqueo del equipo, aunque no de modo inmediato, ya que la sobret temperatura se va adquiriendo con el paso de las horas y en proporción al nivel de carga conectado en la salida.

A continuación se indican algunas posibles causas externas al equipo, que conllevan una mala ventilación. Revisar y corregir.

- ☐ Distancias colindantes con paredes u otros equipos incorrecta.
- ☐ Obstrucción de las rejillas de ventilación.
- ☐ Estar ubicado en una sala mal acondicionada y/o dimensionada.
- ☐ Hermeticidad de la sala sin posibilidad de evacuación del aire recalentado.

Modelo.	Potencia (kVA).	Caudal de aire mínimo de refrigeración del equipo (m³/h).
SLC-100-XTRA	100	2100
SLC-125-XTRA	125	2300
SLC-160-XTRA	160	2500
SLC-200-XTRA	200	3500
SLC-250-XTRA	250	4100
SLC-300-XTRA	300	4500
SLC-400-XTRA	400	3500
SLC-500-XTRA	500	4000
SLC-600-XTRA	600	4500
SLC-800-XTRA	800	7000

Tabla 4. Caudal de aire necesario para la refrigeración.

5.3.6. Dimensiones.

- Las dimensiones del equipo y del armario de baterías para autonomías estándar básicas, están reflejadas en la tabla 5. Por razones obvias no están indicadas las dimensiones de las bancadas de baterías, ya que se fabrican a medida para cada aplicación particular del cliente.

Modelo.	Potencia (kVA).	Dimensiones armarios (Fondo x Ancho x Alto) en (mm).	
		SAI.	Baterías.
SLC-100-XTRA	100	825 x 815 x 1670	855 x 1305 x 1905
SLC-125-XTRA	125		
SLC-160-XTRA	160		
SLC-200-XTRA	200	855 x 1220 x 1905	
SLC-250-XTRA	250		
SLC-300-XTRA	300		
SLC-400-XTRA	400	950 x 1990 x 1920	
SLC-500-XTRA	500	950 x 2440 x 2020	
SLC-600-XTRA	600		
SLC-800-XTRA	800	950 x 3640 x 1920	

Tabla 5. Dimensiones.

5.3.7. Condiciones ambientales de instalación.

- El aire está clasificado en la normativa EN 60721-3-3 (Clasificación de los parámetros ambientales y su gravedad - Empleo en posición asignada en lugares protegidos a la intemperie), según las condiciones climáticas, biológicas y las sustancias mecánicas y químicamente activas.

El lugar de instalación tiene que cumplir con determinados requisitos para garantizar el respeto de las condiciones adecuadas para el equipo.

- ☐ Condiciones climáticas en conformidad con las características técnicas.

Parámetro ambiental.	Valores.
Temperatura mínima de funcionamiento (°C).	-10
Temperatura máxima de funcionamiento (°C).	+40
Humedad mínima relativa (%).	5
Humedad máxima relativa (%).	95
Condensación.	NO
Precipitaciones con viento (agua, nieve, granizo, etc).	NO
Agua de origen no lluvioso.	NO
Formación de hielo.	NO

Tabla 6. Condiciones ambientales.

- ☐ Clasificación de las condiciones biológicas (EN 60721-3-3).

Parámetro ambiental.	Clase.		
	3B1	3B2	3B3
c) Flora	NO	Presencia de moho y hongos, etc	Presencia de moho y hongos, etc
d) Fauna	NO	Presencia de roedores u otros animales que puedan dañar el equipo, excluidas las termitas.	Presencia de roedores u otros animales que puedan dañar el equipo, excluidas las termitas.

Tabla 7. Condiciones biológicas

- ☐ Clasificación de las sustancias mecánicamente activas (EN 60721-3-3).

Parámetro ambiental.	Clase			
	3S1	3S2	3S3	3S4
d) arena [mg/m³]	No	30	300	3000
e) polvo (Suspensión) [mg/m³]	0,01	0,2	0,4	4,0
f) polvo (Sedimentación) [mg/(m² x h)]	0,4	1,5	15	40
Lugares donde se han tomado precauciones para minimizar la presencia de polvo. Lugares lejos de fuentes de polvo	x			
Lugares sin precauciones para minimizar la presencia de polvo pero lejos de fuentes de polvo		x		
Lugares cercanos a fuentes de arena o polvo			x	
Lugares cercanos a sitios de trabajo donde se producen arena o polvo o en zonas geográficas con elevada presencia de arena traída por el viento o polvo en el aire.				x

Tabla 8. Clasificación sustancias mecánicas activas.

- ☐ Clasificación de las sustancias químicamente activas (EN 60721-3-3).

Parámetro ambiental.	Clase					
	3C1R	3C1L	3C1	3C2	3C3	3C4
j) Sales marinas	No	No	No	Niebla salina	Niebla salina	Niebla salina
k) Anhídrido sulfuroso [mg/m³]	0,01	0,1	0,1	1,0	10	40
l) Hidrógeno sulfurado [mg/m³]	0,0015	0,01	0,01	0,5	10	70
m) Cloro [mg/m³]	0,001	0,01	0,1	0,3	1,0	3,0
n) Ácido clorhídrico [mg/m³]	0,001	0,01	0,1	0,5	5,0	5,0
o) Ácido fluorhídrico [mg/m³]	0,001	0,003	0,003	0,03	2,0	2,0
p) Amoníaco [mg/m³]	0,03	0,3	0,3	3,0	35	175
q) Ozono [mg/m³]	0,004	0,01	0,01	0,1	0,3	2,0
r) Óxido de nitrógeno (en valores equivalentes al bióxido de nitrógeno) [mg/m³]	0,01	0,1	0,1	1,0	9,0	20
Lugares con atmósfera estrictamente monitorizada y controlada (categoría espacio limpio)	X					
Lugares con atmósfera continuamente controlada		X				
Lugares en zonas rurales y urbanas con pocas actividades industriales y tráfico moderado			X			
Lugares en zonas urbanas con actividades y/o gran tráfico				X		
Lugares cerca de industrias con emisiones químicas					X	
Lugares en el interior de instalaciones industriales. Emisión de sustancias químicas contaminantes muy concentradas						X

Tabla 9. Clasificación sustancias químicamente activas.

El SAI está diseñado para la instalación en un espacio interior, jamás a la intemperie, con las siguientes características:

K	Condiciones climáticas	Según ficha técnica
B	Condiciones biológicas	3B1 (EN 60721-3-3)
C	Sustancias químicas activas	3C2 (EN 60721-3-3)
S	Sustancias mecánicas activas	3S2 (EN 60721-3-3)

Tabla 10. Características del lugar de ubicación del equipo.

En caso de que las condiciones ambientales del local de instalación no cumplan con los requisitos indicados, será necesario adoptar ulteriores medidas para reducir los valores en exceso.

5.3.8. Conexión entre armarios para modelos de 400 a 800 kVA.

Conexiones de potencia entre armario 1 (Bypass estático) y armario 2 (Rectificador/Inversor).		
Cables o barras a conectar.		Notas.
Barras flexibles.	4/5/6	Conectar al filtro EMI.
Cables de potencia.	21/22/23/24	Conectar a los terminales 21/22/23/24.
Cable de tierra amarillo/verde		Conectar al tornillo M10.

Conexiones de señal entre armario 1 (Bypass estático) y armario 2 (Rectificador/Inversor).		
Cables a conectar.		Notas.
Conectores aéreos.	CN1/CN2/CN3	Conectar a los conectores fijos correspondientes.
Conectores aéreos.	W22/N	Conectar al conector correspondiente.
Cables planos.	W10/W11/W12/ W10A/W11A/W12A/ W53/W54/W55/W61	Conectar al conector J2 en las respectivas tarjetas Flat-Flat.
Cable plano.	W26	Conectar al conector CN1 del dorso del panel de control.

Tabla 11. Conexiones entre armarios para modelos de 400 kVA.

Conexiones de potencia entre armario 1 (Rectificador/Bypass estático) y armario 2 (Inversor).		
Cables o barras a conectar.		Notas.
Barras flexibles.	+R/46/-R	Conectar a los puntos de fijación correspondientes.
Cables de potencia.	21/22/23/24	Conectar a los terminales 21N o 2N/22R/23S/24T.
Cable de tierra amarillo/verde		Conectar al tornillo M10.
Conexiones de señal entre armario 1 (Rectificador/Bypass estático) y armario 2 (Inversor).		
Cables a conectar.		Notas.
Conectores aéreos.	CN1/CN2/CN3	Conectar a los conectores fijos correspondientes. El conector CN3 está presente sólo en algunas opciones.
Conectores aéreos.	W22/N	Conectar al conector correspondiente.
Cables planos.	W10/W11/W12/ W10A/W11A/W12A	Conectar al conector J2 en las respectivas tarjetas Flat-Flat.

Tabla 12. Conexiones entre armarios para modelos de 500 a 600 kVA.

Conexiones de potencia entre armario 1 (Bypass estático) y armario 2 (Rectificador/Inversor 1).		
Cables o barras a conectar.		Notas.
Barras flexibles.	7A/8A/9A/7B/8B/9B	Conectar a las barras flexibles 7A/8A/9A/7B/8B/9B.
Cables de potencia.	21/22/23/24	Conectar a terminales 21N/22R/23S/24T.
Cable de tierra amarillo/verde		Conectar al tornillo M10.
Conexiones de señal entre armario 1 (Bypass estático) y armario 2 (Rectificador/Inversor 1).		
Cables a conectar.		Notas.
Conectores aéreos.	CN1/CN2/CN3	Conectar a los conectores fijos correspondientes.
Conectores aéreos.	W22/N	Conectar al conector correspondiente.
Cables planos.	W10/W11/W12/ W10C/W11C/W12C/ W53/W54/W55/W61/ W18A	Conectar al conector J2 en las respectivas tarjetas Flat-Flat.
Cable plano.	W26	Conectar al conector CN1 del dorso del panel de control.
Conexiones de potencia entre armario 2 (Rectificador/Inversor 1) y armario 3 (Rectificador/Inversor 2).		
Cables a conectar.		Notas.
Barras flexibles.	7B/8B/9B	Conectar al respectivo soporte aislador identificado.
Barras de cobre.	+R/46/-R	Conectar las pletinas de cobre +R/46/-R entre los armarios 2 y 3.
Cables de potencia.	21N/N3-S3/N2-S2/ N1-S1	Conectar a los terminales 21N/N3-S3/N2-S2/N1-S1
Cables de potencia.	21B/23A/23A/24A/24A	Conectar los cables a los condensadores de salida en los respectivos puntos identificados.
Cable de tierra amarillo/verde		Conectar al tornillo M10.

Conexiones de señal entre armario 2 (Rectificador/Inversor 1) y armario 3 (Rectificador/Inversor 2).		
Cables a conectar.		Notas.
Conectores aéreos.	CN4/CN5	Conectar a los conectores fijos correspondientes.
Cables planos.	W10B/W11B/W12B/ W10AB/W11AB/ W12AB/W53B/ W54B/W55B/W61	Conectar al conector J2 en las respectivas tarjetas Flat-Flat.

Tabla 13. Conexiones entre armarios para modelos de 800 kVA.

5.4. Conexionado.

- ⚠ Este equipo es apto para ser instalado en redes con sistema de distribución de potencia TT, TN-S, TN-C o IT, teniendo en cuenta en el momento de la instalación las particularidades del sistema utilizado y el reglamento eléctrico nacional del país de destino. No obstante y como consecuencia de que el equipo necesita de un Neutro para su funcionamiento, en sistemas de distribución IT, será imprescindible colocar un transformador separador para generarlo.

- La conexión eléctrica del equipo es responsabilidad de la empresa que se ocupa de la instalación del producto, el fabricante o distribuidor no se responsabiliza por eventuales averías debidas a conexiones incorrectas, salvo aquellas efectuadas por el mismo.

- Este SAI **debe ser instalado y es utilizable únicamente por personal cualificado**.

⚠ Cualquier intervención sobre el SAI **por parte de personal sin preparación específica**, supone un riesgo de descarga eléctrica, además de posibles daños a terceras personas, averías en el SAI, en las cargas y/o en la instalación.

Una persona se define como cualificada, si tiene experiencia en ensamblaje, montaje, puesta en marcha y control del correcto funcionamiento del equipo, si posee los requisitos para realizar el trabajo y si ha leído y comprendido todo lo descrito en este manual, en particular las indicaciones de seguridad. Dicha preparación se considera válida sólo si es certificada por nuestra empresa.

- ⚠ **Comprobar posición conmutador "SR"**. Antes de utilizar el SAI, asegúrese que el conmutador "SR" (Interruptor de servicio) esté en posición "NORMAL" y manténgalo en esta posición durante el funcionamiento. Para el uso de dicho conmutador, consultar el manual de servicio.
- La sección de los cables de la línea de entrada, salida y bypass, se determinarán a partir de las corrientes indicadas en la tabla 1 según potencia del equipo, respetando el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Local y/o Nacional. Para los modelos sin línea de bypass (**X-TRA-CB**) prestar atención sólo a los valores de la línea de entrada.
- Los cables tienen que elegirse considerando los aspectos técnicos, económicos y de seguridad. La elección y dimensionamiento de los cables desde el punto de vista técnico depende de la tensión, de la corriente que absorbe el SAI, de la red, del bypass, de la batería, de la temperatura exterior y de la caída de tensión. Por último es importante tener en consideración la posición del cable.
- Más aclaraciones acerca de la elección y dimensionamiento de los cables se encuentran en las normas CEI, en particular en la CEI 64-8.
- Entre las principales causas de daños a los cables, se encuentran las "corrientes de corto circuito" (corrientes breves pero muy elevadas) y las "corrientes de sobrecarga" (corrientes elevadas y de larga duración). Los sistemas de protección utilizados normalmente para la protección de los cables son los interruptores automáticos magnetotérmicos o los fusibles.
- Los interruptores de protección se eligen en función de la corriente máxima de cortocircuito ($I_{cc\ max}$), útil para establecer

el poder de interrupción de los interruptores automáticos, y de la corriente mínima de cortocircuito ($I_{cc\ min}$) necesaria para determinar la duración máxima de la protección de la línea protegida. La protección contra el corto circuito tiene que intervenir en la línea, antes que los efectos térmicos y electrotérmicos de las sobrecargas puedan dañar el cable y sus conexiones.

- Durante la instalación eléctrica hay que respetar el orden de las fases y neutro. Los terminales de conexión de los cables están en la parte frontal del SAI, debajo de los interruptores. Para acceder a los terminales debe retirarse la tapa de protección, quitando previamente sus tornillos de fijación.
- En los esquemas de las figuras 23 a 26 se representan a modo de ejemplo la conexión de tres equipos en paralelo de distintas potencias, con las líneas de entrada de rectificador y bypass independientes (ver fig. 23 y 25), y con ambas líneas alimentadas por una única red (ver fig. 24 y 26).

Para la conexión en paralelo de distintas unidades a las referidas en las anteriores figuras o bien de distintas estructuras de potencia, operar consecuentemente.

5.4.1. Conexión de la red.

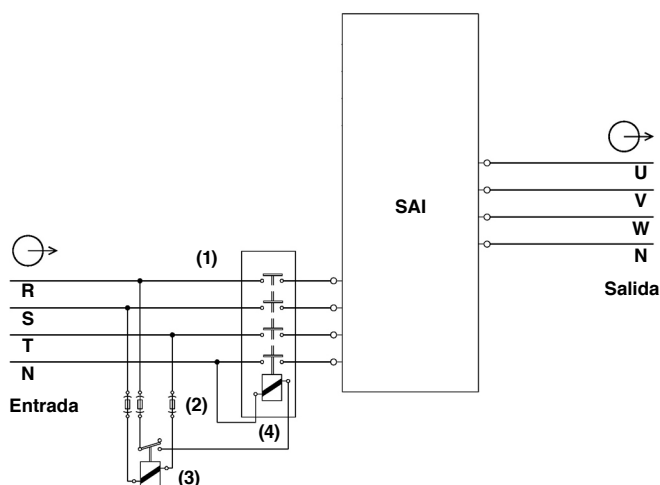


Fig. 15. Conexión del Backfeed protection en instalaciones sin línea de bypass (X-TRA-CB) y potencia ≤ 300 kVA.

- (1) Sistema automático de protección antirretorno «Backfeed protection», externo al SAI (EN-IEC 62040-1).
- (2) Portafusibles y fusibles de propósito general, de 400V AC / 3A tipo F.
- (3) Relé con contacto normalmente abierto de 230V AC / 3A y bobina de 400V AC.
- (4) Contactor tetrapolar de 400V AC de la corriente asignada de entrada al SAI, con bobina de 230V AC.

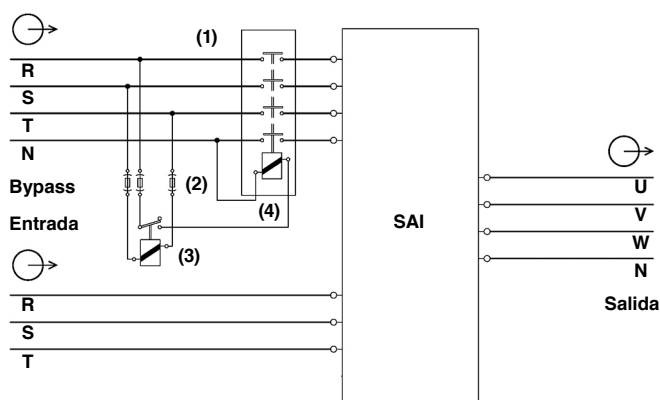






Fig. 16. Conexión del Backfeed protection en instalaciones con línea de bypass (X-TRA) y potencia ≤ 300 kVA.

-  Al tratarse de un equipo con protección contra choques eléctricos clase I, es imprescindible instalar conductor de tierra de protección (conectar tierra ). Conectar este conductor a su borne, antes de suministrar tensión a los terminales de entrada.
- En equipos **X-TRA-CB** (sin línea de bypass estático) y de potencia ≤ 300 kVA, siguiendo la norma de seguridad EN-IEC 62040-1, la instalación deberá estar provista de un sistema automático de protección antirretorno «Backfeed protection», como por ejemplo un contactor, que impida en todo caso la aparición de tensión o energía peligrosa en la línea de entrada durante un fallo de red (ver figura 15). Para potencias > 300 kVA el SAI incorpora de serie el "Backfeed". Para equipos estándar (con línea de bypass estático), no se dispone de borne neutro de entrada para la línea de alimentación del rectificador.
-  No puede existir derivación alguna de la línea que va desde el «Backfeed protection» hasta el SAI, ya que se incumpliría la norma de seguridad.
-  En sistemas en paralelo, la longitud y sección de los cables que va desde el cuadro de protecciones hasta cada uno de los SAI y desde éstos hasta el cuadro, será la misma para todos ellos sin excepción.
- Conectar los cables de alimentación N-R-S-T o R-S-T a los bornes de entrada, **respetando el orden del neutro y de las fases o bien únicamente de las fases**, indicado en el etiquetado del equipo y en este manual. Si no se respeta el orden de las fases el equipo no funcionará.

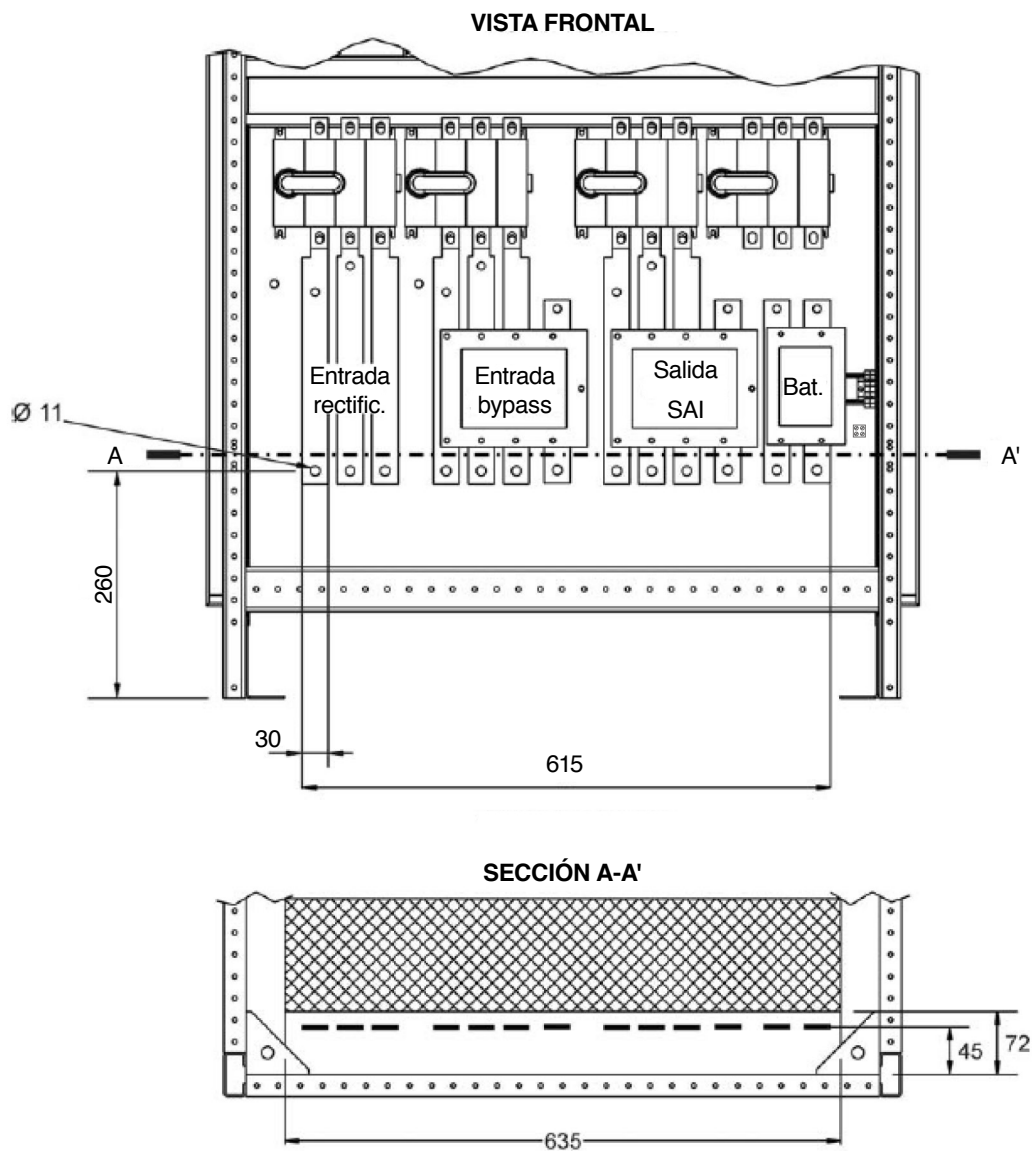


Fig. 17. Disposición de bornes para SAI de 100 a 160 kVA.

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


- Deberán colocarse etiquetas de advertencia en todos los interruptores de potencia primarios, instalados en zonas alejadas del equipo, para alertar al personal de mantenimiento eléctrico de la presencia de un SAI en el circuito.

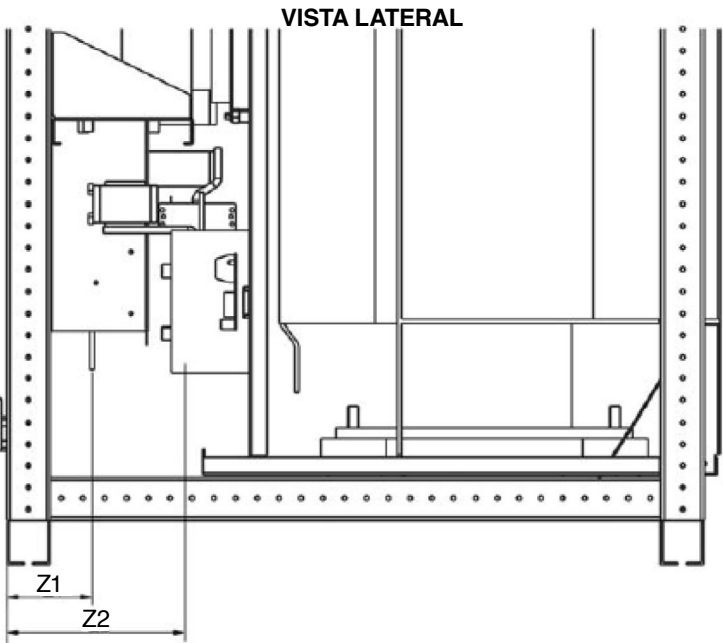
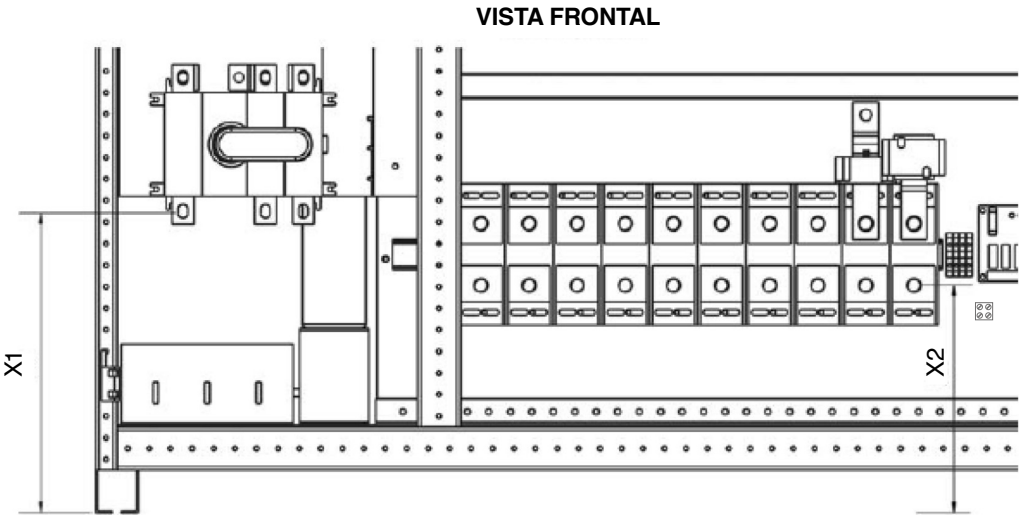
La etiqueta llevará el siguiente texto o un equivalente:

La etiqueta llevará el siguiente texto o un equivalente:

Antes de trabajar en el circuito.

- Aislar el Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI).
- Compruebe la tensión entre todos los terminales, incluido el del tierra de protección.

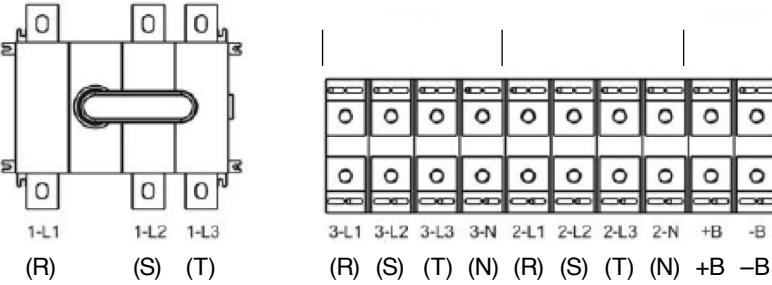
 **Riesgo de tensión de retorno del SAI.**



IDENTIFICACIÓN DE LOS BORNES DE CONEXIÓN

Ref.	Potencia (kVA)		
	200	250	300
X1	300	195	
X2	214		
Z1	90	98	
Z2	194		

Entrada rectificador Salida Entrada bypass Baterías




1-L1 1-L2 1-L3 3-L1 3-L2 3-L3 3-N 2-L1 2-L2 2-L3 2-N +B -B

(R) (S) (T) (R) (S) (T) (N) +B -B

Fig. 18. Disposición de bornes para SAI de 200 a 300 kVA.

5.4.2. Conexión de la línea de bypass estático.

-  Al tratarse de un equipo con protección contra choques eléctricos clase I, es imprescindible instalar conductor de tierra de protección (conectar tierra (⚡)). Conectar este conductor al borne o pletina, antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.

- En equipos **X-TRA** (con línea de bypass estático) y de potencia ≤ 300 kVA, siguiendo la norma de seguridad EN-IEC 62040-1, la instalación deberá estar provista de un sistema automático de protección antirretorno «Backfeed protection», como por ejemplo un contactor, que impida en todo caso la aparición de tensión o energía peligrosa en la línea de bypass durante un fallo de red (ver figura 16). Para potencias > 300 kVA el SAI incorpora de serie el "Backfeed".

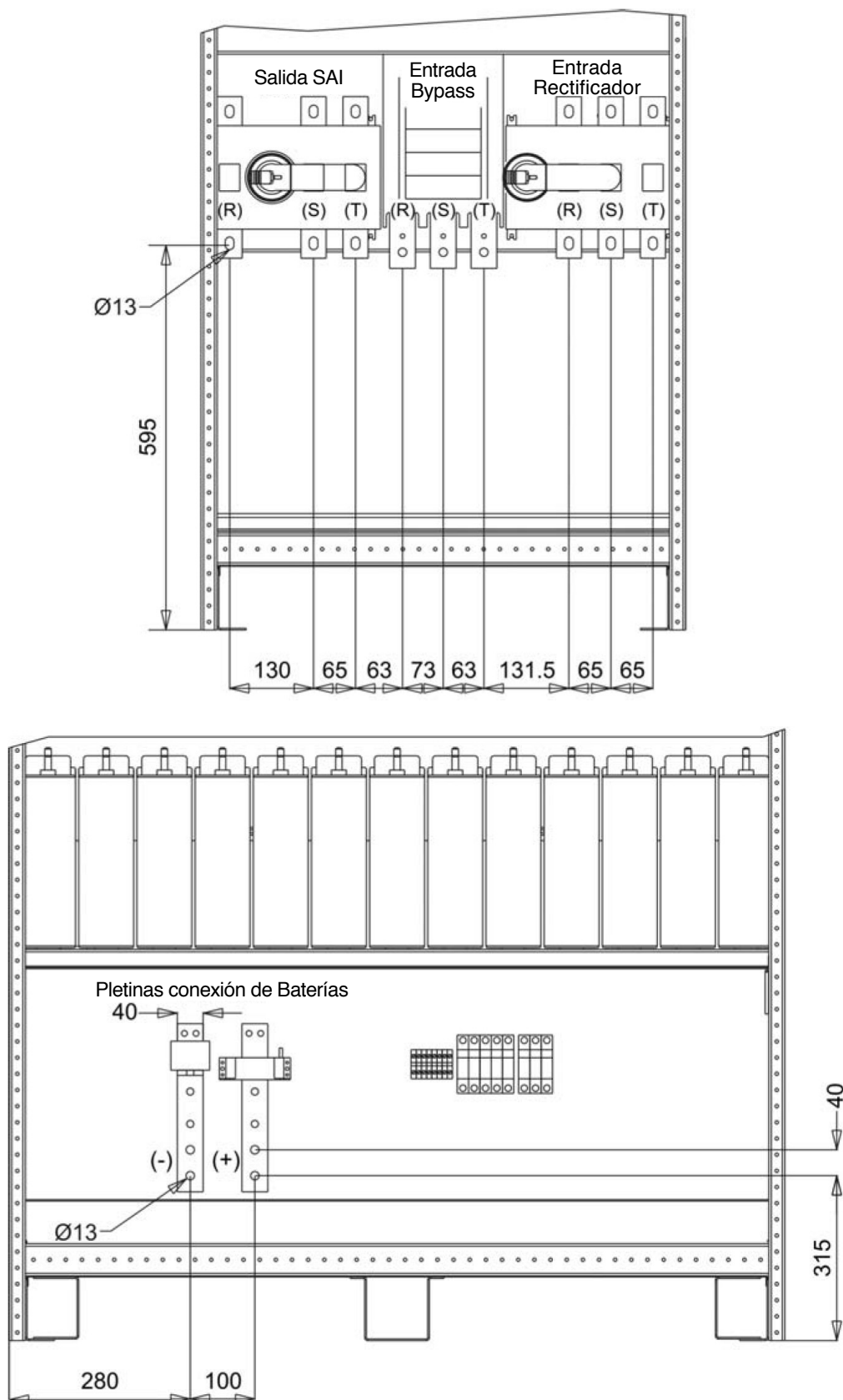




Fig. 19. Disposición de bornes para SAI de 400 kVA (vista frontal).

-  No puede existir derivación alguna de la línea que va desde el «Backfeed protection» hasta el SAI, ya que se incumpliría la norma de seguridad.
-  En sistemas en paralelo, la longitud y sección de los cables que va desde el cuadro de protecciones hasta cada uno de los SAI y desde éstos hasta el cuadro, será la misma para todos ellos sin excepción.

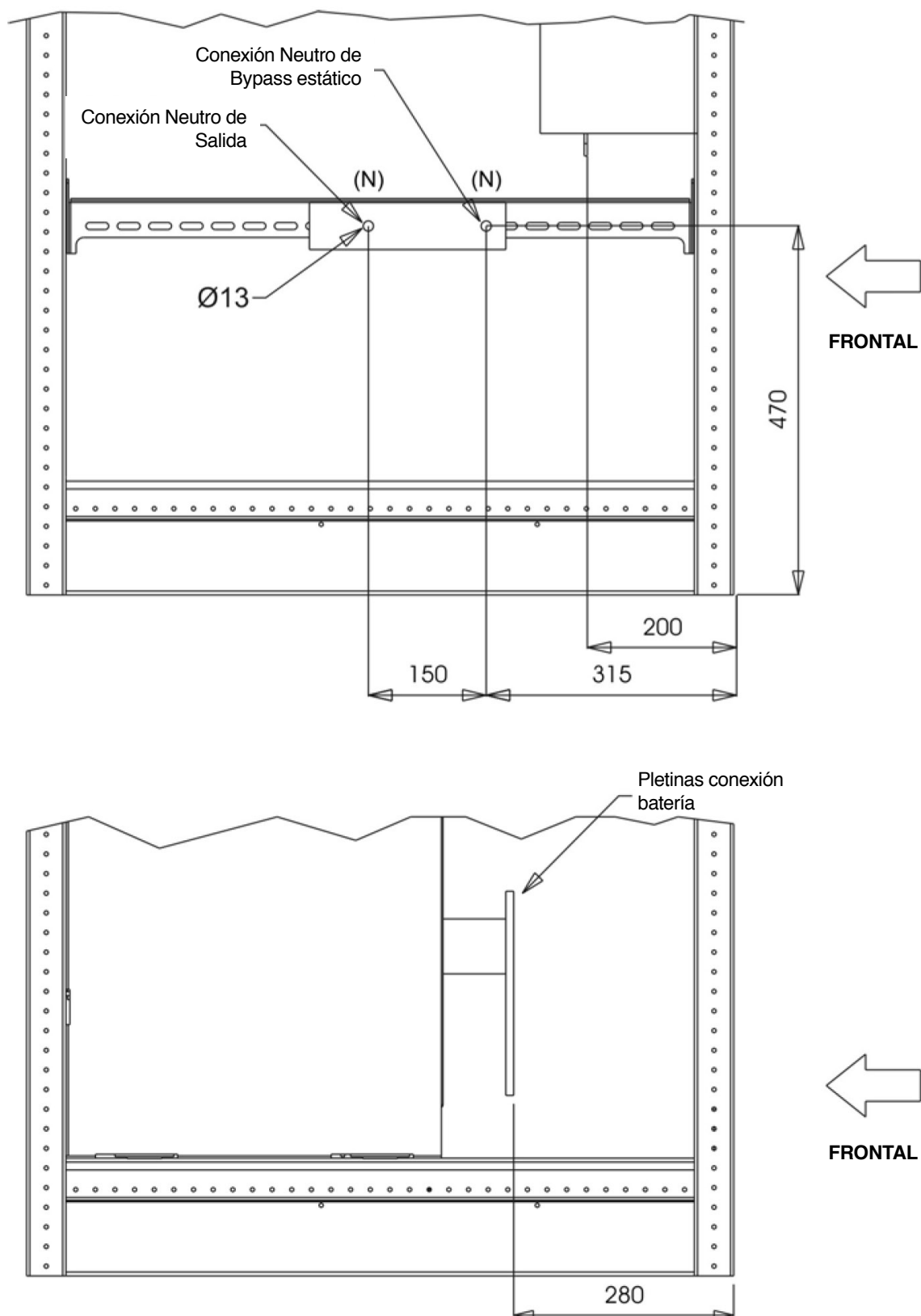


Fig. 20. Disposición de bornes para SAI de 400 kVA (vista lateral).

- Deberán colocarse etiquetas de advertencia en todos los interruptores de potencia primarios, instalados en zonas alejadas del equipo, para alertar al personal de mantenimiento eléctrico de la presencia de un SAI en el circuito.

La etiqueta llevará el siguiente texto o un equivalente:

Antes de trabajar en el circuito.

- Aislar el Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI).
- Compruebe la tensión entre todos los terminales, incluido el del tierra de protección.



Riesgo de tensión de retorno del SAI.

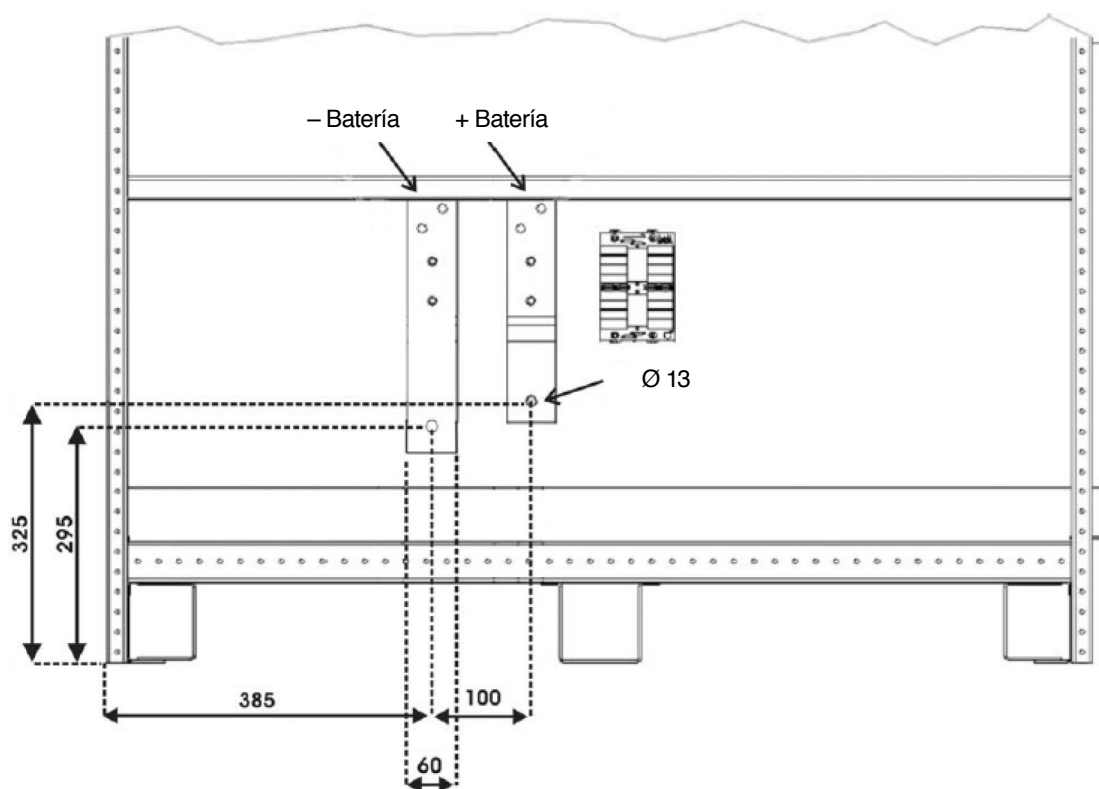
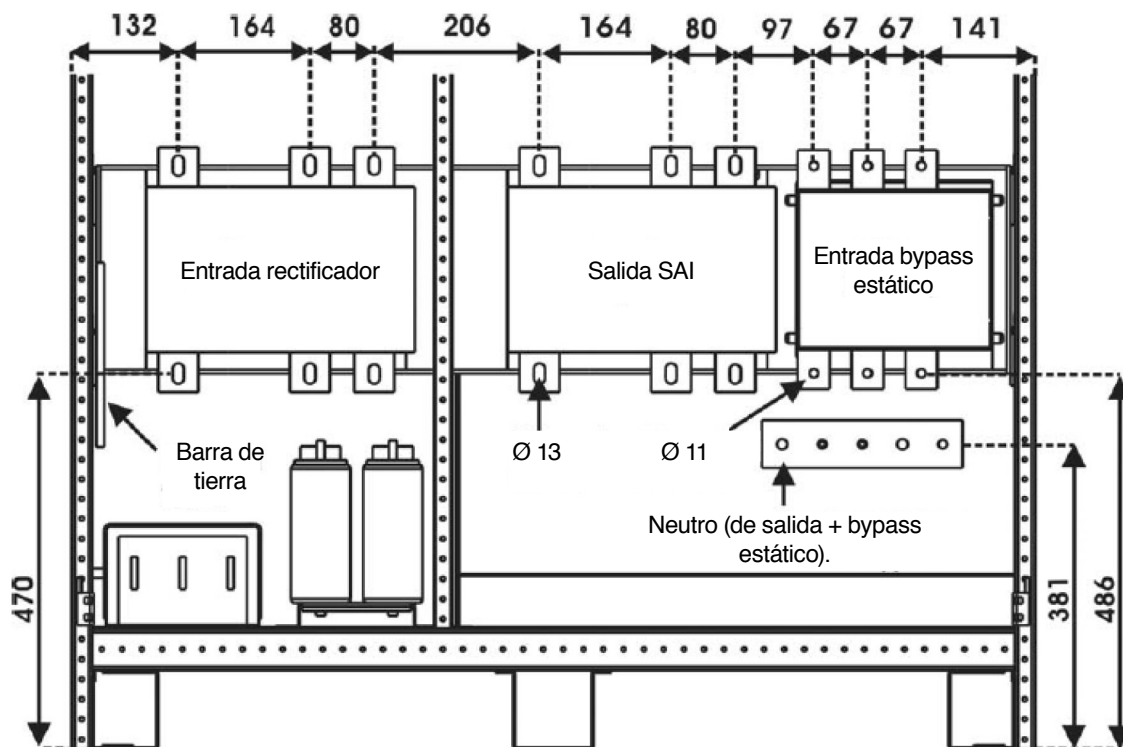





Fig. 21. Disposición bornes para SAI de 500 a 800 kVA (vista frontal).

- Conectar los cables de alimentación N-R-S-T a los bornes de bypass, **respetando el orden del neutro y de las fases** indicado en el etiquetado del equipo y en este manual. Si no se respeta el orden de las fases el equipo no funcionará. Cuando existan discrepancias entre el etiquetado y las instrucciones de este manual, prevalecerá siempre el etiquetado.

5.4.3. Conexión de la salida (a cargas).

-  Al tratarse de un equipo con protección contra choques eléctricos clase I, es imprescindible instalar conductor de tierra de protección (conectar tierra ). Conectar este conductor al borne o pletina, antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.
-  En sistemas en paralelo, la longitud y sección de los cables que va desde el cuadro de protecciones hasta cada uno de los SAI y desde éstos hasta el cuadro, será la misma para todos ellos sin excepción.

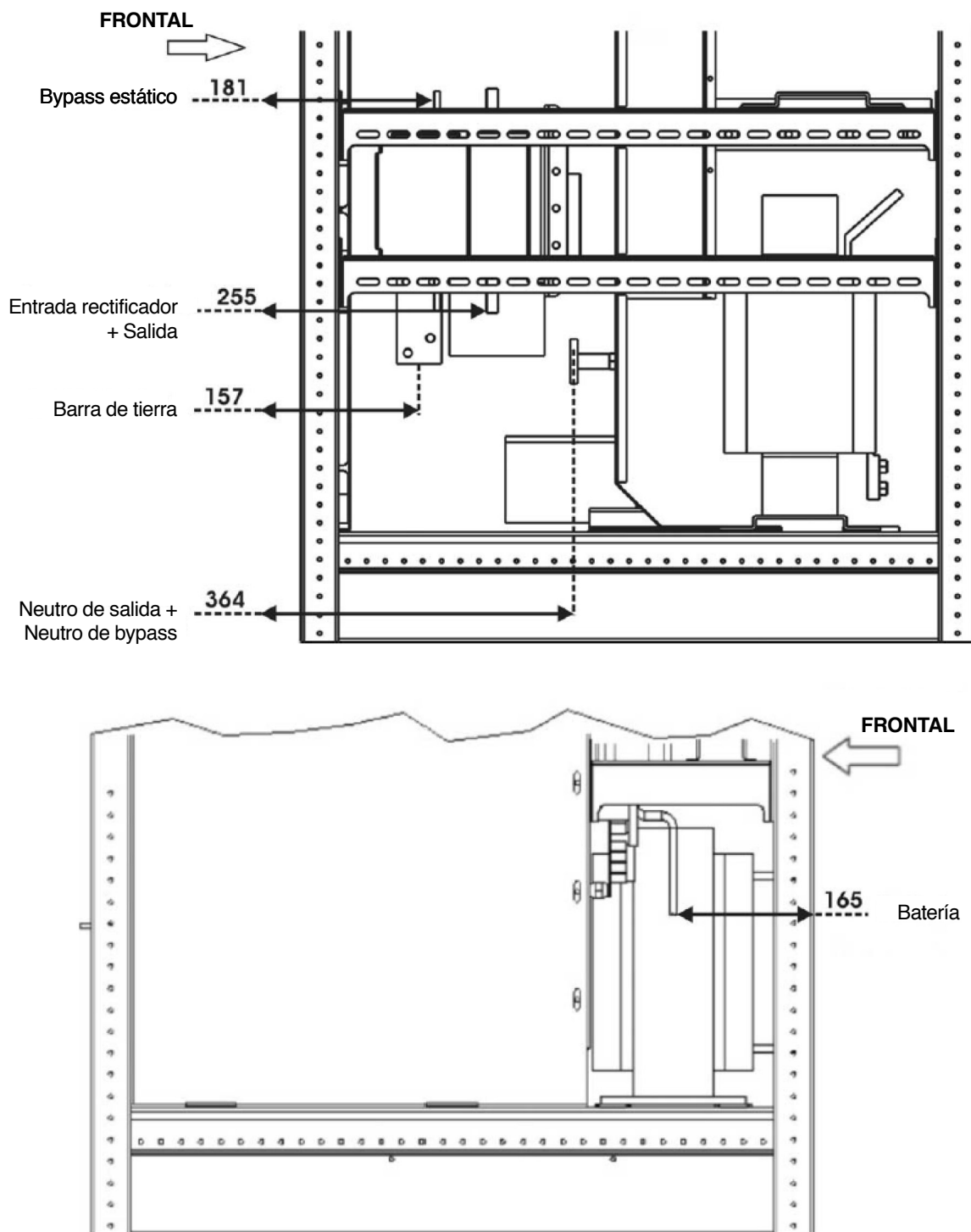


Fig. 22. Disposición bornes para SAI de 500 a 800 kVA (vista lateral).

- Conectar las cargas a los bornes de salida N-U-V-W, **respetando el orden del neutro y de las fases** indicado en el etiquetado del equipo y en este manual. Si no se respeta el orden de las fases el equipo no funcionará.

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

- Con respecto a la protección que debe colocarse a la salida del SAI, recomendamos la distribución de la potencia de salida en, como mínimo, cuatro líneas. Cada una de ellas dispondrá de un magnetotérmico de protección de valor un cuarto de la potencia nominal. Este tipo de distribución de la potencia de salida permitirá que una avería en cualquiera de las máquinas conectadas al equipo, que provoque un cortocircuito, no afecte más que a la línea que esté averiada. El resto de cargas conectadas dispondrán de continuidad asegurada debido al disparo de la protección, únicamente en la línea afectada por el cortocircuito.

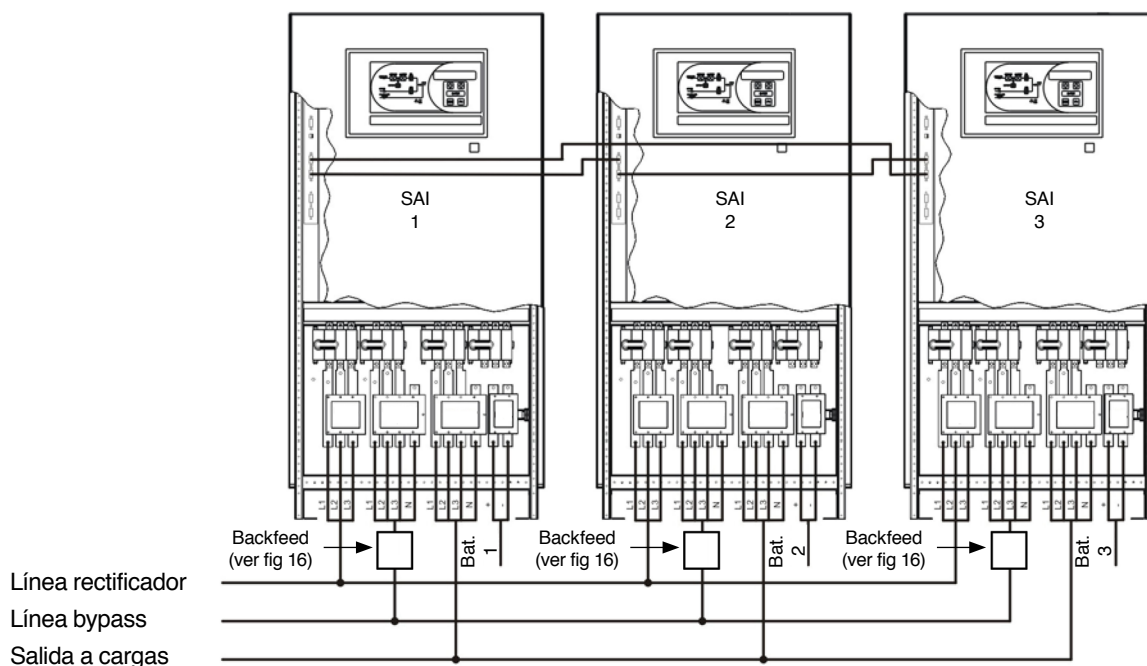


Fig. 23. Ejemplo conexión 3 SAI XTRA-P de 100 a 160 kVA, con red de bypass independiente.

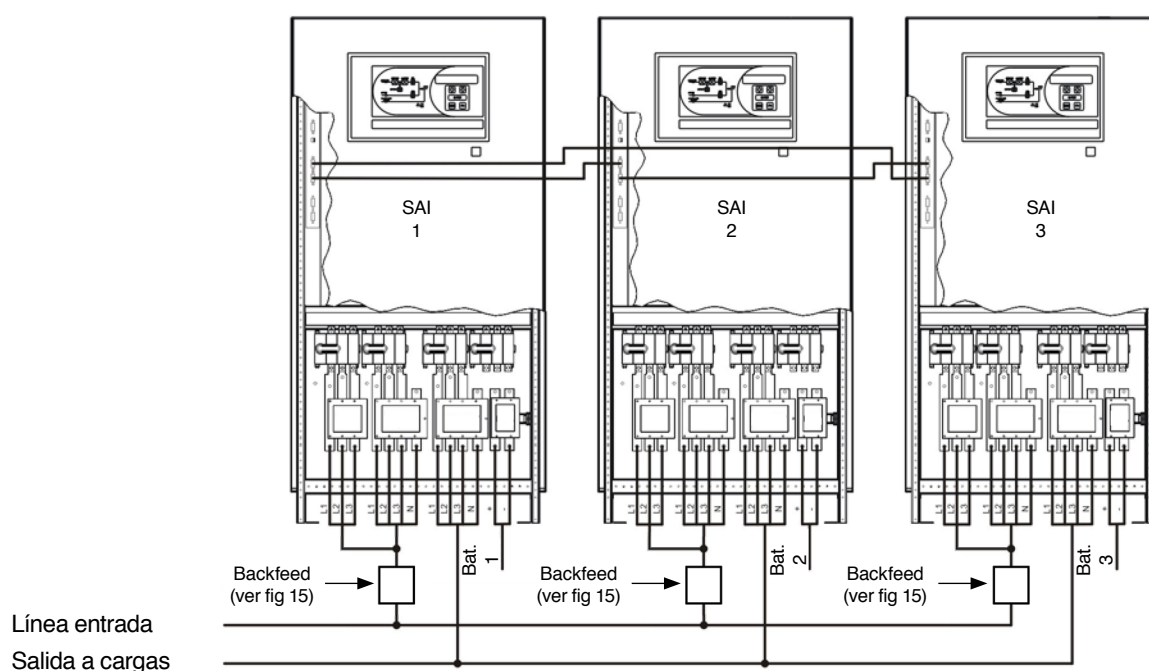


Fig. 24. Ejemplo conexión 3 SAI XTRA-P-CB de 100 a 160 kVA.








Fig. 25. Ejemplo conexión 3 SAI XTRA-P de 400 kVA, con red de bypass independiente.



Fig. 26. Ejemplo conexión 3 SAI XTRA-P de 400 kVA.

5.4.4. Conexión con las baterías (armario o bancada).

-  Al tratarse de un equipo con protección contra choques eléctricos clase I, es imprescindible instalar conductor de tierra de protección (conectar tierra ). Conectar este conductor al borne o pletina, antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.
-  Sólo el personal con conocimientos de baterías y/o tensión DC, está autorizado para realizar o supervisar la conexión de las mismas. Es muy peligroso realizar estos trabajos sin la debida formación.
-  **Peligro de shock por descarga eléctrica.**
Con tensión presente en los cables de baterías existe riesgo muy elevado de descarga eléctrica. Antes de manipular sobre los bornes de baterías o los cables de conexión, verificar:
 - ☐ Que el seccionador de baterías del armario o de la bancada (BCB) esté en posición "Off". En su defecto posicionarlo correctamente.
 En sistemas con más de un armario, operar del mismo modo en todos ellos.

- La conexión del SAI con la bancada de baterías se realizará mediante la manguera de cables que se suministra, conectando un extremo a los bornes del SAI y el otro a los bornes del armario o bancada de baterías, respetando la polaridad indicada en el etiquetado de cada elemento y en este manual, así como el color de los cables (rojo para positivo, negro para negativo y verde-amarillo para toma de tierra).
- Tener en cuenta que si se suministra más de una unidad de baterías, la conexión será siempre en paralelo entre ellas y el equipo. Es decir, cable de color negro, del negativo del SAI al negativo de la primera bancada de baterías y de este al negativo de la segunda bancada de baterías, y así sucesivamente. De igual forma se procederá para la conexión del cable rojo de positivo y para el verde-amarillo de toma de tierra.
-  **Peligro de descarga eléctrica.**
Si después de la puesta en marcha del SAI se requiere desconectar el armario de baterías, será necesario realizar un paro completo del equipo y accionar el seccionador de las mismas (BCB) situado en el armario o bancada de los acumuladores a posición "Off". Esperar al menos 5 min. hasta que se hayan descargados los condensadores de filtro.

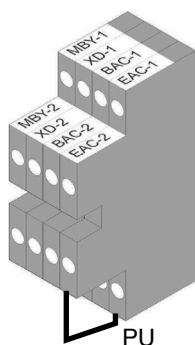
5.4.5. Conexión del borne de tierra de entrada (⚡) y el borne de tierra de enlace (⚡).

- ⚠ Al tratarse de un equipo con protección contra choques eléctricos clase I, es imprescindible instalar conductor de tierra de protección (conectar tierra (⚡)). Conectar este conductor al borne o pletina, antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.
- Asegurarse que todas las cargas conectadas al SAI, solamente se conectan al borne (⚡) de tierra de enlace de éste. El hecho de no limitar la puesta a tierra de la carga o cargas y el armario o bancada de baterías a este **único punto**, creará bucles de retorno a tierra que degradará la calidad de la energía suministrada.
- Todos los bornes identificados como tierra de enlace (⚡), están unidos entre sí, al borne de tierra (⚡) y a la masa del equipo.

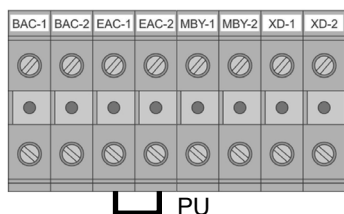
5.4.6. Conexión de la regleta de bornes de los contactos auxiliares.

- Es recomendable mantener separadas las líneas de potencia (línea de distribución de energía), de las de control o señal.
- Los contactos auxiliares suministrados en el SAI permiten mejorar la seguridad y fiabilidad del equipo, cuando éste se conecta con alguno de los controles o componentes externos previstos:
 - ☐ Cuadro de Bypass manual exterior.
 - ☐ Generador diesel.
 - ☐ Contacto auxiliar batería.
 - ☐ Botón de apagado de emergencia remoto (EPO).
 - ☐ Contacto auxiliar de salida.
- En la regleta de bornes de 8 pins dispuesta en cada equipo (ver figura 27), se suministran los contactos auxiliares para conectarse con los componentes o controles indicados. Para ello se utilizarán cables de sección de 6 mm².

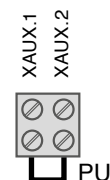
La disposición física de la regleta auxiliar varía según la franja de potencias de cada equipo (ver figuras 28, 29 y 30). En cualquier caso todos los ellos están debidamente etiquetados sobre el equipo.



Regleta contactos auxiliares en modelos de 100.. 300 kVA.



Regleta contactos auxiliares en modelos de 400.. 800 kVA.



Regleta contacto auxiliar seccionador de salida en equipos con el kit paralelo.

Fig. 27. Regleta de bornes contactos auxiliares.

5.4.6.1. Cuadro de bypass manual externo.

- Contacto auxiliar del interruptor de bypass manual externo, terminales MBY1-MBY2.
- El cuadro de bypass manual es un opcional periférico al SAI que opera como el respectivo interruptor incorporado de serie en los modelos de hasta 300 kVA y que permite seleccionar la procedencia de la alimentación de las cargas a partir del equipo o directamente de la red comercial.

Si bien el bypass manual interno del equipo está previsto para continuar alimentando las cargas temporalmente en caso de mantenimiento o avería del SAI, el cuadro de bypass manual está ideado para aislar por completo del circuito eléctrico un SAI, un sistema o parte de un sistema en paralelo.

De este modo se puede realizar cualquier operación de mantenimiento preventivo, reparación o incluso la sustitución de un equipo por otro sin dejar de alimentar por ello las cargas.

- Para evitar posibles averías de un equipo o un sistema en paralelo a causa de la maniobra incorrecta del bypass manual interno o externo, se conectarán los pins identificados como MBY1-MBY2 de la regleta auxiliar del cuadro con los del SAI.

De este modo, al accionar a "On" el interruptor de bypass manual del cuadro o del equipo, se activará la orden de paro del inversor a través del contacto normalmente abierto -NO- con cierre anticipado, que incluye cada interruptor.

5.4.6.2. Generador diesel (DIESEL MODE)

- Contacto auxiliar del Generador Diesel, terminales XD1-XD2.
- Un contacto normalmente abierto se debe conectar a los terminales XD1-XD2. Cuando se cierre este contacto (con opción "Diesel Mode" habilitada), el microprocesador interpretará la orden y consecuentemente el rectificador reducirá su tensión de recarga de baterías al valor establecido.

5.4.6.3. Contacto auxiliar de batería.

- Contacto auxiliar de batería, terminales BAC1-BAC2.
- Se conectarán en serie, el contacto auxiliar del seccionador y del fusible de baterías de todos los armario de los acumuladores, con los pins de la regleta auxiliar del equipo identificada como BAC1-BAC2.
- A través de esta conexión el sistema informa del estado del seccionador y/o de los fusibles de baterías.

5.4.6.4. Paro de emergencia de salida (EPO).

- Contacto auxiliar del EPO, terminales EAC1-EAC2. Por defecto el equipo se suministra de fábrica con un cable (PU) conectado entre ambos terminales para cerrar el circuito.
- La alimentación de las cargas puede ser interrumpida a distancia a través de estos pins. Conectar un pulsador (EPO) con contacto normalmente cerrado entre los pins EAC1-EAC2, previa retirar del cable (PU). Al accionar el pulsador y abrir el circuito, los interruptores estáticos del inversor y del bypass se abren, cortando el suministro de alimentación a las cargas.

5.4.6.5. Contacto auxiliar del interruptor o seccionador de salida.

- En equipos con el kit de paralelo (P) se suministra una regleta auxiliar de dos bornes (XAUX.1 y XAUX.2). Eléctricamente son la prolongación del contacto auxiliar normalmente abierto (NO) del interruptor o seccionador de salida del equipo.

Por defecto el equipo se suministra de fábrica con un cable (PU) conectado entre ambos terminales para cerrar el circuito.

No retirar esta conexión en equipos individuales con el kit paralelo, ya que si bien el equipo funcionará correctamente, se activará la alarma de «interruptor de salida abierto».

- En instalaciones de equipos en paralelo y considerando la necesaria disponibilidad de un cuadro de protecciones o de bypass manual, deberá retirarse el cable a modo de puente que se encuentra conectado entre ambos terminales (XAUX.1 y XAUX.2) en cada SAI y conectar éstos con la regleta auxiliar (contacto NO) del interruptor de salida correspondiente a cada SAI y situadas en el cuadro de protecciones o de bypass manual.
- En caso de adquirir un cuadro de protecciones por cuenta propia, deberá verificar que el interruptor de salida disponga de contacto auxiliar para su conexión con la regleta de bornes (XAUX.1 y XAUX.2) de cada equipo. El tipo de contacto auxiliar será normalmente abierto (NO) y preferiblemente con avance a la apertura.

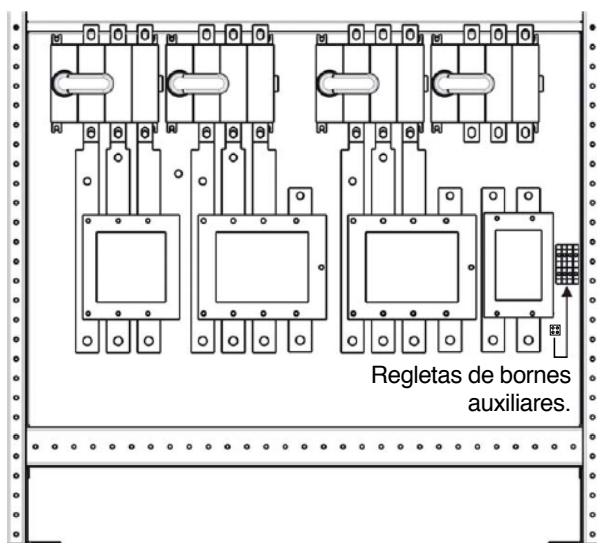


Fig. 28. Disposición de la regleta de bornes auxiliar para modelos de 100 a 160 kVA.

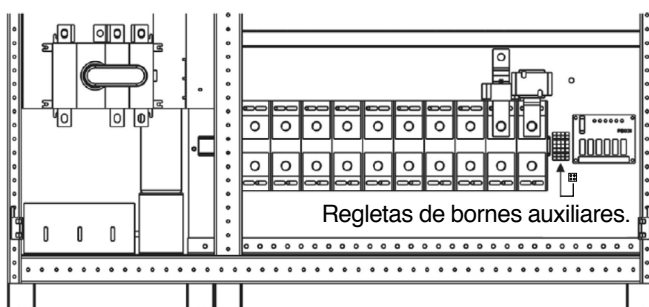


Fig. 29. Disposición de la regleta de bornes auxiliar para modelos de 200 a 300 kVA.

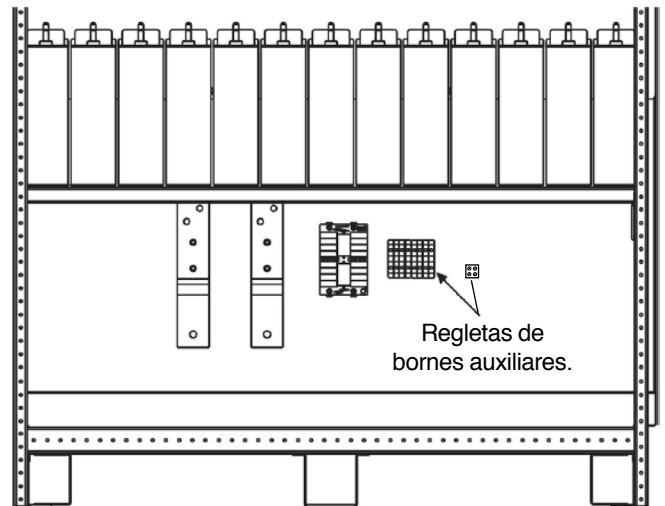



Fig. 30. Disposición de la regleta de bornes auxiliar para modelos de 400 a 800 kVA.

5.4.7. Interface de serie.

-  La línea de comunicaciones (COM) constituye un circuito de muy baja tensión de seguridad. Para conservar la calidad debe instalarse separada de otras líneas que lleven tensiones peligrosas (línea de distribución de energía).
- El SAI dispone de los siguientes interfaces de serie para la comunicación externa de los estados de funcionamiento y de los parámetros operativos (ver figuras 31, 32 y 33):
 - ☐ RS232/USB: Utilizada para la conexión con el software que gestiona la programación y el control.
 - ☐ MODBUS: Destinada para la transmisión de datos al exterior a través de un protocolo MODBUS (RS485).
 - ☐ PARALELO (opcional): Empleada para la comunicación entre SAI's en la configuración en paralelo.

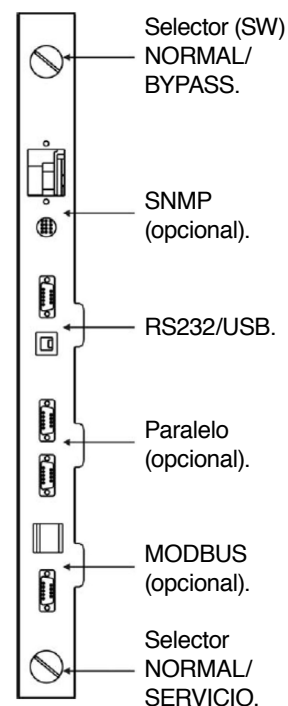


Fig. 31. Interface para modelos de 100 a 160 kVA.

- ❑ SNMP (opcional): Utilizada para la transmisión de los datos al exterior a través de LAN.
- ❑ INTERRUPTOR: NORMAL/BYPASS.
- ❑ INTERRUPTOR: NORMAL/SERVICIO.

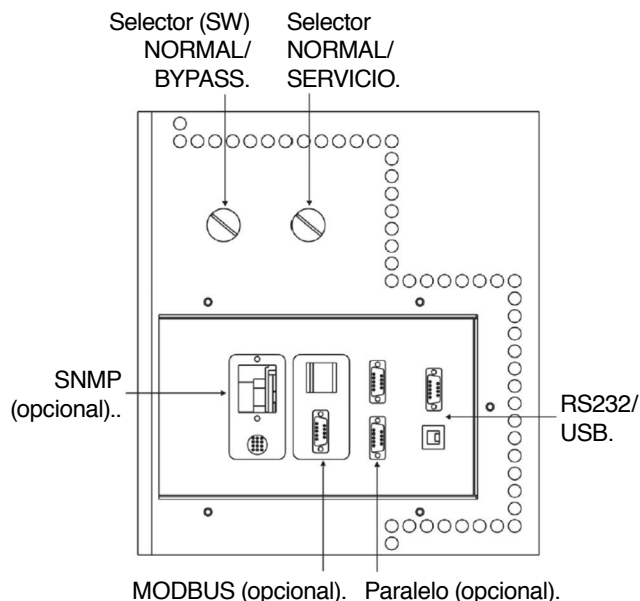


Fig. 32. Interface para modelos de 200 a 300 kVA.

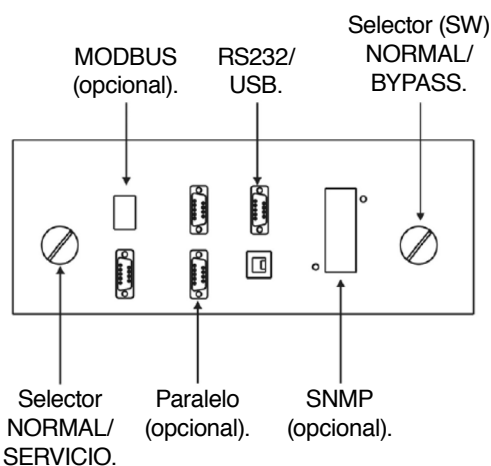



Fig. 33. Interface para modelos de 400 a 800 kVA.

5.4.8. Conexión tarjeta interface a relés (Opcional).

-  La línea de comunicaciones (COM) constituye un circuito de muy baja tensión de seguridad. Para conservar la calidad debe instalarse separada de otras líneas que lleven tensiones peligrosas (línea de distribución de energía).
- El puerto de comunicación a relés opcional, proporciona unas señales digitales en forma de contactos libres de potencial con una tensión y corriente máxima aplicable de:
 - ❑ 1 A (carga resistiva) 50 V DC.
 - ❑ ó 1 A 120 V AC.

Este canal hace posible un diálogo entre el equipo con otras máquinas o dispositivos.





Fig. 34. Tarjeta interface a relés (opcional).

- La conexión eléctrica se realiza directamente en la regleta de bornes dispuesta en la misma tarjeta del opcional (ver figura 30), en la que se suministra un contacto conmutado por cada uno de los ocho relés de las alarmas disponibles para su libre utilización.
- La utilización más común de estos tipos de puertos es la de suministrar la información necesaria al software de cierre de ficheros.

Relé	Alarma (A) / Estado (E)	Estado	M1		Led	
			Pins	Estado	Ref.	Estado
RL1	(A) Alarma general	No activado	2-3	Abierto	D1	Off
			1-2	Cerrado		
RL2	(A) Fallo de red	No activado	5-6	Abierto	D2	Off
			4-5	Cerrado		
RL3	(A) Final autonomía (batería agotada)	No activado	8-9	Abierto	D3	Off
			7-8	Cerrado		
RL4	(A) Inversor fuera de límites	No activado	11-12	Abierto	D4	Off
			10-11	Cerrado		
RL5	(A) En bypass (carga sobre bypass)	No activado	14-15	Abierto	D5	Off
			13-14	Cerrado		
RL6	(E) Booster Ok	Activado	17-18	Cerrado	D6	Off
			16-17	Abierto		
RL7	(E) Carga alimentada inversor	Activado	20-21	Cerrado	D7	Off
			19-20	Abierto		
RL8	(E) Bypass OK	Activado	23-24	Cerrado	D8	Off
			22-23	Abierto		

Tabla 14. Listado de alarmas del interface a relés (opcional).

6. Funcionamiento.



-  **Leer la documentación técnica.**
Antes de instalar y utilizar el equipo, asegúrese de haber leído y entendido todas las instrucciones contenidas en este manual y en la documentación técnica de soporte.
-  En caso de que las informaciones presentes en este manual no fueran suficientes, contacte con el distribuidor o en su defecto directamente con nuestra firma para obtener la ayuda o información necesaria.

6.1. Puesta en marcha de un equipo.

6.1.1. Controles antes de la puesta en marcha.

- 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 «4.- Instalación y conexionado del equipo».
- Además de las conexiones de entrada, bypass (si es el caso) y salida, verificar especialmente:
 - ☐ Que el conductor de tierra esté correctamente conectado.
 - ☐ La correcta polaridad de las conexiones con el grupo de baterías y que la tensión esté dentro de los límites de funcionamiento.
 - ☐ El sentido cíclico -rotación de fases- de la línea de entrada del rectificador, del bypass (si corresponde) y de la salida sean los correctos y la tensión esté comprendida dentro de los límites.
- Comprobar que los interruptores del SAI y el del armario/s o bancada/s de baterías se encuentran apagados (posición «Off»).
- Verificar que el pulsador (EPO), si se ha instalado, no esté activado. En caso contrario accionarlo a "Off" (reposo).
- Asegurarse que todas las cargas están apagadas «Off».

6.1.2. Procedimiento de puesta en marcha.

-  **Pulsador de paro de emergencia (EPO).**
Verificar que el pulsador (EPO), si se ha instalado, no esté activado. En caso contrario accionarlo a "Off" (reposo).
- Comprobar el sentido cíclico -rotación de fases- de la línea de entrada del rectificador, del bypass (si corresponde) y de la salida.
-  **Interruptor de baterías (BCB).**
El interruptor de batería (BCB) está instalado en el exterior del SAI.
Si se realiza la conexión del interruptor (BCB) antes de que lo pida el panel frontal, se pueden causar averías graves al equipo y/o a las baterías.

Nº de pasos a seguir.	Pantalla LCD.	Acción.	Controles Operativos.
1	Equipo APAGADO. Sin indicación en pantalla	Accionar a "On" el interruptor (RCB).	Unos segundos después de haber accionado a "On" el interruptor de entrada (RCB), empieza la fase de precarga del grupo capacitivo, con el comienzo de la lógica de control y la activación del panel frontal.
2	BOOTLOADER		Fase de "INICIO", en esta fase es posible actualizar el Firmware del SAI siguiendo el procedimiento establecido. Todos los LED del panel frontal estarán encendidos.
3	LEYENDO EEPROM...		Lectura de los parámetros de configuración memorizados en la EEPROM. Todos los LED estarán apagados.
4	ARRANCANDO UPS ESPERE POR FAVOR		Puesta en marcha del SAI. LED 1 de "Presencia tensión en entrada" encendido.
5	ARRANQUE RECTIFICAD ESPERE POR FAVOR		El puente rectificador de IGBT empieza a modular; la tensión V DC llega a valor nominal; LED 3 iluminado en color verde para indicar la "Presencia de tensión DC".
6	ARRANQUE DE INVERSOR ESPERE POR FAVOR		Empieza la modulación del puente inversor, la tensión de salida AC llega al valor nominal. Después de unos segundos, el interruptor estático de estado sólido del inversor queda excitado en "On". LED 5 de color verde "Bypass estático SSI" apagado.
7	ARRANCADO BYPASS CERRAR SBCB	Accionar a "On" el interruptor (SBCB).	
8	ARRANCADO BYPASS ESPERE POR FAVOR		La lógica de control comprueba que todos los parámetros de bypass (tensión, secuencia de fases, frecuencia) sean correctos. LED 2 de color verde "Presencia tensión bypass" encendido.
9	ARRANCADO BATERIAS CERRAR BCB	Accionar a "On" el interruptor (BCB).	
10	ARRANCADO BATERIA ESPERE POR FAVOR		La lógica de control comprueba la activación del interruptor de baterías para pasar al siguiente paso. LED 4 de color verde activo.
11	ARRANCADO UPS CERRAR OCB	Accionar a "On" el interruptor (OCB).	La lógica de control comprueba que todos los parámetros de salida (tensión, corriente, frecuencia) sean correctos. LED 7 de color verde, "Presencia de tensión en salida" iluminado.
12	XTRA *** kVA		Al poco tiempo, aparece la pantalla predeterminada con el modelo del SAIS y los valores de tensión en salida.

Tabla 15. Procedimiento de puesta en marcha.

6.1.3. Solución de problemas básicos (Troubleshooting).

En este apartado se resumen algunas indicaciones básicas en caso de problemas durante la puesta en marcha. Si el problema no se soluciona, contacte con nuestro Servicio y Soporte Técnico (S.S.T.).

- Después del accionar a "On" el interruptor (RCB), la pantalla del panel de control sigue apagada.
 - ❑ Comprobar la secuencia de fases de la red o línea de alimentación. Debe verificarse la red de entrada del rectificador y la del bypass si corresponde.
 - ❑ Comprobar que tensión y frecuencia de entrada están dentro de los límites.
 - ❑ Comprobar que los fusibles de protección del rectificador F1-F2-F3, están instalados en el interior del SAI.
- Después del paso N° 1 de la tabla 15, el SAI bloquea la secuencia de puesta en marcha y aparecen uno o más mensajes de alarma.
 - ❑ Comprobar las alarmas que aparecen y averiguar las causas.
 - ❑ Apagar el interruptor (RCB) y volver a poner en marcha el SAI.
- Después del paso N° 2 de la tabla 15, aparece la alarma A15 -Byp no disp.-.
 - ❑ Comprobar que se haya accionado a "On" el interruptor (SBCB).
 - ❑ Comprobar los fusibles de protección del interruptor de Bypass estático; están instalados en el interior del SAI.
 - ❑ Comprobar la secuencia de fases de la línea de bypass.
 - ❑ Comprobar que la tensión y la frecuencia están dentro de los límites.
- Después del paso N° 3 de la tabla 15, aparece la alarma A7 -BCB abierto-.
 - ❑ Comprobar que el interruptor de batería (BCB) está en posición "On"; el interruptor o portafusibles se encuentra en el armario/s o bancada/s de baterías.
 - ❑ Comprobar los fusibles de baterías.
 - ❑ Comprobar la interconexión entre el contacto auxiliar del interruptor de batería (BCB) que se encuentra en el armario/s o bancada/s de baterías y los terminales BAC1-BAC2 del SAI.

6.2. Paro de un equipo.

N° de pasos a seguir.	Acción.	Pantalla LCD.	Controles Operativos.
1	Accionar a "Off" el interruptor (OCB).	A30 ALARMA GENERAL	Interrupción de la alimentación de la carga. LED 7 apagado.
2	Accionar a "Off" el interruptor (BCB).	A30 ALARMA GENERAL	Desconexión de la batería-rectificador. LED 4 rojo destella intermitentemente.
3	Accionar a "Off" el interruptor (SBCB).	A30 ALARMA GENERAL	Desconexión de la alimentación de bypass. LED 2 apagado.
4	Accionar a "Off" el interruptor (RCB).	A30 ALARMA GENERAL	El rectificador y el inversor se apagan, por lo que quedarán fuera de servicio.
5		APAGADO	Final del procedimiento de apagado.

Tabla 16. Procedimiento de paro.


6.3. Bypass manual equipo único (bypass de mantenimiento).

6.3.1. Principio de funcionamiento.

El bypass manual integrado en el SAI es un elemento muy útil, pero un uso inadecuado puede tener consecuencias irreversibles tanto para el SAI como para las cargas conectadas en su salida. Por ello es importante respetar las maniobras sobre los interruptores tal y como se describe en los siguientes apartados.

6.3.2. Transferencia de servicio normal a bypass de mantenimiento.

La operación de transferencia de la alimentación de la carga a cargas sobre el bypass manual se realiza sin corte en el suministro de las mismas.

-  **Bypass manual.**
Para ejecutar el procedimiento de traspaso de forma correcta, hay que comprobar que no haya alarmas activas en el sistema.
En el posición de bypass manual, la carga es alimentada directamente de la red de entrada, por lo tanto no es posible garantizar la continuidad de alimentación de la carga, ni su calidad.

N° de pasos a seguir.	Acción.	Pantalla LCD.	Controles Operativos.
1	Mover el selector de Bypass (SW) a la posición "Bypass".	A30 ALARMA GENERAL	Traspaso de la carga sobre la línea de bypass. LED 5 apagado, LED 6 color naranja encendido.
2	Accionar el interruptor (MBCB) a "On".	A30 ALARMA GENERAL	Inversor apagado. La carga es alimentada de la red de entrada a través del interruptor de bypass manual (MBCB). El interruptor de bypass estático (SBCB), todavía está cerrado (posición "On"). LED 8 naranja encendido.
3	Accionar a "Off" el interruptor (BCB).	A30 ALARMA GENERAL	La protección del suministro de energía DC (baterías), está desconectada. LED 4 rojo intermitente.
4	Accionar a "Off" el interruptor (RCB).	A30 ALARMA GENERAL	La protección de suministro de energía de entrada AC, está desconectada. El rectificador se apaga. LED 1 apagado.
5	Accionar a "Off" el interruptor (OCB).	A30 ALARMA GENERAL	La carga está alimentada por el interruptor de bypass manual (selector (SW) a la posición Bypass). El LED 8 está apagado.
6	Accionar a "Off" el interruptor (SBCB).	A30 ALARMA GENERAL	La línea de bypass está desconectada. La pantalla LCD del panel de control está completamente apaga.
7	SAI apagado.	APAGADO	La carga está alimentada directamente por la red de AC a través del interruptor de bypass manual. El SAI está aislado.

Tabla 17. Procedimiento para la transferencia de servicio normal a bypass de mantenimiento (bypass manual).

6.3.3. Transferencia de bypass de mantenimiento a servicio normal.

Antes de poner en marcha el SAI, verificar que el selector (SW) esté en posición "Bypass" y el seccionador de bypass manual (MBCB) esté en posición "On".


Nº de pasos a seguir.	Pantalla LCD.	Acción.	Controles Operativos.
1	Pantalla LCD del panel de control e indicadores a LED apagados.	Accionar a "On" el interruptor (RCB).	
2	BOOT LOADER		Fase de "INICIO", en esta fase es posible actualizar el Firmware del SAI siguiendo el procedimiento establecido. Todos los LED del panel frontal estarán encendidos.
3	LEYENDO EEPROM		Lectura de los parámetros de configuración memorizados en la EEPROM. Todos los LED estarán apagados.
4	ARRANCANDO UPS ESPERE POR FAVOR		El rectificador está alimentado y la tensión DC llega al valor nominal. Todos los LED's del panel de control están encendidos. El microprocesador comprueba que todas las condiciones de inicio sean correctas para la puesta en marcha. LED 1 iluminado en verde y LED 8 en naranja.
5	ARRANQUE RECTIFICAD ESPERE POR FAVOR		El puente rectificador de IGBT empieza a modular; la tensión V DC llega a valor nominal; LED 3 iluminado en color verde para indicar la "Presencia de tensión DC".
6	ARRANQUE DESDE MCBC CERRAR SBCB	Accionar a "On" el interruptor (SBCB).	
7	ARRANQUE DESDE MCBC ESPERE POR FAVOR		El microprocesador comprueba que todos los parámetros de bypass (tensión, sentido de fases, frecuencia) estén dentro de los límites. LED 2 encendido en verde. El interruptor de estado sólido del bypass estático queda excitado en "On", LED 6 en naranja.
8	ARRANQUE DESDE MCBC CERRAR BCB	Accionar a "On" el interruptor (BCB).	
9	ARRANQUE DESDE MCBC ESPERE POR FAVOR		La lógica de control comprueba la activación del interruptor de baterías para pasar al siguiente paso. LED 4 de color verde activo.
10	ARRANQUE DESDE MCBC CERRAR OCB	Accionar a "On" el interruptor (OCB).	La carga es alimentada por el interruptor de estado sólido del bypass estático. El interruptor (MBCB) todavía está accionado a "On". LED 7 en verde.
11	ARRANQUE DESDE MCBC ABRIR MBCB	Accionar a "Off" el interruptor (MBCB).	El interruptor de estado sólido del bypass estático alimenta la carga y se puede iniciar el inversor. LED 8 apagado.
12	ARRANQUE DE INVERSOR ESPERE POR FAVOR		Se inicia la modulación del puente inversor y la tensión AC llega al valor nominal. El microprocesador controla la sincronización de la línea del bypass estático.

Nº de pasos a seguir.	Pantalla LCD.	Acción.	Controles Operativos.
13	ARRANQUE DESDE MCBC ACCIONA BYP-SWITCH	Mover selector de Bypass (SW) a la posición "Normal".	Transferencia de la carga sobre el inversor. LED 5 en verde.
14	XTRA *** kVA		Al poco tiempo, aparece la pantalla predeterminada con el modelo del SAIS y los valores de tensión en salida.

Tabla 18. Procedimiento para la transferencia de bypass de mantenimiento (bypass manual) a servicio normal.

6.4. Procedimiento de puesta en marcha sistema paralelo X-TRA-P.

6.4.1. Puesta en marcha y verificación del sistema paralelo.

- La verificación del sistema en paralelo se realizará en modo bypass manual.
- Relizar las operaciones por el siguiente orden:
 - ☐ Accionar a "On" el interruptor de bypass manual MBCB en todos los SAI.
 - ☐ Colocar el "selector bypass", a posición BYPASS en todos los SAI.
 - ☐ Accionar a "On" el interruptor de entrada RCB en todos los SAI.
 - ☐ Siga las instrucciones de la pantalla del SAI nº 1 del sistema paralelo, el de menor rango numérico, hasta que aparezca en su pantalla LCD el mensaje "ABRIR TODOS MBCB". No realice todavía la acción en los Interruptores de bypass manual MBCB.
 - ☐ Proceder como se indica en el punto anterior para el resto de SAI.
 - ☐ Verificar que el interruptor de bypass estático SBCB está en posición "On" en todos los SAI y en caso contrario accíonelos a "On".
 - ☐ Accionar a "Off" el interruptor de bypass manual MBCB en todos los SAI.
 - ☐ Siga las instrucciones de la pantalla. Colocar el "selector bypass" a posición NORMAL en todos los SAI, empezando por el SAI nº 1.
-  **ATENCIÓN.**
 - ☐ Si el mensaje en la pantalla muestra "ABRIR MBCB" en lugar de "ABIR TODOS MBCB", significa que el equipo está programado en modo individual y no en paralelo. Es imprescindible configurar correctamente cada uno de los SAI del sistema antes de continuar.
 - ☐ No es posible que dos o más equipos del sistema puedan convertirse o estén programados como MASTER al mismo tiempo.
- Si la configuración de los SAI se ha verificado y es correcta, proceder a la puesta en marcha cuando aparezca el mensaje en el display LCD "ABRIR TODOS MBCB".
- Después de ello accionar el selector de bypass a posición "Normal". El sistema en paralelo suministrará tensión de sa-

lida en configuraciones N-1, únicamente si se han posicionado los selectores de bypass en "Normal".

- Posicione el selector de bypass a posición "Normal" en el último equipo.
- El SAI alimenta la salida en paralelo si el mensaje que aparece en el display es "PUESTA EN MARCHA FINAL".

6.4.2. Puesta en marcha X-TRA-P.

6.4.2.1. Arranque directo, en caso de 2 SAI.

- Cuando el sistema se compone de dos SAI, es posible poner en marcha el sistema directamente. En el procedimiento de puesta en marcha de un SAI, accionar a "On" su interruptor RCB y seguir los pasos del asistente de la pantalla LCD. A continuación realizar las mismas operaciones en el otro SAI.

6.4.2.2. Puesta en marcha a partir de bypass manual, en caso de 2 SAI.


- Cuando el sistema se compone de dos SAI, también es posible poner en marcha el sistema paralelo con el bypass manual.

Si los SAI ya se encuentran en bypass manual, verificar los dos primeros puntos.

Proceder del siguiente modo:

Los SAI no se suministran con todos los interruptores en "Off".

- ☐ Accionar a "On" los interruptores de bypass MCB en ambos equipos.
- ☐ Colocar el selector de bypass a posición "Bypass" en los dos SAI.
- ☐ Accionar a "On" los interruptores de entrada RCB en ambos equipos.

 **ATENCIÓN.** Cuando se solicite en el display LCD del equipo MASTER (SAI con dirección numérica más baja), "ABRIR TODOS MCB", es necesario que se actúe sobre los interruptores de todos SAI, empezando en primer lugar por el del MASTER y ordenadamente hasta el de la dirección más alta. No abrir (posición "Off") todavía los interruptores MCB.

- ☐ Verificar que los interruptores de bypass estático SBCB están en posición "On", en los dos SAI.
- ☐ Accionar a "On" los interruptores de bypass manual MCB en ambos equipos.
- ☐ Accionar el selector de bypass a posición "Normal" en ambos equipos empezando por el SAI MASTER. Los SAI suministran tensión de salida y consecuentemente alimentación a la carga o cargas si están en marcha. Aparecerá el mensaje "PUESTA EN MARCHA TERMINADA" en el display del panel de control.

6.4.2.3. Puesta en marcha a partir de bypass manual, en caso de "N" SAI.

- Cuando el sistema se compone de más de dos SAI, sólo es posible poner en marcha el sistema paralelo con el bypass manual. Mediante este procedimiento se paralelan las salidas de todos los equipos del sistema.


Si los SAI ya se encuentran en bypass manual, verificar los dos primeros puntos.

Proceder del siguiente modo:

Los SAI no se suministran con todos los interruptores en "Off".

- ☐ Accionar a "On" los interruptores de bypass MCB en todos los equipos.

- ☐ Colocar el selector de bypass a posición "Bypass" en los todos los SAI.
- ☐ Accionar a "On" los interruptores de entrada RCB en todos los equipos.

 **ATENCIÓN.** Cuando se solicite en el display LCD del equipo MASTER (SAI con dirección numérica más baja), "ABRIR TODOS MCB", es necesario que se actúe sobre los interruptores de todos SAI, empezando en primer lugar por el del MASTER y ordenadamente hasta el de la dirección más alta. No abrir (posición "Off") todavía los interruptores MCB.


- ☐ Verificar que los interruptores de bypass estático SBCB están en posición "On", en todos los equipos.
- ☐ Accionar a "On" los interruptores de bypass manual MCB en todos los equipos.
- ☐ Accionar el selector de bypass a posición "Normal" en todos los equipos empezando por el SAI MASTER. Los SAI suministran tensión de salida y consecuentemente alimentación a la carga o cargas si están en marcha. Aparecerá el mensaje "PUESTA EN MARCHA TERMINADA" en el display del panel de control.

6.4.3. Procedimiento para transferir a bypass manual (tensión de salida a partir de la red de entrada AC).




- En un sistema en paralelo, en el que todos los inversores están operativos y por lo tanto suministran tensión de alimentación a las cargas, al maniobrar el selector de bypass a posición "Bypass" en un sólo equipo, se transfiere la carga a la línea de bypass estático (línea de emergencia).
- Colocar todos los selectores de bypass en posición "Bypass", forzando a la conmutación de potencia sobre la línea de bypass estático. Se iluminarán 3 leds de color ambar en el sinóptico de cada equipo.
- Accionar a "On" uno o más interruptores MCB (se establecen en "Off" todos los inversores con la alarma A13).
- Accionar a "Off" los interruptores OCB, SBCB, BCB y RCB por este orden. Las maniobras se realizarán equipo por equipo del sistema en paralelo y en todos ellos.

6.4.4. Procedimiento de retransferencia (tensión de salida a partir de los onduladores).

- El sistema se encuentra en modo de bypass manual con uno o más interruptores MCB en "On" y todos los selectores de bypass en posición "Bypass".
- Para restablecer el sistema con las cargas alimentadas a partir de los inversores, realizar las siguientes operaciones:
 - ☐ Accionar a "On" el interruptor RCB en todos los equipos.
 - ☐ Cuando se solicite en el display LCD del equipo MASTER (SAI con dirección numérica más baja), "ABRIR TODOS MCB", es necesario que se actúe sobre los interruptores de todos SAI, empezando en primer lugar por el del MASTER y ordenadamente hasta el de la dirección más alta. No abrir (posición "Off") todavía los interruptores MCB.
 - ☐ Verificar que los interruptores de bypass estático SBCB están en posición "On", en todos los equipos.

- ☐ Accionar a "Off" los interruptores de bypass manual MCB en todos los SAI.
- ☐ Cuando en la pantalla LCD del panel de control lo solicite, accionar el selector de bypass a posición "Normal" en todos los equipos empezando por el SAI MASTER. Los SAI suministran tensión de salida y consecuentemente alimentación a la carga o cargas si están en marcha. Aparecerá el mensaje "PUERTA EN MARCHA TERMINADA" en el display del panel de control.
-  **ATENCIÓN.** Cuando se solicite en el display LCD "ABRIR TODOS MCB", es necesario que se actúe sobre los interruptores MCB en todos SAI y/o en los interruptores de bypass manual MCB externos opcionales.
- ☐ Accionar a "Off" los interruptores OCB, SBCB, BCB y RCB por este orden. Las maniobras se realizarán equipo por equipo del sistema en paralelo.

6.4.4.1. Caso de 2 o "N" SAI - Reinicio desde bypass manual.

- Accionar a "On" el interruptor RCB en todos los SAI..
- Seguir las instrucciones de puesta en marcha mostradas en el display LCD del panel de control en cada equipo, cuando aparezca el mensaje "CERRA INTERRUPTOR BYPASS".
- Accionar el selector de bypass a posición "Normal" de uno de los SAI. El sistema en paralelo N-1 suministra tensión de salida y consecuentemente alimentación a la carga o cargas si están en marcha.
- Accionar el selector de bypass a posición "Normal" del SAI restante. El sistema en paralelo completo, suministra tensión de salida y consecuentemente alimentación a la carga o cargas si están en marcha. Aparece el mensaje "PUERTA EN MARCHA TERMINADA" en el display del panel de control
-  **ATENCIÓN.** Cuando se solicite en el display LCD "ABRIR TODOS MCB", es necesario que se actúe sobre los interruptores MCB en todos SAI y/o en los interruptores de bypass manual MCB externos opcionales.
-  **Bypass manual en equipos > a 300 kVA.**
En equipos de potencia superior a 300 kVA, el bypass manual es opcional y externo. Por lo general en sistemas en paralelo se suministra un único bypass manual, común para todos ellos y ensamblado en una caja metálica.
-  **Bypass manual.**
En los sistemas con más de 2 SAI, los inversores son controlados por la lógica N-1, inversor N.

Por lo tanto, en un sistema de 3 SAI, el modo de operación normal no se restablecerá hasta que no se mueva el selector de bypass en el segundo equipo a posición "Normal" y se complete la puesta en marcha del mismo.

7. Panel de control y display LCD.

7.1. Partes del panel de control.

El panel frontal del SAI está compuesto por una pantalla alfanumérica de 2 líneas y 5 teclas de función, que permite la monitorización completa del estado del equipo.

Adicionalmente un sinóptico a leds permite verificar en todo momento el flujo de trabajo en tiempo real, lo que facilita la comprensión del estado de funcionamiento.

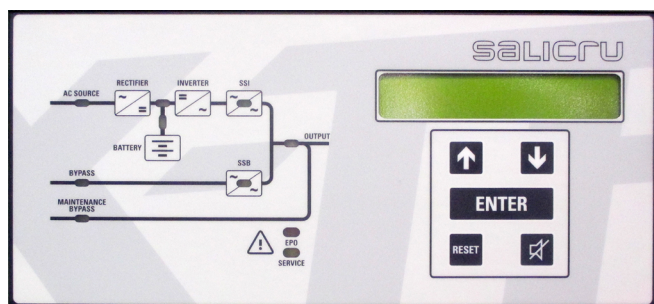



Fig. 35. Panel de control.

El panel frontal del SAI tiene 5 teclas cuyas funciones están indicadas en la siguiente tabla:

Tecla.	Funciones asignadas.
	<ul style="list-style-type: none"> Desplazar menú hacia arriba. Aumentar los valores en una unidad. Seleccionar un valor.
	<ul style="list-style-type: none"> Desplazar menú hacia abajo Reducir los valores en una unidad Seleccionar un valor.
	<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar un menú. Confirmar las modificaciones.
	<ul style="list-style-type: none"> Desactivar el sonido de la alarma acústica (se activará automáticamente con la próxima alarma o anomalía).
	<ul style="list-style-type: none"> Volver al menú anterior.

Tabla 19. Funciones de las teclas del panel de control.

7.2. Funciones de los leds del sinóptico.

Ref.	Estado led - color.	Indicación.	
LED 1		Verde	Red AC entrada rectificador en los límites.
		Verde	Sentido de fases incorrecto.
		Off	Falta de red AC de entrada rectificador.



























Ref.	Estado led - color.	Indicación.	
LED 2		Verde	Red AC bypass en los límites.
		Verde	Sentido de fases incorrecto.
		Off	Red AC de bypass fuera de los límites. Falta de red AC de bypass.
LED 3		Verde	Fallo del rectificador.
		Rojo	Tensión DC fuera de los límites.
		Verde	Rectificador encendido y tensión de DC en los límites.
LED 4		Verde	Interruptor (BCB) en "On" y batería en carga.
		Verde	Batería en descarga o en TEST.
		Naranja	Interruptor (BCB) en "Off".
		Rojo	Batería dañada (después de una prueba de la batería).
		OFF	Batería no presente.
LED 5		Verde	Tensión inversor dentro de los límites e interruptor estático de estado sólido cerrado.
		Verde	Sobrecarga inversor o cortocircuito.
		Off	Inversor apagado o tensión fuera de los límites.
LED 6		Naranja	Re transferencia bloqueada.
		Naranja	Interruptor estático de estado sólido de bypass cerrado.
		Off	Interruptor estático de estado sólido de bypass abierto.
LED 7		Verde	Interruptor de salida (OCB) en "On".
		Off	Interruptor de salida (OCB) "Off".
LED 8		Naranja	Interruptor de bypass manual (MBCB) en "On".
		Off	Interruptor de bypass manual (MBCB) en "Off".
LED 9		Rojo	Pulsador de apagado de emergencia (EPO) activado.
		Off	Función normal
LED 10		Naranja	Solicitud de mantenimiento (luz intermitente lenta)
		Naranja	Alarma crítica (luz intermitente rápida)
		Off	Funcionamiento normal

Tabla 20. Relación indicaciones ópticas a leds y estado del equipo.

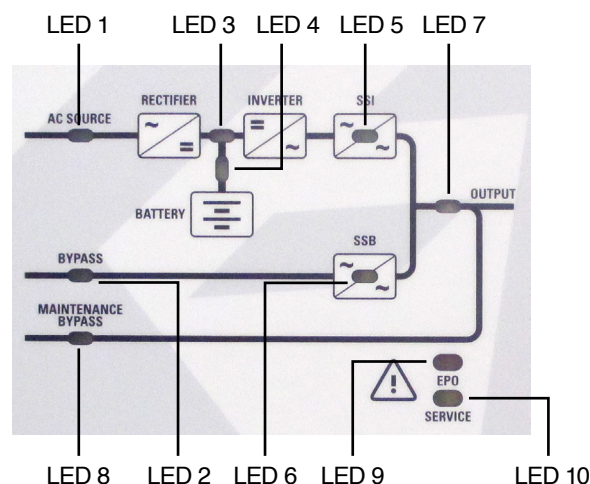


Fig. 36. Sinóptico a leds.

7.3. Descripción menús display LCD.

7.3.1. Menú principal.

SLC-XTRA xxx kVA MEDIDAS	Pantalla inicio.
SLC-XTRA xxx kVA MEDIDAS	Parámetros fundamentales del SAI (tensión, corriente, ...).
SLC-XTRA xxx kVA ALARMAS	Estado de funcionamiento del SAI, eventuales alarmas presentes en historial de alarmas.
SLC-XTRA xxx kVA ESPECIALES	Importación de parámetros y funciones especiales.
SLC-XTRA xxx kVA INFORMACION	Informaciones generales del SAI.

Tabla 21. Menú principal.

7.3.2. Menú de parámetros.

El menú de parámetros está estructurado de la siguiente forma:

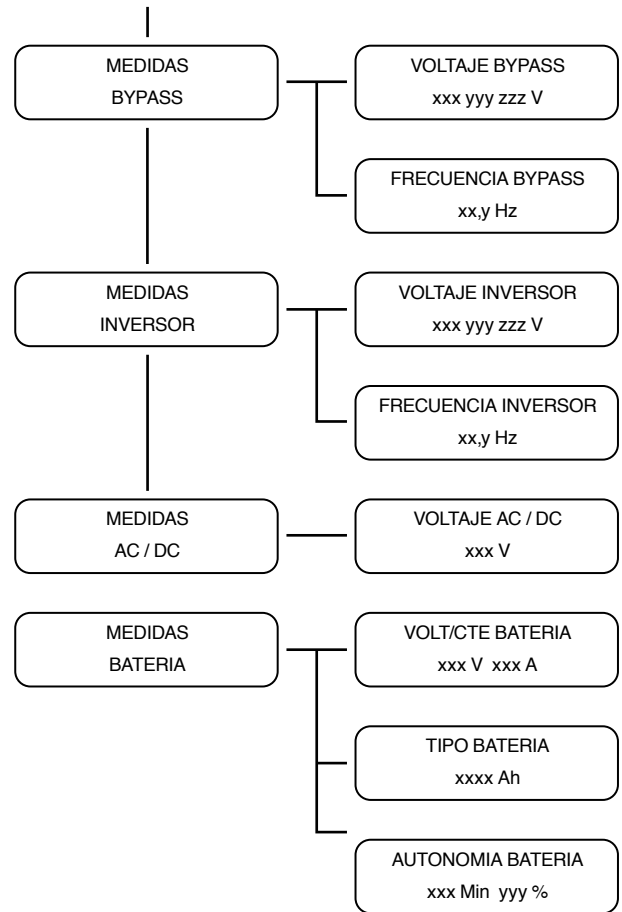
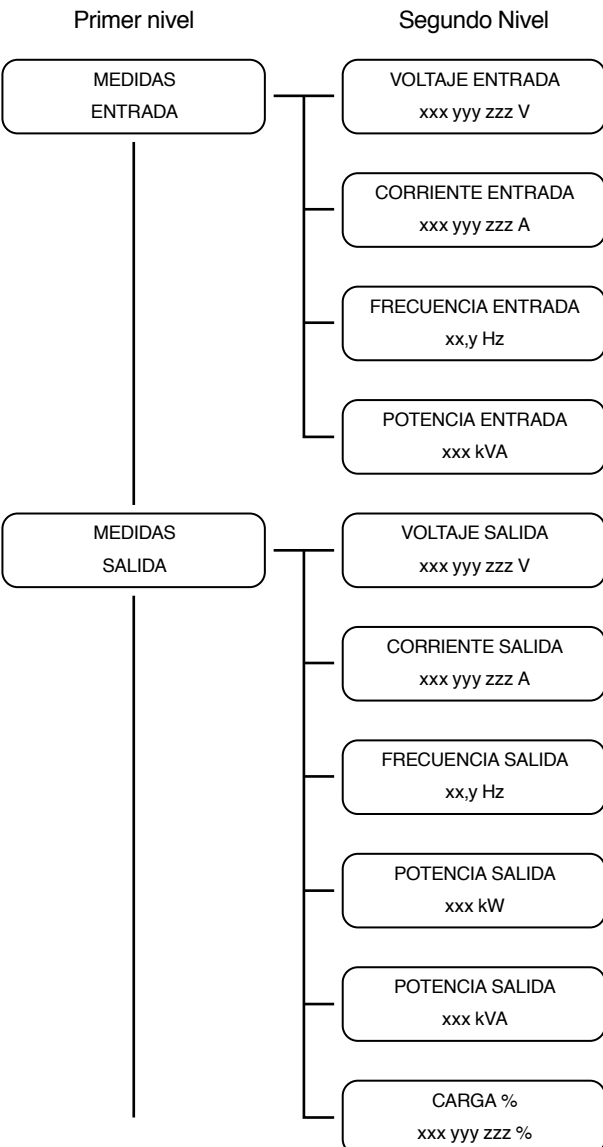


Fig. 37. Estructura menú parámetros.

Submenú.	Datos visualizados.	Precisión.
ENTRADA	Voltaje entrada rectificador ⁽¹⁾ ⁽²⁾ *	1 V
	Corriente entrada rectificador ⁽³⁾ *	1 A
	Frecuencia.	0,1 Hz
	Potencia de entrada.	1 kVA
SALIDA	Voltaje ⁽¹⁾ ⁽²⁾ *	1 V
	Corriente ⁽³⁾ *	1 A
	Frecuencia.	0,1 Hz
	Potencia activa.	1 kW
	Potencia aparente.	1 kVA
	Porcentaje de carga.	1%
BYPASS	Voltaje ⁽¹⁾ ⁽²⁾ *	1 V
	Frecuencia	0,1 Hz
INVERSOR	Voltaje ⁽¹⁾ ⁽²⁾ *	1 V
	Frecuencia.	0,1 Hz
AC/DC	Voltaje salida rectificador.	1 V
BATERÍA	Voltaje y corriente.	1 V/ 1A
	Tipo (capacidad nominal).	1 Ah
	Autonomía residual.	1 min / 1 %

- (1) Las medidas de tensión siempre son entre fase y neutro
- (2) Las tres tensiones están representadas en la pantalla como "xxx yyy zzz V", correspondiendo respectivamente a R S y T.
- (3) Las tres corrientes están representadas en la pantalla como "xxx yyy zzz A", correspondiendo respectivamente a R S y T.

Tabla 22. Parámetros.

7.3.3. Diagnóstico básico.

Desde el menú ALARMAS es posible ver el estado de funcionamiento actual del dispositivo y acceder al histórico de eventos, según la siguiente estructura:

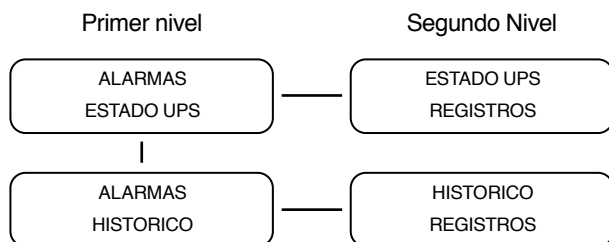


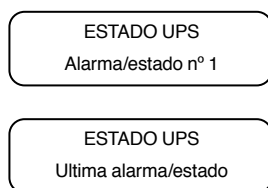
Fig. 38. Estructura menü alarmas.

Submenü	Datos visualizados
ESTADO SAI	Alarmas presentes y estados de funcionamiento.
HISTÓRICO	Historial de eventos.

Tabla 23. Estado del SAI e histórico.

Con el disparo de una alarma, se activa automáticamente el menú de ALARMAS en el display LCD del panel de control.

Además si está habilitada la alarma acústica, alerta de la anomalía o incidencia. Para silenciarla, pulsar la tecla



Aparece en pantalla la primera alarma (si no se activan otras, del estado de funcionamiento).

Pulsando sobre la tecla se desplaza a la próxima alarma/estado en orden alfabético.

Fig. 39. Ejemplo disparo de una alarma.



Cancelación automática de alarmas.

En caso de que haya una alarma y no aparezcan las condiciones que la han causado, la cancelación es automática, así como el reinicio del sistema.

7.3.3.1. Visualización histórico de alarmas.

Todos los eventos se guardan en el histórico de la misma manera.

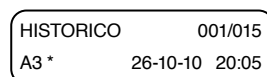


Fig. 40. Formato de presentación del histórico de alarmas.

El primer evento que aparece es el último en orden de tiempo; un nuevo evento desplaza automáticamente los demás de una posición y elimina el evento más antiguo.

La cantidad de elementos guardados aparece en la primera línea (xxx/YYY), donde se encuentran respectivamente el dato visualizado en ese momento (posición de la lista) y el número

total de datos guardados (máximo 250). Un asterisco indica el reajuste automático de la alarma.



Último evento guardado (en orden de tiempo).

Ej: reset automático de alarma "A3 - RECTIFICADOR APAGADO".



Evento inmediatamente anterior:

Ej: alarma A3. Booster Apagado.



Primer evento guardado (en orden de tiempo).

Fig. 41. Histórico de alarmas.

7.3.3.2. Lista de las alarmas y de los estados.

Cód. alarma.	Descripción alarma.
A1	FALLO DE ENTRADA
A2	ERROR SEC FASES
A3	BOOSTER PARADO
A4	FALLO BOOSTER
A5	FALLO TENSION DC
A6	TEST DE BATERIA
A7	BCB ABIERTO
A8	DESCARGA BATERIA
A9	FIN AUT. BATERIA
A10	FALLO BATERIA
A11	CORTOCIRCUITO
A12	STOP TIMEOUT SC
A13	INV FUERA TOL
A14	ERROR SEC FASE BYP
A15	FALLO BYPASS
A16	BYPASS → CARGA
A17	BLOQUEO RETRANSF
A18	MBCB CERRADO
A19	OCB ABIERTO
A20	SOBRECARGA
A21	IMAGEN TERMICA
A22	BYPASS SWITCH
A23	EPO PULSADO
A24	HI TMP INV/DC FS
A25	INVERSOR OFF
A26	ERROR COMUNICAC
A27	ERROR EEPROM
A28	FALLO DISPOSITIVO
A29	TIEMPO MANT REQ
A30	ALARMA COMUN
A31	BUS MBCB CERRADO
A32	BUS EPO CERRADO
A33	CARGA ASIMETRICA

Cód. alarma.	Descripción alarma.
A34	SERV TECN REQ
A35	MODO DIESEL
A36	APAGADO RAPIDO DC
A37	ALTA TEMP RECT
A38	INVERSOR → CARGA
A39	ERR INV LOOP
A40	FALLO SSI
A41	ERR BOO LOOP
A42	FUSIBLE FUNDIDO
A43	CORR LOOP ERR
A44	IGBT INV DESACT.
A45	ALTA TEMP SSW
A46	REDUND PERDIDA
A47	ERROR PTRO ENV
A48	ERROR PTRO REC
A49	TEST M MISMATC
A50	SSW BLOQUEADO
A51	TEMP BATERIA FT
A53	ERROR FIRMWARE
A54	CAN ERROR
A55	PAR CABLE DISC
A56	RED ENT DESEQUIL
A63	SEC ARRANQUE BLQ

Tabla 24. Listado posibles alarmas.

Cód. estado.	Descripción estado.
S1	BOOSTER OK
S2	BATERÍA OK
S3	INVERSOR OK
S4	INVERSOR → CARGA
S5	INV BYPASS SYNC
S6	BYPASS OK
S7	BYPASS → CARGA
S8	CARGA BOOST
S9	INV MASTER SYNC

Tabla 25. Listado posibles estados.



Modalidad de visualización y registro de alarmas.

- Al entrar en el menú de ALARMAS – ESTADOS los estados aparecen en orden decreciente.
- Las alarmas aparecen cuando se activan y pueden ser silenciadas con la tecla
- Las alarmas son visibles mientras están activas y se registran automáticamente en el historial de eventos, con fecha y hora.



Descripción de las alarmas y de los estados.

Para una descripción más detallada de las alarmas y de los estados, consultar el apartado 7.6.- Averías y alarmas, de este documento.

7.4. Configuraciones avanzadas.

La configuración de algunos parámetros operativos del SAI se puede realizar desde el menú ESPECIAL (accesible sólo mediante contraseña), que está estructurado como sigue:

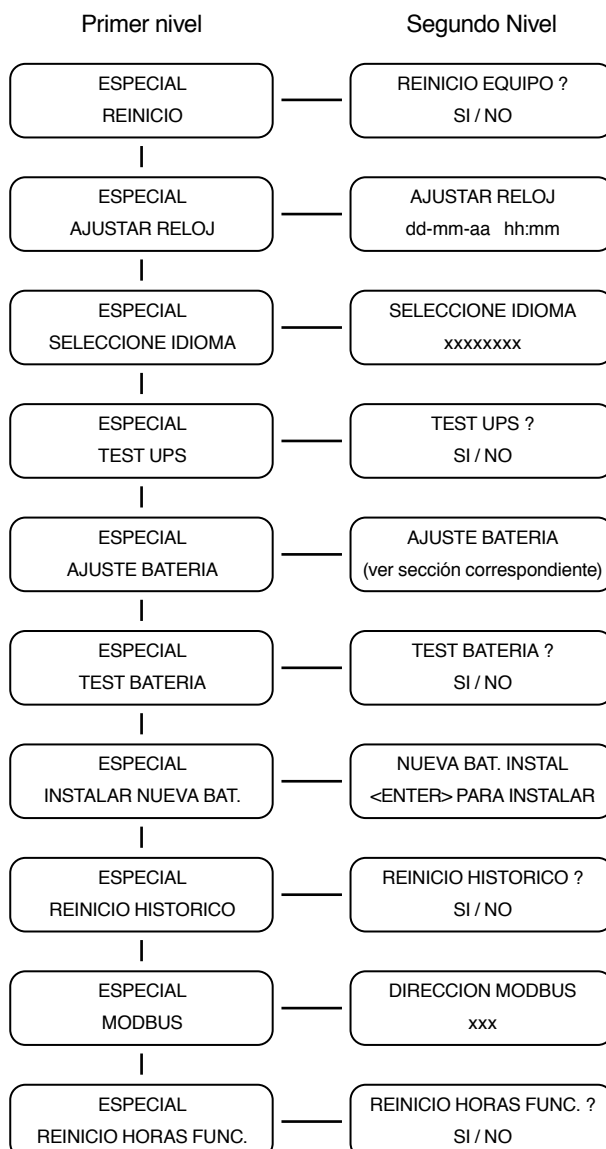


Fig. 42. Estructura menú especial.

Submenú.	Datos programables.
REINICIO.	Reajuste de algunas condiciones de bloqueo.
AJUSTAR RELOJ.	Fecha y hora del sistema.
SELECCIONE IDIOMA.	Pantalla de configuración de idioma.
TEST UPS.	Efectúa un test de conmutación.
AJUSTE BATERIA.	Configuración parámetros baterías.
TEST BATERIA.	Realiza un test de baterías.
INSTALAR NUEVA BAT.	Configura autonomía al 100%.
REINICIO HISTORICO.	Reajuste del histórico.
MODBUS.	Dirección Modbus del equipo.
REINICIO HORAS FUNC.	Reset del contador de funcionamiento del SAI.

Tabla 26. Datos programables del menú especial.

- **⚠ Acceso protegido por password.**
El menú de CONFIGURACIONES está protegido por una clave (Password) asignada en fábrica para evitar el acceso a personal no autorizado.
 - ❑ No comunicar el Password a personal no autorizado.
 - ❑ Modificaciones de los parámetros operativos e inicio de las operaciones del SAI, pueden ser potencialmente peligrosas para el equipo y para las personas.

7.4.1. Ajustes de fecha y hora.

La fecha y hora tienen que ser ajustadas desde el menú RELOJ.

AJUSTE RELOJ
dd-mm-aa hh:mm

Los dígitos se modifican con las teclas (▲ / ▼) y se confirman el cambio con la tecla **ENTER**.

i Ajustar correctamente la fecha y hora.

El correcto ajuste de la fecha y hora es fundamental para el registro del histórico de eventos.

7.4.2. Selección de idioma.

Los idiomas disponibles que pueden ser seleccionados son: ALEMÁN, ESPAÑOL (Por defecto), FRANCÉS, INGLÉS, ITALIANO, POLACO, PORTUGUÉS y TURCO.

La modificación de los parámetros se realiza utilizando las teclas (▲ / ▼) y se confirman el cambio con la tecla **ENTER**.

7.4.3. Instalación de nuevas baterías.

El menú Instalación nuevas baterías es necesario en caso de que, durante la fase de inicio, no se haya apagado el interruptor de batería BCB cuando se haya solicitado. En este caso el sistema se inicia como si las baterías estuvieran agotadas y activando la alarma A10 – Anomalía Batería.

Para configurar la autonomía de las baterías al 100%, es necesario acceder al menú de alarma y pulsar la tecla **ENTER** para confirmar.

7.4.4. Configuración baterías

En caso de que el SAI haya sido testado sin saber las características de las baterías, el menú de CONFIGURACIÓN DE BATERÍA permite la configuración de los mismos. En particular se pueden configurar:

- Capacidad de baterías en Amperios hora (Ah).
- Corriente de recarga Amperios (A).
- Autonomía nominal en minutos.

Acceder al menú pulsando la tecla **ENTER**.

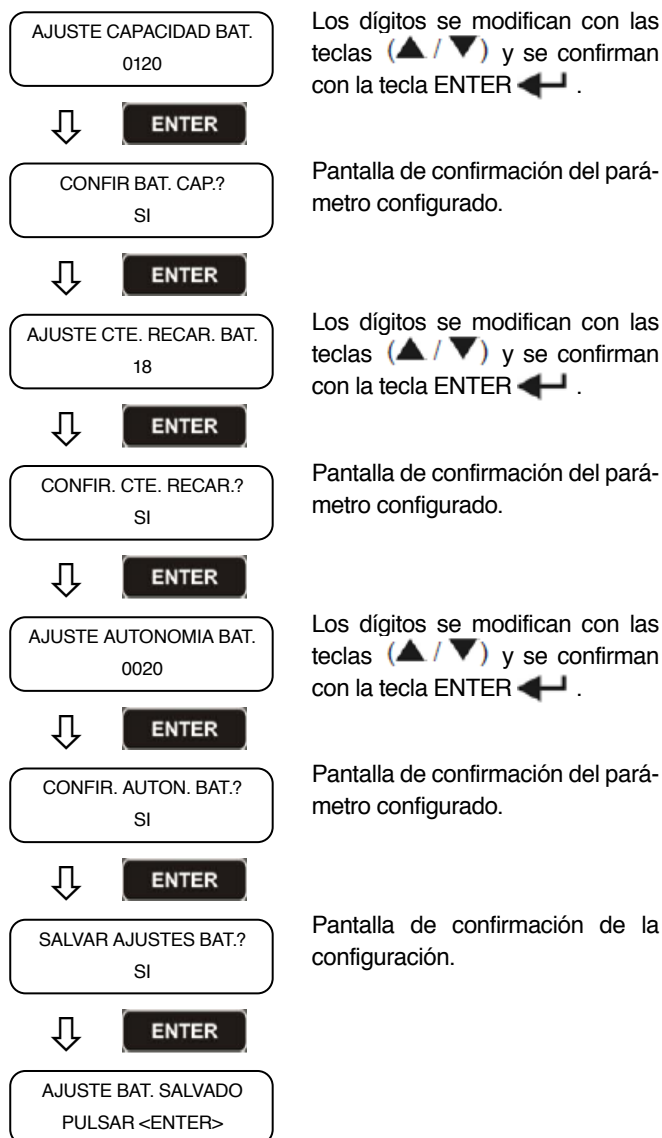


Fig. 43. Configuración baterías.

i Configurar todos los parámetros.

Para guardar todos los parámetros es necesario llegar al final, hasta la última pantalla.

Si se interrumpe el procedimiento, ninguno de los parámetros configurados se guardará.

7.4.5. Configuración parámetros Modbus.

En el menú Modbus se pueden configurar los parámetros relativos a la comunicación a través de RS485.

- Dirección Modbus.

DIRECCION MODBUS
202

Los dígitos se modifican con las teclas (▲ / ▼) y se confirman con la tecla **ENTER**.

Parámetro.	Estándar.	Gama.
Dirección MODBUS	1	1 ... 247

Fig. 44. Configuración parámetros MODBUS.

7.4.6. Test del SAI.

El menú TEST SAI permite realizar una prueba de conmutación del inversor. El inversor está apagado y la carga se traspasa al bypass. La alimentación del inversor se reanuda automáticamente después de unos segundos.

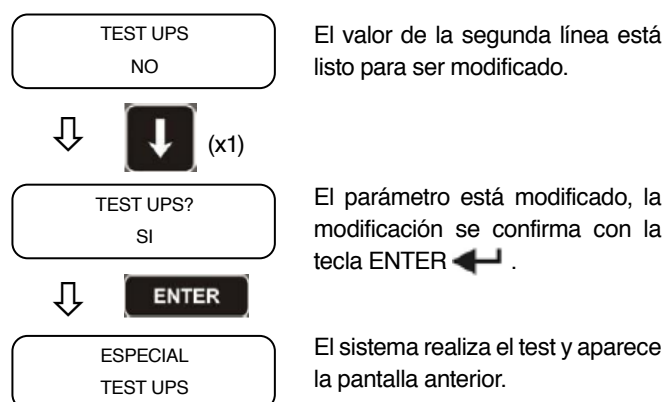


Fig. 45. Test del SAI.



Posibilidad pérdida de alimentación.

En caso de falta de red durante la realización del test, no está garantizada la intervención inmediata del inversor.

7.4.7. Test de batería.

El menú TEST DE BATERÍA permite realizar un breve test de descarga de la batería. Si la batería no es eficiente una vez realizado el test, se genera la alarma "A10 – Anomalía batería" y si falla, no se completará el test y se activará la alarma indicada.

Por defecto con el test de baterías se activan las siguientes alarmas: A6 - Test de baterías, A8 - Descarga de baterías, A30 - Alarma acumulativa (general).

El test de baterías se activa, manualmente previa introducción de contraseña o se programa para su ejecución de modo periódico a través del software por el **S.S.T.** (Servicio y Soporte Técnico).

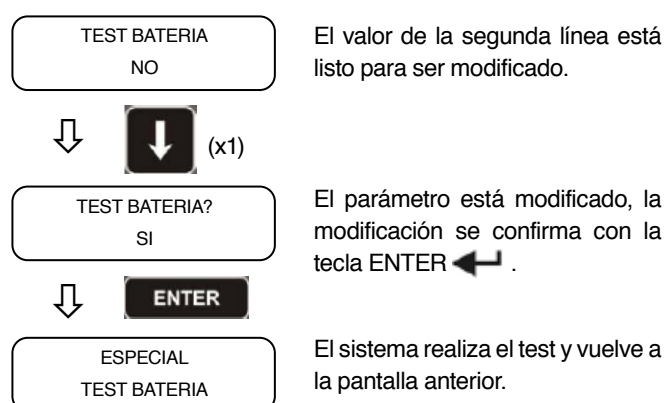


Fig. 46. Test de baterías.



Posible pérdida de alimentación.

Este test puede ser arriesgado para la continuidad de la alimentación de la carga, si la batería no está completamente cargada.

7.4.8. Reinicio del sistema.

El SAI incorpora protecciones internas que se ocupan del bloqueo del sistema o de algunas partes. A través del modo RESET es posible desbloquear la alarma y reanudar el funcionamiento normal. En caso de que la anomalía persista, el SAI vuelve a la condición de bloqueo anterior.

En algunos casos es necesario realizar un RESET para reanudar la señalización de anomalía y que el SAI vuelva a funcionar.

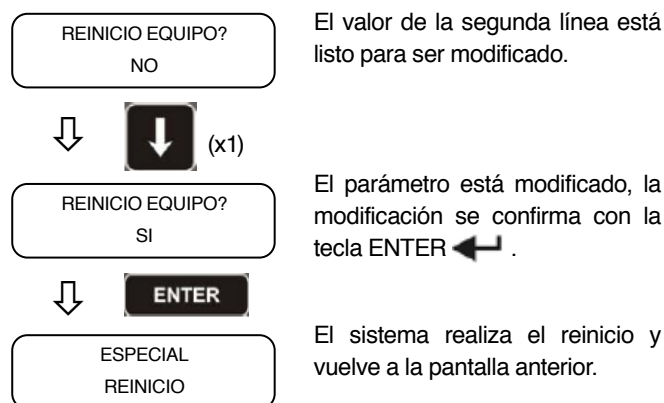


Fig. 47. Reinicio equipo.

Las condiciones de bloqueo que necesitan un reinicio manual son:

- Bloqueo transferencia interruptor estático (alarma A17).
- Bloqueo inversor por intervención del sensor de saturación IGBT (alarma A44).
- Bloqueo inversor por timeout cortocircuito (alarma 12).
- Bloqueo inversor por protección de imagen térmica (alarma 21).
- Bloqueo inversor por intervención sensor de apagado rápido (alarma A36).
- Bloqueo inversor por error loop de control de tensión (Alarma A39).
- Bloqueo rectificador por error loop de control de tensión (Alarma A41).
- Bloqueo rectificador por error loop de control corriente (Alarma A43).
- Bloqueo interruptor estático (Alarma A50).
- Bloqueo booster por intervención del sensor de simetría de la carga (Alarma A33).
- Alarma de avería de la batería (Alarma A10).
- Solicitud mantenimiento programada (Alarma A29).

Para la descripción del estado del SAI en cada una de las condiciones de bloqueo descritas anteriormente, consultar la sección "Averías y Alarmas".

7.4.9. Reinicio del histórico de alarmas.

Acceder al menú de Reiniciodel Histórico

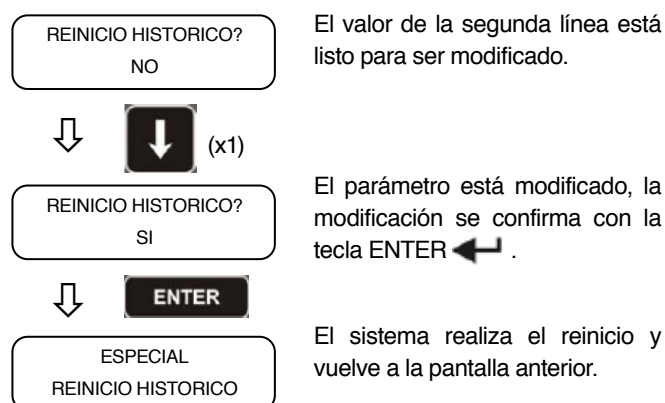


Fig. 48. Reinicio histórico.

Pérdida de datos.

El historial de eventos presenta datos muy importantes para monitorizar el comportamiento del equipo en el tiempo. Se aconseja guardar los datos antes de realizar la cancelación.

7.5. Informaciones acerca del sistema.

Todos los datos que aparecen en las distintas pantallas del MENU INFO están programados en fábrica a través de un software de interface y sólo el personal autorizado por el fabricante los puede modificar.

Los únicos parámetros que se pueden modificar son las programaciones MODBUS.

Submenú.	Datos visualizados.
NÚMERO DE SERIE.	Número de serie del equipo asignado por el fabricante o eventualmente el del distribuidor OEM.
TIPO DE EQUIPO.	Los equipos pueden ser: - UPS ON LINE - CONVERSORES DE FRECUENCIA - UPS ECO MODE - UPS INDIVIDUAL - PARALELO
PARALELO ⁽¹⁾	Datos relativos a la configuración en paralelo.
MODBUS.	Dirección MODBUS del equipo.
FIRMWARE.	Versiones de firmware instaladas en el sistema.
SERVICE.	Línea de texto con informaciones sobre la asistencia técnica..
CONTADOR (Cuenta horas).	Reajuste del histórico.
MODBUS.	Dirección Modbus del equipo.
HORAS FUNCIONAMIENTO.	Datos acerca del número de horas de funcionamiento de la máquina.

⁽¹⁾ El menú se activa sólo si el SAI forma parte de un sistema en paralelo o carga sincronizada.

Tabla 27. Variables del menú información.

El menú INFORMACION proporciona aclaraciones generales acerca del SAI, según la siguiente estructura:

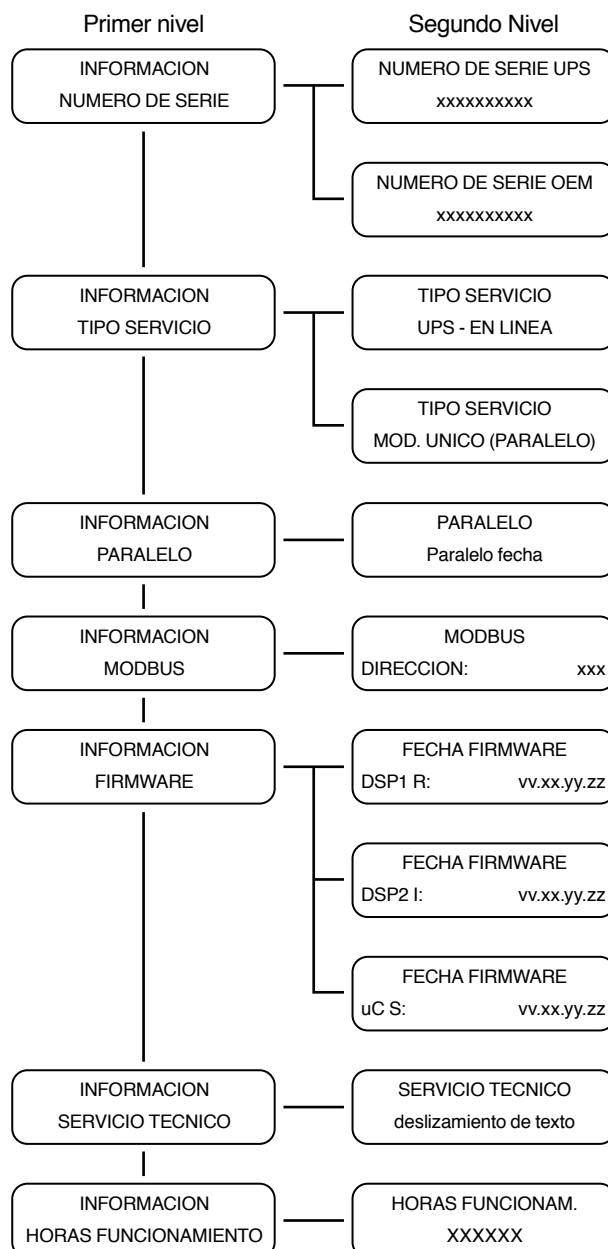
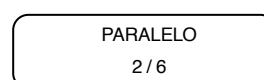


Fig. 49. Estructura menú INFO.

7.5.1. Informaciones sobre el funcionamiento en paralelo.

El menú PARALELO se activa sólo cuando el SAI forma parte de un sistema en paralelo o load-sync.

7.5.1.1. Posición del SAI.



El primer número en la segunda línea identifica la posición de este SAI en particular dentro del sistema en paralelo; el segundo representa el número total de equipos que conforman el sistema.

7.5.1.2. Prioridad Master/Slave.

PARALELO
MASTER

En la segunda línea aparecen dos valores "MASTER" o "SLAVE". En el sistema puede haber un solo equipo MASTER para evitar conflictos en el bus de comunicación de datos.

7.5.1.3. Control Bus de comunicación.

PARALELO
1-[M] 2-S 3-S 4-S

La segunda línea de este menú indica de forma general la comunicación entre los SAI que componen el sistema.

- Los números representan los SAI individuales.
- Las letras M y S significan respectivamente MASTER y SLAVE.
- Los paréntesis [] indican que se está trabajando en ese SAI en específico.
- Un eventual signo de interrogación al lado de un número indica que el SAI no está comunicando datos al BUS.

Imaginemos la siguiente situación:

- ☐ El sistema está compuesto por 4 SAI.
- ☐ El SAI MASTER es el UPS2.
- ☐ Estamos averiguando la comunicación de datos al UPS3.
- ☐ El UPS4 no comunica.

El menú aparecerá de la siguiente forma:

PARALELO
1-S 2-M 3-[S] 4-?

En caso de que los equipos en paralelo sea más de 4, el menú será el siguiente:

PARALELO
1-S 2-M 3-[S]

Los puntos indican la presencia de otro menú que enseña el estatus de los demás SAI del sistema.

7.5.2. Tipo de paralelo.

PARALELO
REDUNDANTE+X

El texto en la segunda línea puede tener dos valores, "POTENCIA" o "REDUNDANTE + X".

- POTENCIA. Cuando la configuración del sistema en paralelo necesita la presencia de todos los SAI para alimentar la carga.
- REDUNDANTE+X. Cuando el sistema redundante y el índice de redundancia está indicado con el número X.
Por ejemplo, en un sistema compuesto por 3 UPS, "REDUNDANTE+2" indica que uno sólo de los SAI es suficiente para alimentar la carga.

7.5.3. Estadísticas de mensajes.

La sección estadística relativa a los mensajes que se intercambian en los bus de comunicación está compuesta por diferentes menús.

CAN STATISTICS SSW
MSG RX: 32564 100.0%

Número de mensajes recibidos y porcentaje de precisión de la recepción con respecto a los interruptores estáticos. Los mensajes se intercambian entre todos los SAI, por lo tanto el número de mensajes aumenta en todos ellos.

CAN STATISTICS INV
SYNC RX: 15849 100.0%

El número de mensajes recibidos y porcentaje de precisión de recepción con respecto a las señales de sincronización. Los mensajes se envían desde el UPS MASTER, por lo tanto el número de mensajes aumenta en los UPS SLAVE.

CAN STATISTICS INV
MSG RX: 9277 99.9%

Número de mensajes recibidos y porcentaje de precisión de recepción con respecto a los estados del sistema. Los mensajes se intercambian entre los SAI, por lo tanto el número de mensajes aumenta en ellos todos.

7.5.4. Informaciones relativas a la asistencia.

El menú SERVICE proporciona informaciones importantes relativas a la asistencia técnica del SAI.

Las informaciones aparecen a través de una línea de texto de 60 caracteres como máximo, que aparece en la segunda línea de la pantalla LCD.

Para los datos de contacto con el fabricante, mirar la última página de este documento (contraportada).

7.6. Averías y alarmas.

Como se ha indicado en los apartados anteriores, el equipo dispone de un sistema de diagnóstico de base que permite la visualización inmediata de las condiciones de funcionamiento.

Las alarmas aparecen inmediatamente en la pantalla LCD de alarmas y se activa la señal acústica (si está activada). En cada pantalla, aparece el código alfanumérico de alarmas y una breve descripción de la misma.

ESTADO UPS
A15 FALLO BYPASS



(x1)

ESTADO UPS
A30 FALLO COMUN



ESTADO UPS
S1 BOOSTER OK

En la pantalla aparece la primera alarma en orden cronológico.

Desplazando el menú se visualizan las demás alarmas presentes.

Después de la última alarma presente se pasa a la visualización de los estados de funcionamiento.

Fig. 50. Alarmas y averías.



Peligro de lesiones a causa de shock eléctrico.

Antes de realizar cualquier intervención en el SAI, respete todas las indicaciones relativas a la seguridad:

- Todos los trabajos tiene que ser realizados por personal cualificado.
- Desconecte el equipo de la red para acceder a los componente internos.
- Utilícelos siempre los dispositivos de protección adecuados para cualquier tipo de actividad.
- Seguir con atención las instrucciones de este manual.
- En caso de dudas o imposibilidad de solucionar el problema, contacte inmediatamente con el distribuidor o en su defecto el **S.S.T.** de nuestra firma.

7.6.1. Definición de los estados de funcionamiento.

Estado.	S1	BOOSTER OK
Descripción.	El rectificador funciona con normalidad.	
Condición operativa.	El rectificador alimenta el inversor y mantiene la batería en carga.	

Estado.	S2	BATERÍA OK
Descripción.	La batería está conectada al SAI.	
Condición operativa.	El rectificador mantiene en carga la batería que está lista para alimentar el inversor.	

Estado.	S3	INVERSOR OK
Descripción.	La tensión y la frecuencia del inversor respetan los límites.	
Condición operativa.	El inversor está listo para alimentar la carga.	

Estado.	S4	INVERSOR → CARGA
Descripción.	El inversor alimenta la carga.	
Condición operativa.	El interruptor estático del inversor alimenta la carga.	

Estado.	S5	INV BYPASS SYNC
Descripción.	El inversor está sincronizado con el bypass.	
Condición operativa.	La sincronización entre inversor y bypass es correcta y el interruptor estático puede realizar conmutaciones entre las dos fuentes.	

Estado.	S6	BYPASS OK
Descripción.	La tensión y la frecuencia del bypass respetan los límites.	
Condición operativa.	La red de bypass está disponible para la conmutación en caso de avería del inversor.	

Estado.	S7	BYPASS → CARGA
Descripción.	La red de bypass alimenta la carga.	
Condición operativa.	El bypass alimenta la carga a través de un interruptor estático, espere el reinicio del inversor.	

Estado.	S8	CARGA BOOST
Descripción.	La batería está en carga BOOST.	
Condición operativa.	El rectificador está cargando la batería con tensión más alta. La vuelta a las condiciones de carga TAMPÓN es automática.	

Estado.	S9	INV MASTER SYNC
Descripción.	El inversor está sincronizado con el SAI MASTER.	
Condición operativa.	Este estado aparece sólo en los SAI SLAVE e indica que el inversor está sincronizado con la señal enviada del SAI MASTER.	

Tabla 28. Definición de los estados de funcionamiento.

7.6.2. Control de averías.

Alarma.	A1	FALLO DE ENTRADA
Descripción.	La tensión o la frecuencia de red de entrada están fuera de los límites de tolerancia.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Inestabilidad o fallo de red. - Sentido de fases incorrecto. 	
Soluciones.	<ul style="list-style-type: none"> 4. Comprobar las conexiones al enlace de red. 5. Averiguar la estabilidad de la tensión de red. 6. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. 	

Alarma.	A2	ERROR SEC FASES
Descripción.	El sentido de fases de la red de entrada al rectificador es incorrecto.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Error en la conexión de los cables de potencia. 	
Soluciones.	<ul style="list-style-type: none"> 3. Comprobar el sentido de fases. 4. Si la alarma sigue, contactar con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. 	

Alarma.	A3	BOOSTER PARADO
Descripción.	El rectificador ha sido temporalmente bloqueado y la batería alimenta el inversor.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Inestabilidad de la tensión o de la frecuencia de la red AC. - Posible avería del circuito de control del rectificador. 	
Soluciones.	<ul style="list-style-type: none"> 4. Comprobar los parámetros de la tensión de la red AC. 5. Reiniciar el dispositivo. 6. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. 	

Alarma.	A4	FALLO BOOSTER
Descripción.	El rectificador ha sido bloqueado por anomalía exterior.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Posible avería del circuito de control del rectificador. 	
Soluciones.	<ul style="list-style-type: none"> 4. Comprobar las alarmas presentes y seguir los procedimientos indicados. 5. Reiniciar el dispositivo. 6. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. 	

Alarma.	A5	FALLO TENSION DC
Descripción.	La tensión DC está fuera de los límites de tolerancia.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - A causa de la falta de red, la batería ha alcanzado la tensión de descarga. - Avería del circuito de medida. 	
Soluciones.	<ul style="list-style-type: none"> 6. Comprobar que el valor medido sea efectivamente el de la tensión DC. 7. En caso de falta de red, espere que la tensión AC se reanude. 8. Comprobar cuáles alarmas siguen activas y seguir los procedimientos indicados. 9. Reanudar el dispositivo. 10. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. 	

Alarma.	A6	TEST DE BATERÍA
Descripción.	La tensión del rectificador se ha reducido para iniciar una breve descarga controlada de la batería.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - La tensión del rectificador se ha reducido para iniciar una breve descarga controlada de la batería. 	
Soluciones.	<ul style="list-style-type: none"> 2. Espere la finalización del test y compruebe eventuales anomalías de la batería. 	

Alarma.	A7	BCB ABIERTO
Descripción.	El seccionador de batería está abierto.	
Posibles causas.	- Seccionador de batería abierto.	
Soluciones.	5. Comprobar el estado del seccionador de batería 6. Comprobar el rendimiento del contacto auxiliar del seccionador. 7. Comprobar la conexión entre el contacto auxiliar del seccionador y los terminales auxiliares del UPS (si previstos). 8. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. ..	

Alarma.	A8	DESCARGA BATERIA
Descripción.	La batería está en descarga por falta de red.	
Posibles causas.	- Batería en descarga a causa de la falta de red. - Avería del rectificador.	
Soluciones.	3. Comprobar cuales son las alarmas presentes y seguir las indicaciones. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. ..	

Alarma.	A9	FIN AUT. BATERIA
Descripción.	La batería ha alcanzado el nivel de descarga pre-alarma.	
Posibles causas.	- Batería en descarga por falta de red. - Avería del rectificador.	
Soluciones.	3. Comprobar cuales son las alarmas presentes y seguir las indicaciones. 4. Si la alarma sigue, contacte con el servicio de Asistencia Técnica.	

Alarma.	A10	FALLO BATERIA
Descripción.	Anomalía después del test de batería.	
Posibles causas.	- Anomalía batería.	
Soluciones.	4. Comprobar la batería. 5. Resetear el sistema. 6. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. ..	

Alarma.	A11	CORTOCIRCUITO
Descripción.	El sensor de corriente ha detectado un corto circuito en salida.	
Posibles causas.	- Problema en las cargas. - Avería en el circuito de medida.	
Soluciones.	3. Comprobar las cargas conectadas a la salida del SAI. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. ..	

Alarma.	A12	STOP TIMEOUT SC
Descripción.	Bloqueo del inversor a causa de cortocircuito prolongado en la red o a causa de sobrecarga en la entrada del puente del inversor.	
Posibles causas.	- Cortocircuito en las cargas por falta de red. - Avería del puente inversor. - Pico temporal de corriente.	
Soluciones.	3. Resetear el sistema. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. ..	

Alarma.	A13	INV FUERA TOL
Descripción.	La tensión o la frecuencia del inversor están fuera de los límites de tolerancia.	
Posibles causas.	- Apagado del inversor a causa de alarma. - Avería del inversor.	
Soluciones.	3. Comprobar cuales son las alarmas presentes y seguir las indicaciones. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. ..	

Alarma.	A14	ERROR SEC FASE BYP
Descripción.	El sentido de fases de red del bypass es incorrecto.	
Posibles causas.	- Conexión incorrecta de los cables de potencia.	
Soluciones.	3. Comprobar el sentido de fases. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. ..	

Alarma.	A15	FALLO BYPASS
Descripción.	La tensión o la frecuencia de la red de bypass están fuera de los límites.	
Posibles causas.	- Inestabilidad o falta de red de bypass. - Sentido de fases incorrectos.	
Soluciones.	4. Comprobar las conexiones de unión a la red. 5. Comprobar la estabilidad de la tensión de red. 6. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. ..	

Alarma.	A16	BYPASS → CARGA
Descripción.	La red de bypass alimenta la carga.	
Posibles causas.	- Traspaso temporal por avería del inversor. - Sentido de fases incorrectos.	
Soluciones.	3. Comprobar el estado del inversor y averiguar las eventuales alarmas presentes. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. ..	

Alarma.	A17	BLOQUEO RETRANSF
Descripción.	La carga está bloqueada en la red de bypass.	
Posibles causas.	- Conmutaciones muy frecuentes debidas a puntas de arranque. - Problemas con el interruptor estático.	
Soluciones.	4. Resetear el sistema. 5. Comprobar las puntas de arranque. 6. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. ..	

Alarma.	A18	MBCB CERRADO
Descripción.	El seccionador de bypass manual está apagado.	
Posibles causas.	- Seccionador de bypass manual apagado.	
Soluciones.	4. Comprobar el estado del seccionador de bypass manual. 5. Comprobar la funcionalidad del contacto auxiliar del seccionador. 6. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. ..	

Alarma.	A19	OCB ABIERTO
Descripción.	El seccionador de salida está abierto.	
Posibles causas.	- Seccionador de salida abierto.	
Soluciones.	4. Comprobar el estado de salida. 5. Comprobar la funcionalidad del contacto auxiliar del seccionador. 6. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. ..	

Alarma.	A20	SOBRECARGA
Descripción.	El sensor de corriente ha detectado una sobrecarga en salida. Si la alarma sigue, se activará la protección de imagen térmica (alarma A21).	
Posibles causas.	- Sobrecarga en salida. - Avería del circuito de medida.	
Soluciones.	3. Comprobar las cargas conectadas a la salida del SAI. 4. Contactar con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. ..	

Alarma.	A21	IMAGEN TERMICA
Descripción.	La protección de imagen térmica se ha activado después de una sobrecarga prolongada del inversor.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Sobrecarga en salida. - Avería del circuito de medida. 	
Soluciones.	<ol style="list-style-type: none"> 4. Comprobar las cargas conectadas a la salida del SAI. 5. Para reanudar la alimentación desde el inversor, resetear el sistema. 6. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.. 	

Alarma.	A22	BYPASS SWITCH
Descripción.	Se ha cambiado el selector "Normal/Bypass".	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Acción para el mantenimiento. 	
Soluciones.	<ol style="list-style-type: none"> 3. Comprobar la posición del selector. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.. 	

Alarma.	A23	EPO PULSADO
Descripción.	El sistema está bloqueado a causa de la activación del botón de apagado de emergencia.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Activación del botón de apagado de emergencia (local o remoto). 	
Soluciones.	<ol style="list-style-type: none"> 3. Desbloqueo del apagado de emergencia y reseteo de la alarma. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.. 	

Alarma.	A24	HI TMP INV/DC FS
Descripción.	Alta temperatura del disipador de calor del puente inversor o intervención de los fusibles DC de protección del puente inversor.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Avería de los ventiladores de enfriamiento del disipador. - Temperatura del ambiente o del aire de enfriamiento demasiado elevada. - Intervención de los fusibles DC de protección. 	
Soluciones.	<ol style="list-style-type: none"> 6. Comprobar el funcionamiento de los ventiladores. 7. Limpiar las rejillas de ventilación y eventuales filtros de aire. 8. Comprobar el sistema de aire acondicionado (en caso de disponer de él). 9. Comprobar el estado de los fusibles DC en la entrada del puente inversor. 10. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.. 	

Alarma.	A25	INVERSOR OFF
Descripción.	El inversor está bloqueado a causa de una anomalía de funcionamiento.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Varias. 	
Soluciones.	<ol style="list-style-type: none"> 3. Resetear el sistema. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.. 	

Alarma.	A26	ERROR COMUNICAC
Descripción.	Error interno.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Problemas de comunicación de microcontrolador. 	
Soluciones.	<ol style="list-style-type: none"> 2. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.. 	

Alarma.	A27	ERROR EEPROM
Descripción.	El controlador ha detectado un error en los parámetros guardados en E ₂ PROM.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Inserción de los parámetros incorrectos durante la programación. 	
Soluciones.	<ol style="list-style-type: none"> 2. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.. 	

Alarma.	A28	FALLO DISPOSITIVO
Descripción.	Se activa una alarma que causa el bloqueo de una parte del SAI (rectificador, inversor, interruptor estático).	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Avería del sistema. 	
Soluciones.	<ol style="list-style-type: none"> 3. Comprobar cuáles son las alarmas presentes y seguir el procedimiento indicado. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.. 	

Alarma.	A29	TIEMPO MANT REQ
Descripción.	Mantenimiento necesario.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Se ha sobrepasado el tiempo límite desde el último mantenimiento. 	
Soluciones.	<ol style="list-style-type: none"> 2. Contactar con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.. 	

Alarma.	A30	ALARMA COMUN
Descripción.	Alarma acumulativa.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Se ha activado por lo menos una alarma. 	
Soluciones.	<ol style="list-style-type: none"> 2. Comprobar cuales son las alarmas presentes y seguir las indicaciones. 	

Alarma.	A31	BUS MBCB CERRADO
Descripción.	El seccionador del bypass manual está cerrado.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Seccionador del bypass manual cerrado. 	
Soluciones.	<ol style="list-style-type: none"> 4. Comprobar el estado del seccionador del bypass manual. 5. Comprobar la funcionalidad del contacto auxiliar del seccionador. 6. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.. 	

Alarma.	A32	BUS EPO CERRADO
Descripción.	El sistema está bloqueado como consecuencia de la activación del botón de emergencia.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Activación del botón de apagado de emergencia (local o remoto). 	
Soluciones.	<ol style="list-style-type: none"> 3. Desbloquear el botón de emergencia y resetear la alarma. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.. 	

Alarma.	A33	CARGA ASIMETRICA
Descripción.	Las tensiones medidas en los condensadores DC (positiva y negativa hacia el punto central) son diferentes.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Posible avería en el circuito de medida. - Posible anomalía de los condensadores DC. 	
Soluciones.	<ol style="list-style-type: none"> 3. Resetear el sistema. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.. 	

Alarma.	A34	SERV TECN REQ
Descripción.	Es necesaria una inspección del SAI.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Posible anomalía del SAI. - Posible anomalía de los condensadores DC. 	
Soluciones.	<ol style="list-style-type: none"> 2. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.. 	

Alarma.	A35	MODO DIESEL
Descripción.	El SAI está alimentado por un generador diesel.	
Posibles causas.	- El contacto auxiliar de activación del generador diesel, conectado con el SAI, está cerrado y obliga a esta modalidad de funcionamiento.	
Soluciones.	4. Espere el bloqueo del generador diesel en cuanto la tensión se haya reanudado. 5. Comprobar la conexión del contacto auxiliar de señal del inicio del generador diesel a los terminales XD1/ XD-2. 6. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.	

Alarma.	A36	APAGADO RAPIDO DC
Descripción.	Apagado del inversor a causa de la intervención del sensor de protección para variaciones inesperadas de la tensión DC.	
Posibles causas.	- Anomalía de batería.	
Soluciones.	4. Comprobar la batería. 5. Resetear el sistema. 6. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.	

Alarma.	A37	ALTA TEMP RECT
Descripción.	Alta temperatura del disipador de calor del rectificador.	
Posibles causas.	- Avería de los ventiladores de enfriamiento del disipador. - Temperatura del ambiente o del aire de enfriamiento demasiado elevada.	
Soluciones.	5. Comprobar el funcionamiento de los ventiladores. 6. Limpiar las rejillas de ventilación y eventuales filtros de aire. 7. Comprobar el sistema de aire acondicionado (en caso de disponer de él). 8. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.	

Alarma.	A38	INVERSOR → CARGA
Descripción.	La carga está alimentada por el inversor. Alarma activa para SAI en modalidad "ECO", donde el suministro principal viene de la red de bypass.	
Posibles causas.	- Traspaso temporal por falta de red de bypass.	
Soluciones.	3. Comprobar el estado de la red de bypass y comprobar eventuales las alarmas presentes. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.	

Alarma.	A39	ERROR INV LOOP
Descripción.	El control no puede regular con precisión la tensión del inversor.	
Posibles causas.	- La avería del sistema de regulación.	
Soluciones.	3. Resetear el sistema. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.	

Alarma.	A40	FALLO SSI
Descripción.	El sistema ha detectado una anomalía del interruptor estático.	
Posibles causas.	- Posibles problemas de cargas. - Anomalía del interruptor estático.	
Soluciones.	3. Comprobar la absorción de las cargas y la presencia eventual de componentes continuas sobre corriente AC. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.	

Alarma.	A41	ERROR BOO LOOP
Descripción.	El control no logra regular con precisión la tensión de salida del rectificador.	
Posibles causas.	- Avería del sistema de regulación.	
Soluciones.	3. Resetear el sistema. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.	

Alarma.	A42	FUSIBLE FUNDIDO
Descripción.	Avería de fusibles de protección AC entrada rectificador.	
Posibles causas.	- Sobrecorriente en entrada.	
Soluciones.	5. Comprobar los fusibles averiguando el estado del señalador de fusión. 6. Sustituir los eventuales fusibles dañados. 7. Resetear el sistema. 8. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.	

Alarma.	A43	CORR LOOP ERR
Descripción.	Avería de fusibles de protección AC entrada rectificador.	
Posibles causas.	- Avería del sistema de regulación.	
Soluciones.	3. Resetear el sistema. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.	

Alarma.	A44	IGBT INV DESACT
Descripción.	El inversor está bloqueado por intervención del sensor de saturación de los drivers IGBT.	
Posibles causas.	- Anomalía del puente del inversor.	
Soluciones.	3. Resetear el sistema. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.	

Alarma.	A45	ALTA TEMP SSW
Descripción.	Alta temperatura del disipador de calor del interruptor estático.	
Posibles causas.	- Avería de los ventiladores de enfriamiento del disipador. - Temperatura del ambiente o del aire de enfriamiento demasiado elevada.	
Soluciones.	5. Comprobar el funcionamiento de los ventiladores. 6. Limpiar las rejillas de ventilación y eventuales filtros de aire. 7. Comprobar el sistema de aire acondicionado (en caso de disponer de él). 8. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.	

Alarma.	A46	REDUND PERDIDA
Descripción.	Alarma activa sólo en sistemas en paralelo. La continuidad no está garantizada en caso de anomalía de uno de los SAI.	
Posibles causas.	- La carga total es superior al valor máximo esperado. - Posible avería del circuito de medida.	
Soluciones.	3. Comprobar la carga alimentada por el sistema. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.	

Alarma.	A47	ERROR PTRO ENV
Descripción.	Error interno.	
Posibles causas.	- Problemas de comunicación del microcontrolador.	
Soluciones.	2. Contactar con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T.	

Alarma.	A48	ERROR PTRO REC
Descripción.	Error interno.	
Posibles causas.	- Problemas de comunicación del microcontrolador.	
Soluciones.	2. Contactar con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. .	

Alarma.	A49	TEST M MISMATCH
Descripción.	Error interno.	
Posibles causas.	- Problemas de comunicación del microcontrolador.	
Soluciones.	2. Contactar con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. .	

Alarma.	A50	SSW BLOQUEADO
Descripción.	El interruptor estático está bloqueado, la carga ya no recibe alimentación.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Anomalía sobre las cargas. - Posibles averías del SAI. 	
Soluciones.	4. Comprobar las eventuales anomalías sobre la carga. 5. Resetear el sistema. 6. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. .	

Alarma.	A51	TEMP BATERIA FT
Descripción.	La temperatura de la batería está fuera de los límites de tolerancia. Alarma activa sólo si se instalada y si está habilitada la sonda de temperatura en la batería.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura anómala en el interior del armario de baterías. - Posible avería en el circuito de medida. 	
Soluciones.	3. Comprobar la temperatura de las baterías y eliminar la causa de la alarma. 4. Si la alarma sigue, contacte con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. .	

Alarma.	A53	ERROR FIRMWARE
Descripción.	El controlador ha detectado una incompatibilidad de los software de control.	
Posibles causas.	- Actualización software no ejecutado correctamente.	
Soluciones.	2. Contactar con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. .	

Alarma.	A54	CAN ERROR
Descripción.	Error interno.	
Posibles causas.	- Problemas de comunicación del microcontrolador.	
Soluciones.	2. Contactar con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. .	

Alarma.	A55	PAR CABLE DISC
Descripción.	El cable paralelo no se comunica.	
Posibles causas.	- Cable paralelo desconectado o dañado.	
Soluciones.	1. Verificar la conexión del cable. 2. Contactar con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. .	

Alarma.	A56	RED ENT DESEQUIL
Descripción.	La tensión de entrada del rectificador está desequilibrada.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Problemas en la red eléctrica de alimentación AC. - Fallo en el circuito de medidas del equipo. 	
Soluciones.	1. Verificar la tensión de entrada. 2. Contactar con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. .	

Alarma.	A63	SEC ARRANQUE BLQ
Descripción.	Durante el inicio del SAI, una anomalía ha obstaculizado el correcto funcionamiento de la secuencia.	
Posibles causas.	<ul style="list-style-type: none"> - Órganos de maniobra en posición incorrecta o manejados de forma incorrecta. - Posibles avería interna. 	
Soluciones.	3. Comprobar la posición de los mecanismos de maniobra (seccionadores, selectores), tal y como se describe en el apartado 5.1.- Puesta en marcha. 4. Contactar con el Servicio y Soporte Técnico S.S.T. .	

Tabla 29. Control de averías.

8. Mantenimiento, garantía y servicio.

8.1. Guía básica de mantenimiento.

Baterías, ventiladores y condensadores deben ser remplazados al final de su vida útil.



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 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 magnetotérmicos de red y de Bypass del cuadro que alimentan al SAI y el portafusibles seccionador de la bancada de baterías deben estar bajados/abiertos a «OFF» / «0».

8.1.1. Baterías.

La vida útil de las baterías depende fuertemente de la temperatura ambiente y otros factores como el número de cargas y descargas y la profundidad de éstas últimas.

La vida media es de 10 años si la temperatura ambiente está entre 10 y 20°C. Para obtener información de su estado, activar el test de batería.



Existe riesgo de fuego y/o explosión si se emplean baterías del número o tipo equivocado. Prestar atención a todas las indicaciones de este documento referidas a las baterías y en particular al apartado 5.1.1.- Instrucciones de seguridad respecto las baterías.

8.1.2. Ventiladores.

La vida útil de los ventiladores empleados para enfriar los circuitos de potencia depende del uso y de las condiciones ambientales. Es recomendable su remplazo preventivo por personal técnico autorizado.

8.1.3. Condensadores.

La vida útil de los condensadores del bus DC y los empleados para el filtraje de entrada y salida depende del uso y de las condiciones ambientales. Es recomendable su remplazo preventivo por personal técnico autorizado.

8.2. Condiciones de la garantía.

8.2.1. Términos de la garantía.

En nuestra Web encontrará las condiciones de garantía para el producto que ha adquirido y en ella podrá registrarlo. Se recomienda efectuarlo tan pronto como sea posible para incluirlo en la base de datos de nuestro Servicio y Soporte Técnico (**S.S.T.**). Entre otras ventajas, será mucho más ágil realizar cualquier trámite reglamentario para la intervención del **S.S.T.** en caso de una hipotética avería.

8.2.2. Exclusiones.

Nuestra compañía no estará obligada por la garantía si aprecia que el defecto en el producto no existe o fue causado por un mal uso, negligencia, instalación y/o verificación inadecuadas, tentativas de reparación o modificación no autorizadas, o cualquier otra causa más allá del uso previsto, o por accidente, fuego, rayos u otros peligros. Tampoco cubrirá en ningún caso indemnizaciones por daños o perjuicios.

8.3. Red de servicios técnicos.

La cobertura, tanto nacional como internacional, de los puntos de Servicio y Soporte Técnico (**S.S.T.**), pueden encontrarse en nuestra Web.

9. Anexos.

9.1. Características técnicas generales.

Potencia (kVA)	100	125	160	200	250	300	400	500	600	800
Potencia activa (kW)	90	112,5	144	180	225	270	360	450	540	720
ENTRADA RECTIFICADOR										
Tecnología	PFC - IGBT									
Tensión nominal trifásica (3 fases) o (3 fases + N)	3x380V / 3x400V / 3x415V (De serie el equipo dispone de bornes de entrada para dos líneas, una para el rectificador (3 fases) y otra para el bypass (3 fases + N). Opcionalmente se puede solicitar con una única entrada común para ambas líneas (3 fases + N)).									
Márgen de tensión de entrada	+ 15% / –20% (para 3x400V).									
Frecuencia	50 / 60 Hz ±5 Hz (45 a 65 Hz).									
Corriente de entrada nominal (A)	138	173	221	275	342	413	553	686	830	1107
Corriente de entrada máxima (A)	191	241	301	381	478	565	766	958	1138	1534
Factor de potencia	> 0,99.									
Distorsión armónica total (THDi)	25 % carga	< 10 %.								
	50 % carga	< 7 %.								
	75 % carga	< 5 %.								
	100 % carga	< 3 %.								
Tensión DC de salida	600 V									
Precisión de la tensión de salida	±1 %.									
Tiempo de rampa de arranque	Seleccionable 5.. 30 s.									
Arranque secuencial	Seleccionable 5.. 300 s.									
Protecciones de entrada	Fusibles internos.									
CARGADOR DE BATERÍAS										
Corriente de carga (A)	15	20	30	40	60	80	120			
Cargador adicional con degradación de la potencia Inversor -ajustable hasta- (A)	100									200
Tensión de igualación	750 V DC									
Rizado de tensión	1 % rms									
Niveles de carga	IU según DIN41773									
Test de batería	SI									
Alarma final autonomía	496 V DC									
ONDULADOR										
Tecnología	PWM; transistores IGBT.									
Tensión nominal trifásica (3 fases + N)	3x380V / 3x400V / 3x415V.									
Precisión	Régimen estático -carga equilibrada-: ±1 %. Régimen estático -carga desequilibrada-: ±2 %. Régimen dinámico -saltos de carga 20% - 100% - 20%: ±5 %.									
Tiempo de recuperación dinámica	< 20 ms									
Frecuencia	50 / 60 Hz sincronizado ±2 % (otros bajo demanda). Modo batería (sin red presente) ±0,001 Hz.									
Velocidad máxima de sincronismo	1 Hz/s.									
Forma de onda	Sinusoidal.									
Distorsión harmónica total de tensión de salida	Carga lineal: THDv < 1 %. Carga no lineal (EN-62040-3): THDv < 5 %.									
Desplazamiento de fase	Carga equilibrada	120 ±1 %.								
	Carga desequilibrada	120 ±1 %								
Tiempo de recuperación dinámica	10 ms. al 98 % del valor estático.									
Sobrecarga admisible	> 100 %.. 125 %	10 minutos.								
	> 125 %.. 150 %	1 minuto.								
	> 150 %.. 199 %	10 segundos.								
	al 200 %	100 ms.					-			
Factor de cresta admisible	3 a 1.									
Rendimiento (%)	25 %	> 92.								
	50 %	> 96.								
	75 %	> 96.								
	100 %	> 96.								

Potencia (kVA)		100	125	160	200	250	300	400	500	600	800
Potencia activa (kW)		90	112,5	144	180	225	270	360	450	540	720
Intensidad cortocircuito (A)	Fase-Neutro (F-N)	455	570	731	910	1141	1365	1826	2282	2424	3652
	Fase-Fase (F-F)	260	326	418	520	652	780	1043	1304	1407	2086
	Trifásico (F-F-F)	221	277	355	442	554	663	887	1108	1173	1774
Característica de cortocircuito		Corriente limitada a 2 veces la intensidad (según potencia activa), durante 5 segundos.						Corriente limitada a 1,5 veces la intensidad (según potencia activa), durante 5 segundos.			
Selectividad (fault clearance capability)		10 ms (fusible curva GI al 20 % de la intensidad nominal).									
BYPASS ESTÁTICO											
Tipo		Estado sólido con tiristores antiparalelo									
Línea de bypass		Independiente. De serie el equipo dispone de bornes para dos líneas de entrada diferentes, una para el rectificador y otra para el bypass, ya que el rectificador no precisa de neutro y el ondulator dispone de un transformador separador (la tensión DC está aislada galvánicamente). Opcionalmente se puede solicitar con una única entrada común para ambas líneas.									
Tensión nominal		Trifásica 3x380V / 3x400V / 3x415V (4 cables: 3 fases + N).									
Margen de tensión		±10 %									
Frecuencia		50 - 60 Hz									
Margen de frecuencia		±(1.. 5) ±10 % ajustable.									
Sobrecarga	150 %	Permanente.									
	1000 %	20 ms									
Criterio de activación		Controlado por microprocesador.									
Tiempo de transferencia		Inmediato. Sin tiempo de transferencia. Sin corte de alimentación.									
Transferencia a bypass		Test de bypass estático, test de ondulator, ondulator parado, final de autonomía.									
Retransferencia a ondulator		Automatico; bloqueado a bypass después de 6 transferencias en 2 minutos.									
BYPASS MANUAL (MANTENIMIENTO)		SI						Opcional			
Tipo		Sin interrupción (Sin corte de alimentación sobre las cargas).									
Tensión nominal		Trifásica 3x380V / 3x400V / 3x415V (4 cables: 3 fases + N).									
Frecuencia		50 / 60 Hz.									
GENERAL											
Tecnología		On-line, doble conversión, control DSP.									
Bloques	Rectificador a IGBT.										
	Cargador de baterías (DC/DC).										
	Baterías.										
	Ondulador DC/AC tecnología PWM con transformador con secundario.										
	Bypass estático.										
	Bypass manual.										
Factor de potencia		0,9.									
Instalación con generador de corriente		Potencia generador 1,2 a 1,25 veces la potencia del SAI.									
Contactor -Backfeed protección- en bypass estático		A instalar externo al equipo por el usuario.						Incorporado de serie.			
Rendimiento AC / AC (%)	@25 % carga	> 92.									
	@50 % carga	> 95.									
	@75 % carga	> 94,5.				> 95.					
	@100 % carga	> 94,5.				> 95.			> 94,5.		
	Eco-mode	> 98.									
Pérdidas	100 % carga (kW)	6,6	8,3	10,6	12,4	15,4	18,5	24,7	30,9	37,1	48,7
	100 % carga (kcal/h)	5675	7137	9114	10662	13242	15907	21238	26569	31900	41874
Ventilación		Forzada (entrada del aire por la puerta frontal y salida por la tapa superior).									
Caudal aire de refrigeración (m³/h)		2100	2300	2500	3500	4100	4500	3500	4000	4500	7000
Nivel ruido acústico a una distancia < 1 m (dB)		< 60				< 62			< 60		
Altitud máxima de trabajo		< 1000 m s.n.m.. Degradación 0,5 % por cada 100 m hasta los 2000 m.									
Humedad relativa		< 95 % sin condensación									
Temperatura ambiente	Trabajo	0.. 40 °C									
	Almacenaje (con baterías)	-10.. +50 °C									
	Almacenaje (sin baterías)	-10.. +70 °C									
Grado de protección		IP20 (Opcional IP31)									

Potencia (kVA)		100	125	160	200	250	300	400	500	600	800
Potencia activa (kW)		90	112,5	144	180	225	270	360	450	540	720
Normativa	Seguridad	EN-IEC 62040-1									
	CEM	EN-IEC 62040-2									
	Funcionalidad	EN-IEC 62040-3									
	Calidad	ISO 9001, ISO 14001									
	Marcado	CE									
Tornillo de los bornes	Rosca métrica	M8	M10		Entrada y Bypass M10 / Salida y Baterías M16			M12	Entrada, Salida y Baterías M12 / Bypass M10		
	Par de apriete (Nm)	20.. 25	40.. 50		40.. 50 / 128.. 212			69.. 85	69.. 85 / 40.. 50		
Dimensiones SAI (mm)	Fondo	825			855			950			
	Ancho	815			1220			1990	2440		3640
	Alto	1670			1905			1920	2020		1920
Peso SAI (kg)		625	660	715	970	1090	1170	1955	2482	2535	3600
Peso estático -suelo para SAI- (kg/m²)		886	936	1014	888	988	1071	992	1027	1049	1111
Transporte previsto para el equipo		Mediante carretilla elevadora.									
Color armario y puertas		RAL 7016						RAL 9005			
BATERÍAS											
Tipo		AGM o VRLA selladas, libres de mantenimiento.									
Vida media		10 años.									
Baterías de 12V conectadas en serie		Por defecto 50 y hasta 52 (ajustable).									
Tensión flotación a 25 °C (V DC)		680 / 707									
Tensión mínima descarga (V DC)		496 / 516									
Potencia entrada inversor -a carga nominal- (kW)		93	117	149	186	232	280	373	467	560	747
Corriente entrada inversor -a carga nominal y tensión mínima V DC- (A)		188	235	300	377	470	565	753	941	1.129	1.507
Protección baterías (externa al equipo)		Mediante fusible + seccionador (solo con ampliaciones de autonomía).									
Test baterías		Incluido como estándar.									
Capacidad (Ah)		40	65		40	100	65	100		115	
Autonomía típica estándar		5	6	5				6	5	6	
Dimensiones armario -Fondo x Ancho x Alto- (mm)		855 x 1305 x 1905									
Número armarios autonomía estándar		1					2				3
Peso por armario (kg)		875	1370		1550	1800	1370	1800		2125	1925
Transporte previsto		Mediante carretilla elevadora.									
Color armario y puertas		RAL 7016						RAL 9005			
PANEL DE CONTROL CON DISPLAY LCD											
Medidas	Potencias	Entrada (kVA), Salida (kW y kVA), porcentaje carga.									
	Tensiones	Entrada, salida, bypass, ondulador, bus DC (salida rectificador), baterías.									
	Corrientes	Entrada, salida, baterías.									
	Frecuencias	Entrada, salida, bypass, ondulador.									
	Autonomía	Minutos y porcentaje.									
Alarmas y estados		Ver apartado 7.3.3.2.									
Alarma acústica		SI									
Histórico de alarmas	Registros	250 eventos.									
	Información	Alarma + fecha y hora de activación.									
Pantalla panel de control		Display LCD 2 líneas x 30 caracteres/línea.									
Indicadores a led		AC rectificador, bus DC, MCB baterías, ondulador, bypass, AC bypass, bypass mantenimiento, cargas alimentadas, EPO, servicio técnico (S.S.T.)									
Configuraciones	Modos	Eco-mode, On-Line, Convertidor de frecuencia, SAI single o paralelo..									
	Idioma	Español, Inglés, Italiano, Aleman, Francés, Portugués, Polaco y Turco.									
Controles		Silenciador alarma acústica, On/Off, ajuste hora, transferencia bypass, test baterías.									
COMUNICACIONES											
Puertos		RS-232 y USB									
Contactos libres de potencial (interface relés)		Opcional (Alarma general -NO-, fallo red -NO-, batería baja -NO-, ondulador fuera de márgenes -NO-, bypass -NO-, booster OK -NC-, ondulador -NC-, bypass OK -NC-.									
Corriente y tensión máxima aplicable a interface a relés		1 A 120 V AC ó 1 A 50 V DC									
Número de slots libres		2 (Uno para SNMP y otro para el protocolo MODBUS).									
Software de monitorización		UPSMAN.									
Formato puerto RS-232		DB9.									

Potencia (kVA)	100	125	160	200	250	300	400	500	600	800
Potencia activa (kW)	90	112,5	144	180	225	270	360	450	540	720
Protocolo de comunicaciones	Privado.									
Protocolo MODBUS	Opcional.									
Puerto RS-485	Opcional.									
Bornes para paro de emergencia remoto	Sí. El propio mecanismo será de propiedad del usuario.									
Bornes entrada para generador diesel	Sí									
Entrada contacto aux. para MCB bypass manual externo	Sí									
Entrada contacto aux. para BCB de baterías externo	Sí									
OPCIONALES										
Kit paralelo / redundante	Máximo hasta 6 equipos en paralelo.									
Autonomías extendidas	Amplia gama (consultar).									
BACS II	Monitorización, regulación y alarmas de las baterías.									
Contactos libres de potencial (interface a relés)	8 contactos conmutados e independientes.									
Protocolo MODBUS + interface RS-485	Distancia máxima 800 m.									
Adaptador para telegestión remota	SICRES.									
Adaptador Ethernet/SNMP o GPRS	Distancia máxima 500 m.									
Software de monitorización, gestión y shutdown	UPSMAN									
Sonda de temperatura para armario baterías	Compensa la tensión de carga de baterías en función de la temperatura.									
Conexión de entrada común	Unión de las dos redes de entrada AC del equipo (entrada y bypass).									
Entrada de cables por la parte superior del equipo	Canalización para cables hasta los bornes de entrada.									
Cuadro de Bypass manual de mantenimiento ⁽¹⁾	Externo al equipo.									
Panel de monitorización remota ⁽²⁾	4 alarmas ópticas independientes + 2 indicaciones ópticas de estado y una alarma acústica.									
Autotransformador	Adaptador para otras tensiones.									
Transformador separador	Con aislamiento galvánico entre entrada-salida, permite además adaptar otras tensiones.									

⁽¹⁾ Por defecto los SAI de hasta 300 kVA incorporan un interruptor a modo de Bypass manual. Este elemento es opcional y externo para modelos de potencia superior.

⁽²⁾ Se requiere de la tarjeta de "Contactos libres de potencial (interface a relés)".

9.2. Glosario.

- **AC.-** Se denomina corriente alterna (abreviada CA en español y AC en inglés) a la corriente eléctrica en la que la magnitud y dirección varían cíclicamente. La forma de onda de la corriente alterna más comúnmente utilizada es la de una onda senoidal, puesto que se consigue una transmisión más eficiente de la energía. Sin embargo, en ciertas aplicaciones se utilizan otras formas de onda periódicas, tales como la triangular o la cuadrada.
- **Bypass.-** Manual o automáticamente, se trata de la unión física entre la entrada de un dispositivo eléctrico con su salida.
- **DC.-** La corriente continua (CC en español, en inglés DC, de Direct Current) es el flujo continuo de electrones a través de un conductor entre dos puntos de distinto potencial. A diferencia de la corriente alterna (CA en español, AC en inglés), en la corriente continua las cargas eléctricas circulan siempre en la misma dirección desde el punto de mayor potencial al de menor. Aunque comúnmente se identifica la corriente continua con la corriente constante (por ejemplo la suministrada por una batería), es continua toda corriente que mantenga siempre la misma polaridad.
- **DSP.-** Es el acrónimo de Digital Signal Processor, que significa Procesador Digital de Señal. Un DSP es un sistema basado en un procesador o microprocesador que posee un juego de instrucciones, un hardware y un software optimizados para aplicaciones que requieran operaciones numéricas a muy alta velocidad. Debido a esto es especialmente útil para el procesamiento y representación de señales analógicas en tiempo real: en un sistema que trabaje de esta forma (tiempo real) se reciben muestras (samples en

inglés), normalmente provenientes de un conversor analógico/digital (ADC).

- **Factor de potencia.-** Se define factor de potencia, f.d.p., de un circuito de corriente alterna, como la relación entre la potencia activa, P, y la potencia aparente, S, o bien como el coseno del ángulo que forman los factores de la intensidad y el voltaje, designándose en este caso como $\cos \phi$, siendo ϕ el valor de dicho ángulo.
- **GND.-** El término tierra (en inglés GROUND, de donde proviene la abreviación GND), como su nombre indica, se refiere al potencial de la superficie de la Tierra.
- **IGBT.-** El transistor bipolar de puerta aislada (IGBT, del inglés Insulated Gate Bipolar Transistor) es un dispositivo semiconductor que generalmente se aplica como interruptor controlado en circuitos de electrónica de potencia. Este dispositivo posee las características de las señales de puerta de los transistores de efecto campo con la capacidad de alta corriente y voltaje de baja saturación del transistor bipolar, combinando una puerta aislada FET para la entrada e control y un transistor bipolar como interruptor en un solo dispositivo. El circuito de excitación del IGBT es como el del MOSFET, mientras que las características de conducción son como las del BJT.
- **Interface.-** En electrónica, telecomunicaciones y hardware, una interfaz (electrónica) es el puerto (circuito físico) a través del que se envían o reciben señales desde un sistema o subsistemas hacia otros
- **kVA.-** El voltamperio es la unidad de la potencia aparente en corriente eléctrica. En la corriente directa o continua es prácticamente igual a la potencia real pero en corriente alterna puede diferir de ésta dependiendo del factor de potencia.

- **LCD.-** LCD (Liquid Crystal Display) son las siglas en inglés de Pantalla de Cristal Líquido, dispositivo inventado por Jack Janning, quien fue empleado de NCR. Se trata de un sistema eléctrico de presentación de datos formado por 2 capas conductoras transparentes y en medio un material especial cristalino (cristal líquido) que tienen la capacidad de orientar la luz a su paso.
- **LED.-** Un LED, siglas en inglés de Light-Emitting Diode (diodo emisor de luz) es un dispositivo semiconductor (diodo) que emite luz casi monocromática, es decir, con un espectro muy angosto, cuando se polariza en directa y es atravesado por una corriente eléctrica. El color, (longitud de onda), depende del material semiconductor empleado en la construcción del diodo, pudiendo variar desde el ultravioleta, pasando por el espectro de luz visible, hasta el infrarrojo, recibiendo éstos últimos la denominación de IRED (Infra-Red Emitting Diode).
- **Magnetotérmico.-** Un interruptor magnetotérmico, o disyuntor magnetotérmico, es un dispositivo capaz de interrumpir la corriente eléctrica de un circuito cuando ésta sobrepasa ciertos valores máximos.
- **Modo On-Line.-** En referencia a un equipo, se dice que está en línea cuando está conectado al sistema, se encuentra operativo, y normalmente tiene su fuente de alimentación conectada.
- **Inversor.-** Un inversor, también llamado ondulator, es un circuito utilizado para convertir corriente continua en corriente alterna. La función de un inversor es cambiar un voltaje de entrada de corriente directa a un voltaje simétrico de salida de corriente alterna, con la magnitud y frecuencia deseada por el usuario o el diseñador.
- **Rectificador.-** En electrónica, un rectificador es el elemento o circuito que permite convertir la corriente alterna en corriente continua. Esto se realiza utilizando diodos rectificadores, ya sean semiconductores de estado sólido, válvulas al vacío o válvulas gaseosas como las de vapor de mercurio. Dependiendo de las características de la alimentación en corriente alterna que emplean, se les clasifica en monofásicos, cuando están alimentados por una fase de la red eléctrica, o trifásicos cuando se alimentan por tres fases. Atendiendo al tipo de rectificación, pueden ser de media onda, cuando solo se utiliza uno de los semiciclos de la corriente, o de onda completa, donde ambos semiciclos son aprovechados.
- **Relé.-** El relé o relevador (del francés relais, relevo) es un dispositivo electromecánico, que funciona como un interruptor controlado por un circuito eléctrico en el que, por medio de un electroimán, se acciona un juego de uno o varios contactos que permiten abrir o cerrar otros circuitos eléctricos independientes.





salicru

Avda. de la Serra 100

08460 Palautordera

BARCELONA

Tel. +34 93 848 24 00

sst@salicru.com

SALICRU.COM



La red de servicio y soporte técnico (S.S.T.), la red comercial y la información sobre la garantía está disponible en nuestro sitio web:

www.salicru.com

Gama de Productos

Sistemas de Alimentación Ininterrumpida SAI/UPS

Estabilizadores - Reductores de Flujo Luminoso

Fuentes de Alimentación

Onduladores Estáticos

Inversores Fotovoltaicos

Estabilizadores de Tensión

Variadores de Frecuencia



@salicru_SA



www.linkedin.com/company/salicru

