

MANUAL DE USUARIO



SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (SAI)

SAI serie SLC TWIN PRO

4.. 20 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. Vistas.

4.1.1. Vistas del equipo.

4.2. Definición del producto.

4.2.1. Nomenclatura.

4.3. Principio de funcionamiento.

4.3.1. Características destacables.

4.4. Opcionales.

4.4.1. Transformador separador.

4.4.2. Bypass manual de mantenimiento exterior.

4.4.3. Integración en redes informáticas mediante el adaptador SNMP.

4.4.4. Tarjeta interface a relés.

4.4.5. Cable paralelo.

4.4.6. Protocolo MODBUS.

5. Instalación.

5.1. A considerar en la instalación.

5.2. Recepción del equipo.

5.2.1. Desembalaje, comprobación del contenido e inspección.

5.2.2. Almacenaje.

5.2.3. Desembalaje.

5.2.4. Traslado al lugar de instalación.

5.3. Conexionado.

5.3.1. Conexión de los bornes de entrada.

5.3.2. Conexión y alimentación de la línea de bypass estático independiente (retirar el puente entre R (M2) y (JP)). Sólo en TWIN/3 PRO > 10 kVA.

5.3.3. Conexión de los bornes de salida.

5.3.4. Conexión con las baterías externas (ampliación de autonomía).

5.3.5. Conexión del borne de tierra de entrada (⊕) y el borne de tierra de enlace (⊖).

5.3.6. Bornes para EPO (Emergency Power Output).

5.3.7. Conexión en paralelo.

5.3.7.1. Introducción en la redundancia.

5.3.7.2. Instalación y funcionamiento en paralelo.

5.3.8. Puerto de comunicaciones.

5.3.8.1. Interface RS232 y USB.

5.3.8.2. Slot inteligente.

5.3.8.3. Interface a relés estándar. Conector DB9 (Sólo en TWIN PRO 4.. 10 kVA).

5.3.8.4. Interface a relés (opcional).

5.3.9. Software.

5.3.10. Consideraciones antes de la puesta en marcha con las cargas conectadas.

6. Funcionamiento.

6.1. Puesta en marcha.

6.1.1. Controles antes de la puesta en marcha.

6.2. Puesta en marcha y paro del SAI.

6.2.1. Puesta en marcha del SAI, con tensión de red.

6.2.2. Puesta en marcha del SAI, sin tensión de red.

6.2.3. Paro del SAI, con tensión de red.

6.2.4. Paro del SAI, sin tensión de red.

6.3. Operatoria para un sistema en paralelo.

6.4. Cómo integrar un nuevo SAI a un sistema paralelo operativo.

6.5. Cómo sustituir un SAI averiado del sistema paralelo operativo.

6.6. Interruptor de Bypass manual (mantenimiento).

6.6.1. Principio de funcionamiento.

6.6.2. Transferencia a bypass de mantenimiento.

6.6.3. Transferencia a funcionamiento normal.

7. Panel de control con display LCD.

7.1. Panel de control.

7.1.1. Funcionalidad de los leds.

7.1.2. Alarmas acústicas.

7.1.3. Estado del SAI y color del display LCD, según condición.

7.1.4. Pantalla principal.

7.2. Modos de operación del equipo.

7.3. Funcionamiento del display LCD.

7.3.1. Menú Principal.

7.3.2. Submenú Estado del SAI.

7.3.3. Submenú Registro de eventos.

7.3.4. Submenú Mediciones.

7.3.5. Submenú Control.

7.3.6. Submenú Identificación.

7.3.7. Submenú Ajustes.

7.4. Funciones especiales

7.4.1. Funcionamiento en modo ECO.

7.4.1.1. Breve descripción del modo ECO.

7.4.1.2. Establecer la función modo ECO.

7.5. Funcionamiento como convertidor de frecuencia.

7.5.1.1. Breve descripción de la función convertidor de frecuencia.

7.5.1.2. Establecer la función convertidor.

8. Mantenimiento, garantía y servicio.

8.1. Mantenimiento de la batería.

8.1.1. Notas para la instalación y reemplazo de la batería.

8.2. Guía de problemas y soluciones del SAI (Trouble Shooting).

8.2.1. Guía de problemas y soluciones. Indicaciones de advertencia.

8.2.2. Guía de problemas y soluciones. Indicaciones de fallo.

8.2.3. Guía de problemas y soluciones. Otras circunstancias.

8.3. Condiciones de la garantía.

8.3.1. Términos de la garantía.

8.3.2. Exclusiones.

8.4. 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 Compact Disc (CD-ROM) 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-ROM de documentación en lugar seguro y de fácil acceso, para futuras consultas o dudas que puedan surgir.

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

- «**SLC TWIN PRO, TWIN PRO, TWIN, PRO, equipo, unidad o SAI**».- Sistema de Alimentación Interrumpida. 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.

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 TWIN PRO** está diseñado, fabricado y comercializado de acuerdo con la norma **EN ISO 9001** de Aseguramiento de la Calidad. 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 60950-1.** Equipos de tecnología de la información. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- **EN-IEC 62040-2.** Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI). Parte 2: Requisitos CEM.

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

! **ADVERTENCIA!:** SLC TWIN PRO 4.. 20 kVA. 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.



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 para respetar el Medio Ambiente y fabricado según 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.

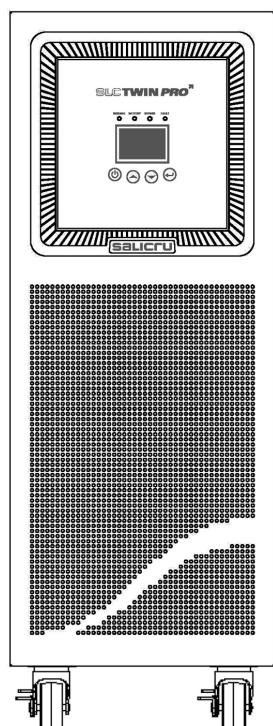
4. Presentación.

4.1. Vistas.

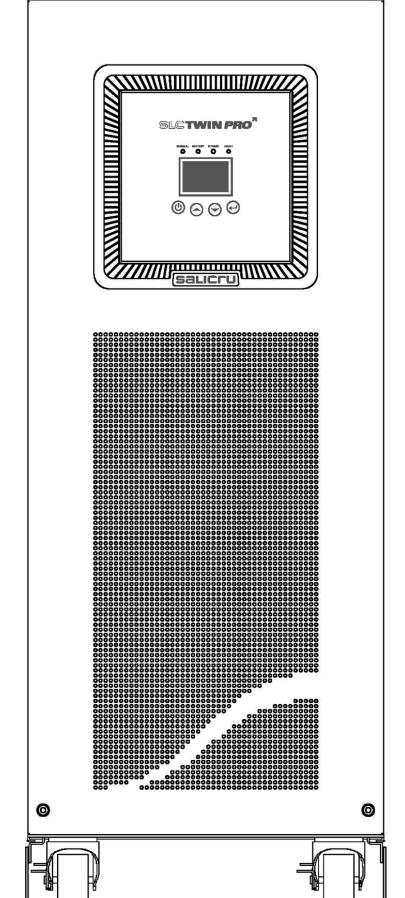
4.1.1. Vistas del equipo.

En las figuras 1 a 3 se muestran las ilustraciones de los equipos según el formato de caja en relación a la potencia del modelo. No obstante y debido a que el producto evoluciona constantemente, pueden surgir discrepancias o contradicciones leves. Ante cualquier duda, prevalecerá siempre el etiquetado sobre el propio equipo.

- i** En la placa de características del equipo se pueden comprobar todos los valores referentes a las principales propiedades o características. Actuar en consecuencia para su instalación.

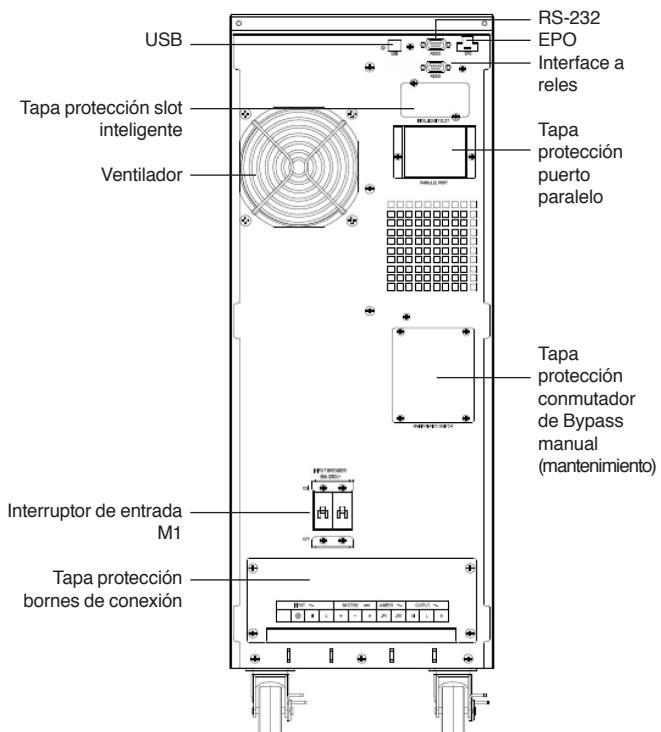


Modelos de 4 a 10 kVA

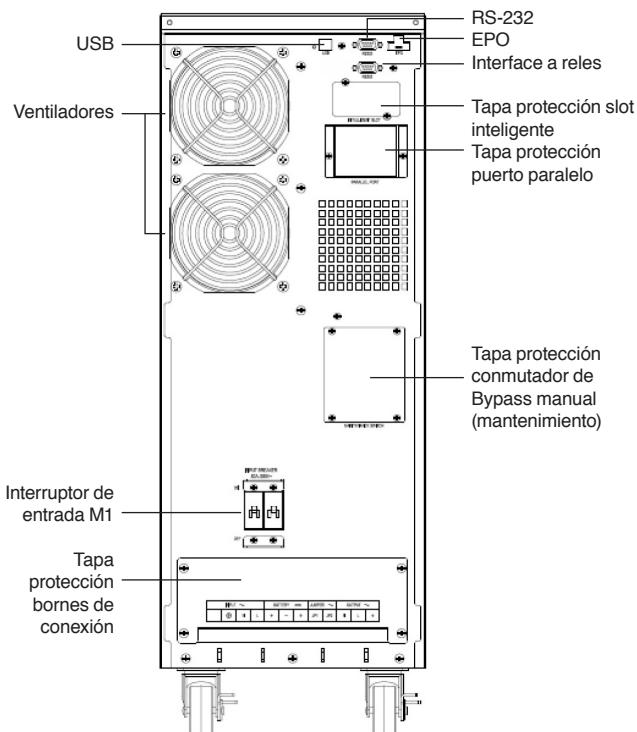


Modelos de 12 a 20 kVA

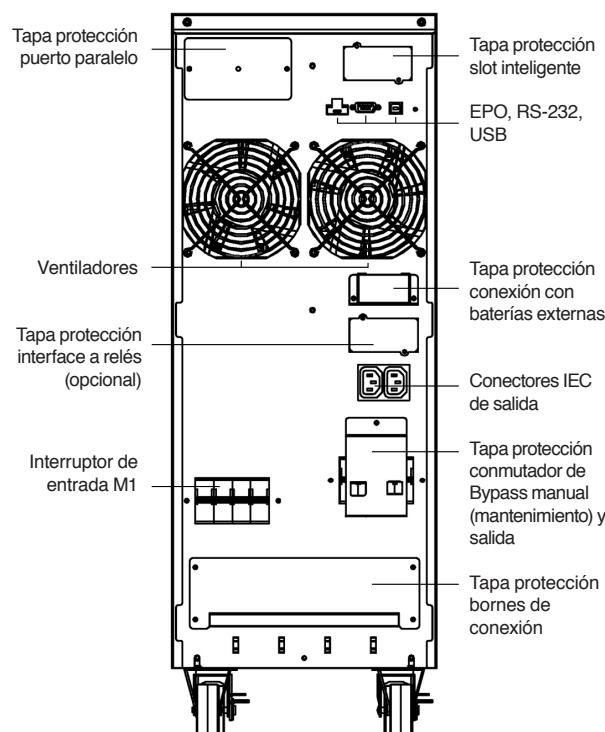
Fig. 1. Vista frontal modelos de 4 a 20 kVA.



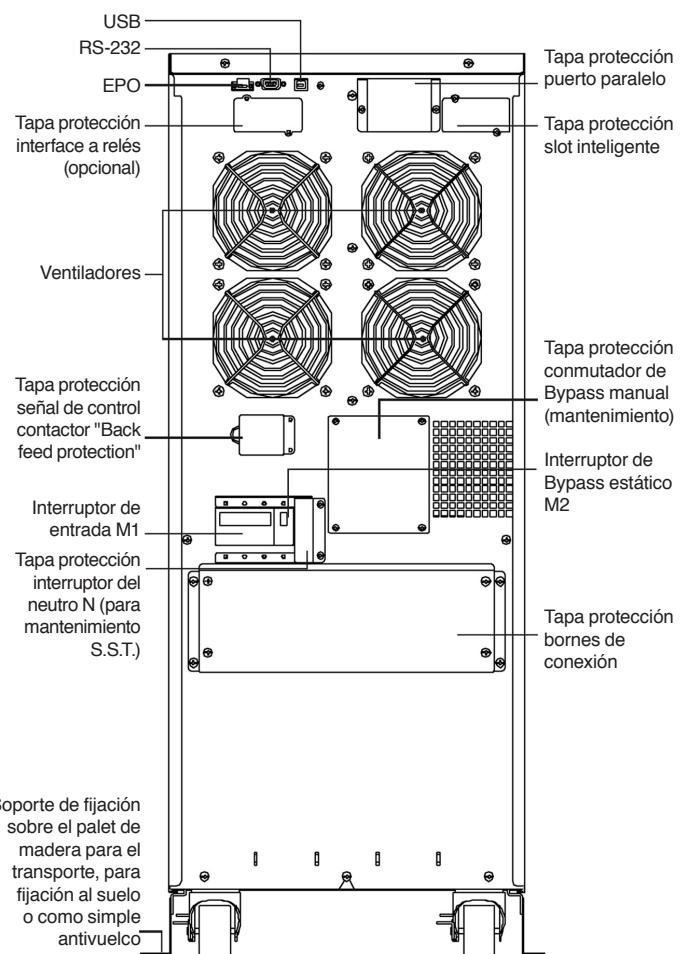
Modelos de 4 a 6 kVA, entrada y salida monofásica



Modelos de 8 y 10 kVA, entrada y salida monofásica

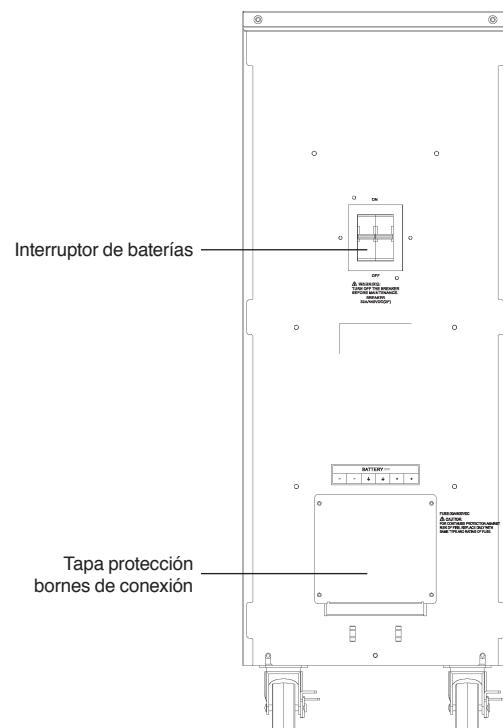


Modelos de 8 y 10 kVA, entrada trifásica y salida monofásica

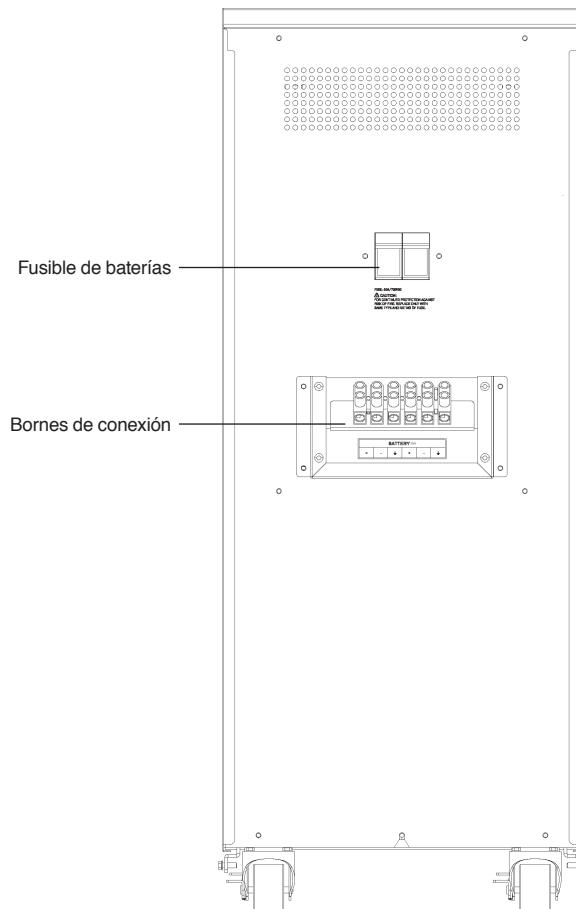


Modelos de 12 a 20 kVA, entrada trifásica y salida monofásica

Fig. 2. Vista posterior modelos de 4 a 20 kVA.



Módulo baterías para modelos hasta 10 kVA.



Módulo baterías para modelos > 10 kVA.

Fig. 3. Vista posterior módulos de baterías.

4.2. Definición del producto.

4.2.1. Nomenclatura.

SLC-8000-TWIN/3 PRO (B1) WCO "EE29503"

EE*	Especificaciones especiales cliente.
CO	Marcado "Made in Spain" en SAI y embalaje (tema aduanas).
W	Equipo marca blanca.
(B0)	Sin baterías y sin reserva de espacio para instalarlas.
(B1)	Equipo con cargador extra y baterías externas al SAI.
TWIN PRO	Configuración entrada / salida, monofásica.
TWIN/3 PRO	Configuración entrada / salida, trifásica / monofásica.
8000	Potencia en VA.
SLC	Siglas abreviatura marca.
CF	Conversor de frecuencia (equipo sin baterías).

MOD BAT TWIN PRO 2x6AB003 40A WCO "EE29503"

EE*	Especificaciones especiales cliente.
CO	Marcado "Made in Spain" en SAI y embalaje (tema aduanas).
W	Equipo marca blanca.
40A	Calibre de la protección.
003	Últimos tres dígitos del código de la batería.
AB	Iniciales familia de las baterías.
6	Cantidad de baterías en una sola rama.
2x	Cantidad de ramas en paralelo. Omitir para una.
0/	Módulo de baterías sin ellas, pero con los accesorios necesarios para instalarlas.
TWIN PRO	Serie del módulo de baterías.
MOD BAT	Módulo de baterías.

Nota relativa a las baterías:

Las siglas B0 y B1 indicada en la nomenclatura está relacionada con las baterías:

(B0) El equipo se suministra sin baterías y sin los accesorios (tornillos y cables eléctricos).

Las baterías de propiedad del cliente se instalarán fuera de la caja o armario del propio SAI.

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

(B1) Equipo con cargador de baterías extra. 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.



En equipos con línea de bypass estático independiente, deberá intercalarse un transformador separador de aislamiento galvánico en cualquiera de las dos líneas de alimentación del SAI (entrada rectificador o bypass estático), para evitar la unión directa del neutro de las dos líneas a través del conexionado interno del equipo.

Esto es aplicable únicamente cuando las dos líneas de alimentación provienen de dos redes distintas, como por ejemplo:

- Dos compañías eléctrica distintas.
- Una compañía eléctrica y un grupo electrógeno, ...

4.3. Principio de funcionamiento.

Este manual describe la instalación y la operación de los Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI) de la serie **SLC TWIN PRO** como equipos que pueden funcionar independientes unitariamente o bien conectados en paralelo, sin necesidad de tener un bypass centralizado. Los SAI's serie **SLC TWIN PRO** aseguran una óptima protección a cualquier carga crítica, manteniendo la tensión de alimentación de las cargas entre los parámetros especificados, sin interrupción, durante el fallo, deterioración o fluctuaciones de la red comercial eléctrica y con un amplio abanico de modelos disponibles (desde 4kVA hasta 20kVA), permite adaptar el modelo a las necesidades del usuario final.

Gracias a la tecnología utilizada, PWM (modulación de anchura de pulsos) y la doble conversión, los SAIs serie **SLC TWIN PRO** son compactos, fríos, silenciosos y con elevado rendimiento.

El principio de doble convertidor elimina todas las perturbaciones de energía de red. Un rectificador convierte la corriente alterna AC de la red de entrada en corriente continua DC, que mantiene el nivel de carga óptimo de las baterías y alimenta el inversor, que a su vez genera una tensión alterna AC senoidal apta para alimentar constantemente las cargas. En caso de fallo de la alimentación de entrada del SAI, las baterías suministran energía limpia al inversor.

El diseño y construcción del SAI serie **SLC TWIN PRO** se ha realizado siguiendo las normas internacionales.

Estos equipos permiten la ampliación mediante la conexión de módulos adicionales de la misma potencia en paralelo, para obtener redundancia (Ej.: N+1) o incremento de la capacidad del sistema.

Así, esta serie ha sido diseñada para maximizar la disponibilidad de las cargas críticas y para asegurar que su negocio sea protegido contra las variaciones de tensión, frecuencia, ruidos eléctricos, cortes y microcortes, presentes en las líneas de distribución de energía. Este es el objetivo primordial de los SAI's de la serie **SLC TWIN PRO**.

Este manual es aplicable a los modelos normalizados e indicados en la tabla 1.

4.3.1. Características destacables.

- Verdadero on-line con tecnología de doble conversión y frecuencia de salida independiente de la de red.
- Factor de potencia de salida de 0,9 y forma de onda senoidal pura, adecuada para casi todo tipo de cargas.
- Factor de potencia de entrada > 0,99 y rendimiento general elevado (> 0,92 para entrada monofásica o > 0,93 para trifásica). Se obtiene mayor ahorro energético y menor coste de la instalación del usuario (cableado), así como una baja distorsión de la corriente de entrada, con lo que se reduce la polución en la red de alimentación.
- Gran adaptabilidad a las peores condiciones de la red de entrada. Amplios márgenes de la tensión de entrada, rango de frecuencia y forma de onda, con lo que se evita la excesiva dependencia de energía limitada de la batería.
- Disponibilidad de cargadores de baterías de hasta 12 A para disminuir el tiempo de recarga de la batería.
- Conexión en paralelo redundante N+X para aumentar la fiabilidad y la flexibilidad. Máximo 4 equipos en paralelo.

- Modo seleccionable de alto rendimiento > 0,97 (ECO-MODE). Ahorro de energía, que revierte económicamente para el usuario.
- Posibilidad de puesta en marcha del equipo sin red de alimentación o batería descargada. Cuidar el último aspecto, ya que la autonomía se verá reducida, tanto más descargadas estén.
- La tecnología de la gestión inteligente de la batería es de gran utilidad para alargar la vida de los acumuladores y optimizar el tiempo de recarga.
- Opciones estándar de comunicación mediante puerto serie RS-232 o USB.
- Contactos libres de potencial a través de conector DB9 en equipos monofásicos/monofásicos de 4.. 10 kVA (interface a relés).
- Control del paro de emergencia a distancia (EPO).
- Señal de control del paro de emergencia a distancia (EPO).
- Interface entre usuario y equipo a través de panel de control con pantalla LCD e indicadores a led, fácil de usar.
- Disponibles tarjetas opcionales de conectividad para mejorar las capacidades de comunicación.
- Actualización de firmware de modo simple, sin llamada al Servicio y Soporte Técnico (**S.S.T.**).
- Mantenimiento simplificado, que permite sustituir las baterías de modo seguro sin apagar el SAI.

Modelo	Tipo	Tipología entrada / salida
SLC-4000-TWIN PRO		
SLC-5000-TWIN PRO		
SLC-6000-TWIN PRO		
SLC-8000-TWIN PRO		
SLC-10000-TWIN PRO		
SLC-8000-TWIN/3 PRO		
SLC-10000-TWIN/3 PRO		
SLC-12000-TWIN/3 PRO		
SLC-15000-TWIN/3 PRO		
SLC-20000-TWIN/3 PRO		
SLC-4000-TWIN PRO (B0)		
SLC-5000-TWIN PRO (B0)		
SLC-6000-TWIN PRO (B0)		
SLC-8000-TWIN PRO (B0)		
SLC-10000-TWIN PRO (B0)		
SLC-8000-TWIN/3 PRO (B0)		
SLC-10000-TWIN/3 PRO (B0)		
SLC-12000-TWIN/3 PRO (B0)		
SLC-15000-TWIN/3 PRO (B0)		
SLC-20000-TWIN/3 PRO (B0)		
SLC-4000-TWIN PRO (B1)		
SLC-5000-TWIN PRO (B1)		
SLC-6000-TWIN PRO (B1)		
SLC-8000-TWIN PRO (B1)		
SLC-10000-TWIN PRO (B1)		
SLC-8000-TWIN/3 PRO (B1)		
SLC-10000-TWIN/3 PRO (B1)		
SLC-12000-TWIN/3 PRO (B1)		
SLC-15000-TWIN/3 PRO (B1)		
SLC-20000-TWIN/3 PRO (B1)		
	Estándar	Monofásica / Monofásica
		Trifásica / Monofásica
	Sin baterías	Monofásica / Monofásica
		Trifásica / Monofásica
	Larga autonomía	Monofásica / Monofásica
		Trifásica / Monofásica

Tabla 1. Modelos normalizados.

4.4. Opcionales.

Según la configuración escogida, su equipo puede incluir alguno de los siguientes opcionales:

4.4.1. Transformador separador.

El transformador separador, proporciona una separación galvánica que permite aislar totalmente la salida de la entrada.

La colocación de una pantalla electrostática entre los devanados primario y secundario del transformador proporciona un elevado nivel de atenuación de ruidos eléctricos.

El transformador separador puede ser instalado en la entrada o salida del SAI serie **SLC TWIN PRO** y siempre irá ubicado en un envolvente externo al equipo.

4.4.2. Bypass manual de mantenimiento exterior.

La finalidad de éste opcional es aislar eléctricamente el equipo de la red y de las cargas críticas sin cortar la alimentación a éstas últimas. De ésta forma se pueden realizar operaciones de mantenimiento o reparación del equipo sin interrupciones en el suministro de energía del sistema protegido, a la vez que evitamos riesgos innecesarios al personal técnico.

La diferencia básica entre éste opcional y el bypass manual integrado en el propio envolvente del SAI consiste en una mayor operatividad, ya que permite la total desconexión del SAI de la instalación.

4.4.3. Integración en redes informáticas mediante el adaptador SNMP.

Los grandes sistemas informáticos basados en LANs y WANs que integran servidores en diferentes sistemas operativos deben incluir la facilidad de control y administración a disposición del gestor del sistema. Esta facilidad se obtiene mediante el adaptador SNMP, admitido universalmente por los principales fabricantes de software y hardware.

El opcional SNMP disponible para la serie **SLC TWIN PRO** es una tarjeta para ser insertada en la ranura o «slot» que el SAI dispone en su parte posterior.

La conexión del SAI al SNMP es interna mientras que la del SNMP a la red informática se realiza mediante un conector RJ45 10 base.

4.4.4. Tarjeta interface a relés.

Ver apartado 5.3.8.4.

4.4.5. Cable paralelo.

El cable paralelo se utiliza para realizar la comunicación de control del paralelo entre los equipos que forman un sistema.

Todos los modelos de la serie **SLC TWIN PRO** incorporan el kit de paralelo como una característica intrínseca de la serie. En el caso que se requiera ampliar la potencia del equipo u obtener redundancia paralelando más equipos de la misma potencia será necesario este cable.

4.4.6. Protocolo MODBUS.

Los grandes sistemas informáticos basados en LANs y WANs, muchas veces requieren que la comunicación con cualquier elemento que se integre dentro de la red informática se realice mediante un protocolo estándar industrial.

Uno de los protocolos estándar industriales más utilizados en el mercado es el protocolo MODBUS. La serie **SLC TWIN PRO** también se encuentra preparada para ser integrada en este tipo de entornos mediante el adaptador “SNMP TH card” externo con protocolo MODBUS.

5. Instalación.

- Revisar las Instrucciones de Seguridad (ver capítulo 2).
- 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 por **personal cualificado** y es utilizable por personal sin preparación específica, con la simple ayuda de este propio «Manual».
-  Todas las conexiones del equipo incluidas las de control (interface, mando a distancia, ...), se harán con todos los interruptores en reposo y sin red presente (seccionador de la línea de alimentación del SAI 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.
- Cuando se disponga de un único equipo, omitir todas las instrucciones de este documento encaminadas a sistemas en paralelo y sus conexiones implícitas.
- Es necesario dotar a la instalación del sistema en paralelo, de un cuadro provisto de las protecciones individuales de entrada, salida y bypass estático (este último sólo en versión **TWIN/3 PRO** superiores a 10 kVA), además de un bypass manual.

Este cuadro de protecciones permite aislar un único equipo del grupo, 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 para un equipo individual o un sistema específico.

-  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 de la misma para todos ellos sin excepción.
-  El circuito de baterías no está aislado de la tensión de entrada. Se pueden dar tensiones peligrosas entre los terminales del grupo de baterías y el tierra. Verificar que no se dispone de tensión de entrada antes de intervenir sobre ellas.

5.1. A considerar en la instalación.

- Todos los equipos y las unidades de baterías disponen de bornes como elementos de conexión para la potencia y conectores para las comunicaciones.
- Los bornes para la línea de bypass independiente sólo están disponibles en modelos **TWIN/3 PRO** superiores a 10 kVA.
- La sección de los cables de la línea de entrada y salida, se determinarán a partir de las corrientes indicadas en la placa de características de cada equipo, respetando el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Local y/o Nacional.

Para la corriente de la línea de bypass indicada en la placa de características cabe considerar dos grupos de equipos:

- Equipos hasta 10 kVA TWIN/3 PRO.** La corriente de la fase R es superior a las otras dos, al ser común para la entrada del SAI y para la línea del bypass.
- Equipos > 10 kVA TWIN/3 PRO.** Estos equipos disponen de bornes independientes para la entrada del SAI y para la línea de bypass.

- Las protecciones del cuadro de distribución, serán de las siguientes características:

- Para las líneas de entrada y bypass, interruptores diferenciales tipo B y magnetotérmicos curva C.
- Para la salida (alimentación cargas), magnetotérmico curva C.

En cuanto al calibre, serán de como mínimo de las intensidades indicadas en la placa de características de cada SAI. Prestar atención a los SAI de hasta 10 kVA y entrada trifásica, ya que deberá instalarse un interruptor tetrapolar de protección de entrada y un segundo interruptor bipolar entre éste y el propio SAI, que proteja la fase R y el neutro.

- 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.

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, se deberán de considerar 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 instalados o suministrados de fábrica, tienen el neutro de salida conectado a tierra a través de un puente de unión entre el borne neutro y tierra. 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.

- Todos los SAI estándar incorporan las baterías en el mismo armario que el equipo, salvo los B0 y B1. En los primeros, la protección de baterías es mediante fusibles internos y no accesible para el usuario.

Los armarios o módulos de acumuladores también disponen de protecciones de baterías y en este caso por duplicado. Unas internas mediante fusibles no accesibles para el usuario y otras adicionales mediante interruptor magnetotérmico bipolar.

-  IMPORTANTE PARA LA SEGURIDAD: En caso de instalar baterías por cuenta propia, deberá proveerse al grupo de acumuladores de una protección magnetotérmica bipolar de características indicadas en la tabla 2.

5.2. Recepción del equipo.

5.2.1. Desembalaje, comprobación del contenido e inspección.

- Para el desembalaje, ver el apartado 5.2.3.
- Al recepcionar el equipo, verificar que no ha sufrido ningún percance durante el transporte (impacto, caída, ...) y que las

características del equipo se corresponden con las cursadas en el pedido, por lo que se recomienda desembalar el SAI para realizar una primera valoración ocular.

- En caso de observar daños, realizar las oportunas reclamaciones a su proveedor o en su falta a nuestra firma.

! Jamás se pondrá en marcha un equipo cuando se aprecien daños externos.

- Igualmente verificar que los datos de la placa de características pegada en el embalaje y en el equipo, corresponden a las especificadas en el pedido, por lo que será necesario desembalarlo (ver apartado 5.2.3). En caso contrario, cursar la disconformidad a la mayor brevedad posible, citando el nº de fabricación del equipo y las referencias del albarán de entrega.
- Verificar el contenido del embalaje:
 - El propio equipo.
 - El manual de usuario en soporte informático (CD).
 - 1 cable de comunicaciones.
 - 1 conector hembra para la conexión del EPO externo, con un cable aislado a modo de "Jumper" para cerrar el circuito.
 - Una tapa metálica para las conexiones en paralelo. Esta tapa sustituye a la que por defecto incorpora el equipo, que es completamente plana.
- 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...

5.2.2. 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. Es aconsejable mantener el equipo y la/s unidad/es de baterías, si es el caso, en su/s embalaje/s original/es ya que ha/n sido específicamente diseñado/s para asegurar al máximo la protección durante el transporte y almacenaje.
- **!** En equipos que integran baterías de Pb-Ca, deben de respetarse los períodos de carga indicados en la tabla 2 del documento EK266'08 recíprocamente a la temperatura a que están expuestos, pudiendo en su defecto invalidar la garantía.
- Transcurrido este período conectar el equipo a la red junto con la unidad de baterías si corresponde, ponerlo en marcha de acuerdo a las instrucciones descritas en este manual y cargarlas durante 12 horas.

En sistemas en paralelo, no es necesario realizar la conexión entre equipos para proceder a la carga de baterías. Se puede tratar cada uno de ellos por independiente para cargarlas.

- Posteriormente parar el equipo, desconectarlo y guardar el SAI y las baterías en sus embalajes originales, anotando la nueva fecha de recarga de las baterías en la respectiva etiqueta.
- No almacenar los aparatos en donde la temperatura ambiente exceda de 50° C o descienda de -15° C, ya que de lo contrario puede revertir en la degradación de las características eléctricas de las baterías.

5.2.3. Desembalaje.

- El embalaje del equipo consta de palet de madera, envolvente de cartón o madera según casos, cantoneras de poliestireno expandido (EPS) o espuma de polietileno (EPE), 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.

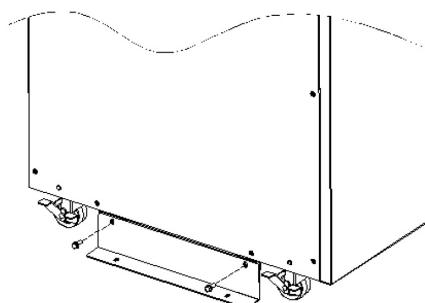


Fig. 8.

- Equipos con entrada monofásica (**TWIN PRO**) o entrada trifásica (**TWIN/3 PRO** hasta 10 kVA).
 - Para desembalar un equipo seguir la secuencia de la figura 4 a 6 (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 desnudo sobre el palet.
 - Con la ayuda de una o dos personas en cada lado del SAI, retirarlo del palet de madera.
- Equipos con entrada trifásica (**TWIN/3 PRO > 10 kVA**).
 - Para desembalar un equipo seguir la secuencia de la figura 4 a 6 (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 desnudo sobre el palet.

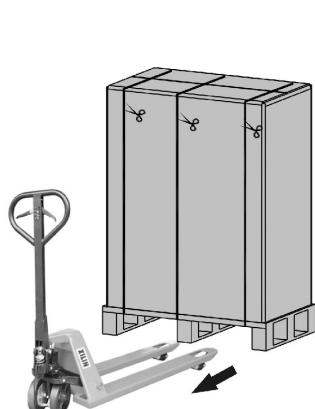


Fig. 4.

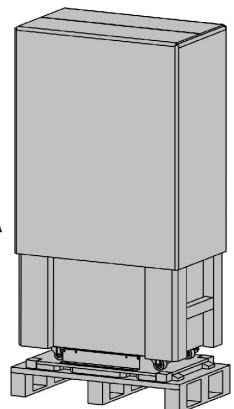


Fig. 5.

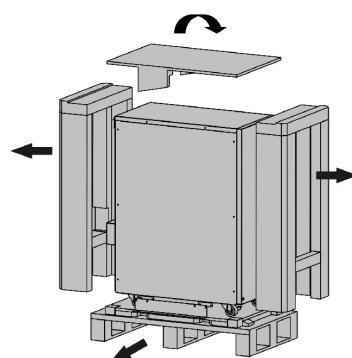


Fig. 6.

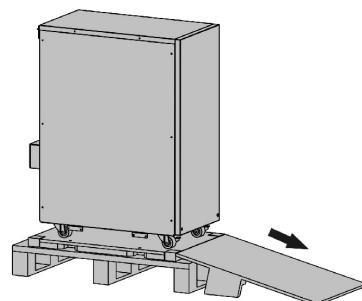


Fig. 7.

- Antes de proceder a bajar el equipo es necesario retirar los soportes estabilizadores (ver figura 8), de lo contrario dificultarán el proceso y se doblarán al impactar contra la rampa de madera, pudiendo ocasionar daños en la propia estructura de la caja o armario del equipo.
- Colocar la rampa como en la figura 7 y bajar el equipo del palet.

5.2.4. Traslado al lugar de instalación.

- Todos los equipos incorporan cuatro ruedas (dos de ellas con bloqueo), por lo que es fácil moverlo hasta el lugar de la instalación una vez desembalado.

Sin embargo, si la zona de recepción está apartada del lugar de instalación, se recomienda mover el SAI mediante el uso de una transpaleta o el medio de transporte más adecuado valorando la lejanía entre ambos puntos.

Si la distancia es considerable, se recomienda el desplazamiento del equipo embalado hasta las inmediaciones del lugar de instalación y su posterior desembalaje.

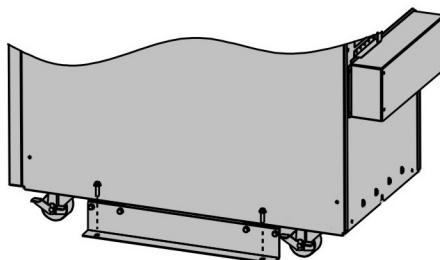


Fig. 9.

- Si se estima oportuno y como medida preventiva, se pueden volver a montar los soportes estabilizadores (ver figura 8), para evitar el volcado del equipo. Optativamente se puede inmovilizar el equipo, fijándolo al suelo a través de los taladros previstos en el mismo soporte (ver figura 9).

5.3. Conexionado.

- ! Avisos:** 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 o normativa correspondiente al país.
- La instalación estará provista de protecciones de entrada adecuadas a la intensidad del equipo e indicada en la placa de características (interruptores diferenciales tipo B y magnetotérmicos curva C u otra equivalente). Para equipos con entrada trifásica, conectados a un sistema de distribución de potencia tipo IT, la protección será tetrapolar para seccionar las tres fases y el neutro en la misma maniobra. Las condiciones de sobrecarga se consideran un modo de trabajo no permanente y excepcional, y no se tendrán en cuenta estas corrientes en la aplicación de las protecciones.
- La protección de salida será con interruptor magnetotérmico de curva C u otra equivalente.
- Para poder realizar las conexiones de potencia, control o insertar tarjetas opcionales, etc..., es necesario retirar los tornillos de fijación de las respectivas tapas y las propias tapas. Al concluir las correspondientes tareas se colocará de nuevo la tapa o tapas y sus tornillos de fijación.
- Se recomienda utilizar terminales de puntera en todas las

extremidades de los cables conectados a los bornes, en especial los de potencia (entrada, salida y bypass).

- Verificar el correcto apriete en los tornillos de los bornes de conexión.
- ! Avisos:** En instalaciones con un único SAI, el "Jumper" (cable a modo de puente) conectado de fabrica entre los terminales **JP1** y **JP2** debe mantenerse en su lugar.

Para equipos conectados en un sistema paralelo, es necesario retirar este puente "Jumper".

Obrar consecuentemente de acuerdo a su instalación o de lo contrario el SAI o sistema en paralelo no funcionará.

5.3.1. Conexión de los bornes de entrada.

- ! Avisos:** 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 antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.
- 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 Fig. 10) y respetar el esquema de conexionado del «Backfeed protection» específico para el equipo con entrada monofásica (**TWIN PRO**) o trifásica (**TWIN/3 PRO**).

Considerar que para los modelos (**TWIN/3 PRO > 10kVA**) en que se opere con línea de bypass estático independiente, el «Backfeed protection» se instalará **únicamente** en ésta (ver apartado 5.3.2).

! Avisos: 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.

- 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.

- Aislarse del Sistema de Alimentación Interrumpida (SAI).
- Comprobar la tensión entre todos los terminales, incluido el del tierra de protección.



Riesgo de tensión de retorno del SAI.

- Conejar los cables de entrada a los respectivos bornes según configuración del equipo disponible (ver figura 11).

Conexión a una red de entrada monofásica (**TWIN PRO**):

Conectar los cables de alimentación a los bornes de entrada **R (L)** y **N**, **respetando el orden de la fase y del neutro** indicado en el etiquetado del equipo y en este manual. Si no se respeta este orden podrían darse averías y/o anomalías. Cuando existan discrepancias entre el etiquetado y las instrucciones de este manual, prevalecerá siempre el etiquetado.

Conexión a una red de entrada trifásica (**TWIN/3 PRO**):

Las instrucciones de conexión descritas son válidas para todos los equipos **TWIN/3 PRO**, únicamente que dependiendo de la potencia del equipo el contactor del «Backfeed protection» se alimentará de un modo u otro (ver Fig. 10).

Conectar los cables de alimentación a los bornes de entrada **R (L1)**, **S (L2)**, **T (L3)** y **N**, **respetando el orden de las fases**

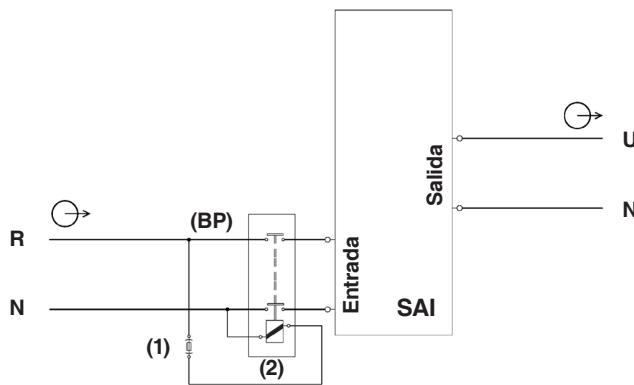
y del neutro indicado en el etiquetado del equipo y en este manual. Si no se respeta el orden de las fases el equipo no funcionará. Una mala conexión entre neutro y una fase comportará averías graves o muy graves.

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

- 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 de la misma para todos ellos sin excepción.

5.3.2. Conexión y alimentación de la línea de bypass estático independiente (retirar el puente entre R (M2) y (JP)). Sólo en TWIN/3 PRO > 10 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 antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.



Conexión «Backfeed protection» en TWIN PRO.

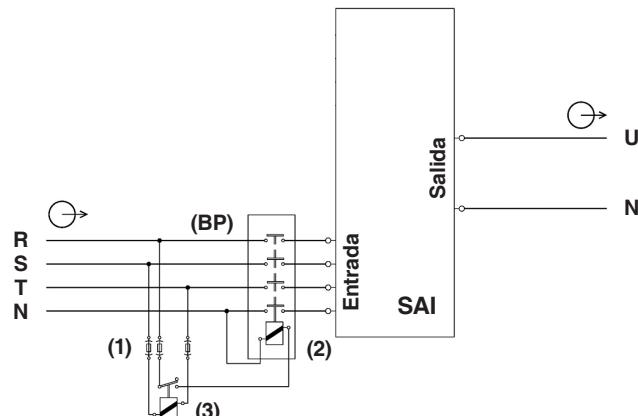
- Para operar con línea de bypass estático independiente, es necesario e imprescindible **retirar** previamente el cable a modo de puente instalado originalmente de fábrica entre los bornes R (M2) y (JP).
- Siguiendo la norma de seguridad EN-IEC 62040-1, la instalación deberá estar provista de un sistema 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 Fig 10) y respetar el esquema de conexión del «Backfeed protection» específico para el equipo disponible.

Atención: 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.

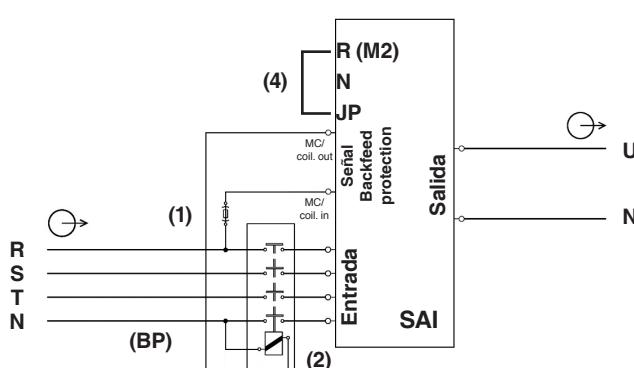
- La señal de control del contactor externo de «Backfeed protection» se realiza a través de los bornes dispuestos en el propio SAI (MC/coil. out y MC/coil. in).

Operatoria:

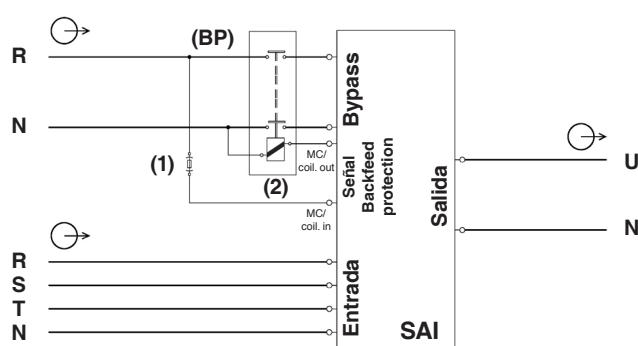
Si el tiristor de bypass es cortocircuitado y el SAI funciona en modo de doble conversión (On-Line), el contactor de «Backfeed protection» abrirá el circuito de la línea de bypass y el mensaje



Conexión «Backfeed protection» en TWIN/3 PRO hasta 10 kVA.



Conexión «Backfeed protection» en TWIN/3 PRO > 10 kVA.



Conexión «Backfeed protection» en TWIN/3 PRO > 10 kVA con línea de Bypass independiente.

(BP) Sistema automático de protección antirretorno «Backfeed protection», externo al SAI (EN-IEC 62040-1).

- Fusible o fusibles de propósito general de 600V AC y 1A del tipo F.
- Contactor bipolar o tetrapolar de 400V AC con separación mínima entre contactos de 1,4 mm y bobina de 230V AC, de la corriente mínima indicada en la placa de características del SAI (entrada o bypass según corresponda).
- Relé para alimentación contactor de potencia (2), con bobina de 400V AC y contacto (NO) de 5A (mínimo 1A).
- Cable a modo de puente instalado por defecto de fábrica en todos los equipos TWIN/3 PRO > 10 kVA. Retirar el cable colocado a modo de puente entre los bornes R (M2) y (JP) únicamente cuando se precise utilizar los bornes para la línea de Bypass estático independiente.

i Para sistemas en paralelo, cada equipo deberá disponer de su propio "Backfeed protection" independiente.

Fig. 10. Esquemas de conexión «Backfeed protection».

«Backfeeder» aparecerá en el display LCD del panel de control.

Reset.

Para restablecer la lógica de control del «Backfeed protection» será necesario apagar el SAI durante unos segundos, volver a ponerlo en marcha y reconocer la alarma en el panel de control (ver capítulo 7).

- 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.

- Aislamiento del 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.

- Conectar los cables de alimentación a los bornes de bypass R (M2) y N, respetando el orden de la fase y del neutro indicado en el etiquetado del equipo y en este manual (ver figura 11). Si no se respeta el orden de la fase y del neutro, se producirán averías graves en el equipo.

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

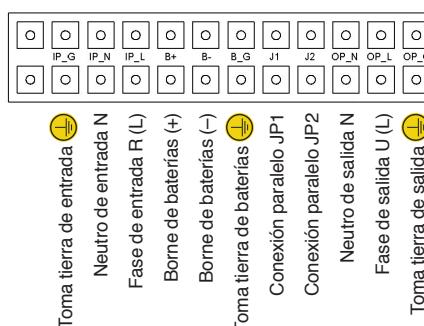
- En sistemas en paralelo, la longitud y sección de los cables que va desde el cuadro de protecciones hasta cada uno de los SAI y desde éstos hasta el cuadro, será de la misma para todos ellos sin excepción.
- En equipos con línea de bypass estático independiente, deberá intercalarse un transformador separador de aislamiento galvánico en cualquiera de las dos líneas de alimentación del SAI (entrada rectificador o bypass estático), para evitar la unión directa del neutro de las dos líneas a través del conexionado interno del equipo.

Esto es aplicable únicamente cuando las dos líneas de alimentación provienen de dos redes distintas, como por ejemplo:

- Dos compañías eléctrica distintas.
- Una compañía eléctrica y un grupo electrógeno, ...

5.3.3. Conexión de los bornes de salida.

- 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 antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.



Regletero bornes de conexión SAI (TWIN PRO).

Fig. 11. Regleta bornes de conexiones.

- Conectar las cargas a los bornes de salida U (L) y N, respetando el orden de la fase y del neutro indicado en el etiquetado del equipo y en este manual (ver figura 11).

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

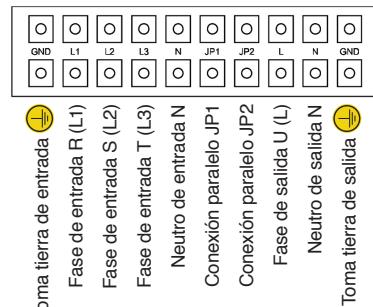
- En sistemas en paralelo, la longitud y sección de los cables que va desde el cuadro de protecciones hasta cada uno de los SAI y desde éstos hasta el cuadro, será de la misma para todos ellos sin excepción.

- 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.

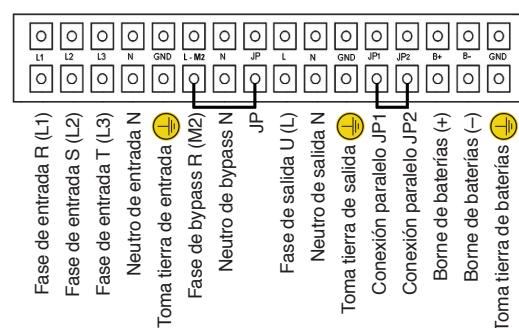
El resto de cargas conectadas dispondrán de continuidad asegurada debido al disparo de la protección, únicamente en la línea afectada por el cortocircuito.

5.3.4. Conexión con las baterías externas (ampliación de autonomía).

- 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 antes de suministrar tensión a los bornes de entrada.
- El no respetar las indicaciones en este apartado y de las instrucciones de seguridad EK266*08 comporta alto riesgo de descarga eléctrica e incluso la muerte.



Regletero bornes conexión SAI (TWIN/3 PRO hasta 10 kVA).



Regletero bornes conexión SAI (TWIN/3 PRO > 10 kVA).

Modelo	Baterías (U _{elemento} x N°) = U _{nominal} / U _{flotación}	Características mínimas interruptor bipolar protec.	
		Tensión DC (V)	Intensidad (A)
SLC-4000-TWIN PRO	(12V x 20) = 240V / 275V	440	20
SLC-5000-TWIN PRO			25
SLC-6000-TWIN PRO			32
SLC-8000-TWIN PRO			40
SLC-10000-TWIN PRO			50
SLC-8000-TWIN/3 PRO			40
SLC-10000-TWIN/3 PRO			50
SLC-12000-TWIN/3 PRO			50
SLC-15000-TWIN/3 PRO			63
SLC-20000-TWIN/3 PRO	(12 V x 24) = 288V / 330V	440	100

Tabla 2. Características protección entre equipo y armario baterías .

- Todos los SAI estánndar incorporan las baterías en el mismo armario que el equipo, salvo los B0 y B1. En los primeros, la protección de baterías es mediante fusibles internos y no accesible para el usuario.

Los armarios o módulos de acumuladores también disponen de protecciones de baterías y en este caso por duplicado. Unas internas mediante fusibles no accesibles para el usuario y otras adicionales mediante interruptor magnetotérmico bipolar.

- **! IMPORTANTE PARA LA SEGURIDAD:** En caso de instalar baterías por cuenta propia, deberá proveerse al grupo de acumuladores de una protección magnetotérmica bipolar de características indicadas en la tabla 2.
- **! Antes de iniciar el proceso de conexión entre módulo o módulos de baterías y equipo, verificar que el interruptor o interruptores del equipo, así como el del armario de baterías estén en posición "Off".**
- Los bornes de conexión con las baterías externas se encuentran en la misma regleta de bornes de potencia del equipo, excepto en los **TWIN/3 PRO** hasta 10 kVA en el que se dispone de un conector Anderson.
- La conexión del SAI con el armario de baterías se realizará mediante la manguera de cables que se suministra, conectando en primer lugar uno de los extremos a los bornes o conector Anderson del SAI y posteriormente el otro a los bornes o conector Anderson del armario de baterías, respetando la polaridad indicada en el etiquetado de cada elemento y en este manual, y el color de los cables (rojo para positivo, negro para negativo y verde-amarillo para toma de tierra).

En los módulos de baterías con conectores Anderson, no existe posibilidad de error al estar polarizada la conexión.

En la tabla 3 está se indicada el tipo de conexión de baterías, disponibles en el SAI y en los módulos de baterías.

- Cuando se suministren más de una unidad de baterías para cada equipo, la conexión será siempre en paralelo entre ellas y el equipo. Es decir, cable de color negro, del negativo del SAI al negativo del primer módulo de baterías y de este al negativo del segundo módulo 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.
- En sistemas en paralelo, la conexión de cada equipo con el armario o armarios de baterías externas se debe tratar como si fueran equipos unitarios e independientes el uno del otro.
- **! Cada módulo de baterías es independiente para cada equipo. Esta terminantemente prohibido conectar dos equipos a un mismo módulo de baterías.**

Modelo	Terminales de conexión de baterías	
	En el SAI	En módulo de baterías externo
SLC-4000-TWIN PRO	Regleta bornes	Conektor Anderson
SLC-5000-TWIN PRO		
SLC-6000-TWIN PRO		
SLC-8000-TWIN PRO		Regleta bornes
SLC-10000-TWIN PRO		
SLC-8000-TWIN/3 PRO	Conektor Anderson	Conektor Anderson
SLC-10000-TWIN/3 PRO		
SLC-12000-TWIN/3 PRO	Regleta bornes	Regleta bornes
SLC-15000-TWIN/3 PRO		
SLC-20000-TWIN/3 PRO		

Tabla 3. Tipo terminales de conexión en SAI y módulo baterías.

5.3.5. 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 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 armarios 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.

5.3.6. Bornes para EPO (Emergency Power Output).

- Todos los SAI disponen de dos bornes para la instalación de un pulsador externo, de Paro de Emergencia de Salida (EPO).
- Por defecto el equipo se expide de fábrica con el tipo de circuito de EPO cerrado (NC). O sea, que el SAI realizará el corte de suministro eléctrico de salida, paro de emergencia, al abrir el circuito:
 - Ya bien al retirar el conector hembra del zócalo donde está insertado. Este conector lleva conectado un cable a modo de puente que cierra el circuito (Fig. A).

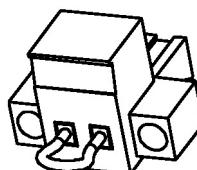


Fig. A

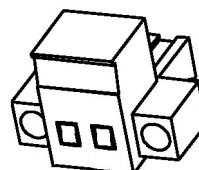


Fig. B

- O al accionar el pulsador instalado externo al equipo y de propiedad del usuario. La conexión en el pulsador deberá estar en el contacto normalmente cerrado, por lo que abrirá el circuito al accionarlo.
- A través del panel de control se puede seleccionar la funcionalidad inversa (se requiere clave), o sea de circuito abierto (NO). Salvo casos puntuales desaconsejamos este tipo de conexión atendiendo al cometido del pulsador EPO, ya que no

actuará ante un requerimiento de emergencia si uno cualquiera de los dos cables que van del pulsador al SAI están seccionados (dañados).

Por contra esta anomalía se detectaría de inmediato en el tipo de circuito de EPO cerrado, con el inconveniente del corte inesperado en la alimentación de las cargas, pero por contra la garantía de una funcionalidad de emergencia eficaz.

- Para recuperar el estado operativo normal del SAI, es necesario insertar el conector con el puente en su receptáculo o desactivar el pulsador EPO y posteriormente eliminar el estado del EPO en el panel de control. El equipo quedará operativo.

5.3.7. Conexión en paralelo.

5.3.7.1. Introducción en la redundancia.

N+X es habitualmente la estructura de potencia más fiable. N representa el mínimo número de equipos que el total de la carga necesita; X representa el número de equipos redundantes, es decir, el número de SAI's averiados que el sistema puede permitir simultáneamente. Cuanto mayor sea X, mayor será la fiabilidad del sistema. Para aquellas ocasiones donde la fiabilidad sea lo esencial, N+X será el modo óptimo.

Hasta 4 equipos pueden ser conectados en paralelo para configurar una salida compartida y redundancia en potencia.

5.3.7.2. Instalación y funcionamiento en paralelo.

- 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).
- Bus de conexiones en paralelo.** Utilizar la manguera de 25 conductores de señal con malla y conectores DB25 en los extremos para unir un máximo de 4 equipos. Cada manguera dispone de un conector macho y otro hembra en los extremos, que deberá conectarse entre dos equipos correlativos. Es imprescindible cerrar el bucle del bus en paralelo. La longitud del cable paralelo es de unos 3 metros y no debe prolongarse bajo ningún concepto por el riesgo a interferencias y fallos en la comunicación que ello comportaría.
- En instalaciones con un único SAI,** el "Jumper" (cable a modo de puente) conectado de fabrica entre los terminales **JP1** y **JP2** debe mantenerse en su lugar.

Para equipos conectados en un sistema paralelo, es necesario retirar este puente "Jumper".

Obrar de acuerdo a su instalación o de lo contrario el SAI o sistema en paralelo no funcionará.

- Es necesario dotar a la instalación del sistemas en paralelo, de un cuadro provisto de las protecciones individuales de entrada, salida y bypass estático (este último sólo en versión **TWIN/3 PRO > 10 kVA**), además de un bypass manual con bloqueo mecánico, ver figuras 12 y 13.

Este cuadro de protecciones permite aislar un único equipo del sistema, ante cualquier anomalía y alimentar las cargas con los restantes durante el mantenimiento preventivo o durante la reparación del mismo. Del mismo modo permite retirar un equipo en paralelo y sustituirlo o volverlo a integrar una vez reparado, sin por ello dejar de alimentar las cargas en ningún momento.

Bajo pedido podemos suministrar un cuadro de bypass manual para un equipo individual o un sistema específico.

- Es relación al cuadro de protecciones, es recomendable sobre dimensionarlo para futuras ampliaciones ya previstas. De este modo no sólo se simplifica cualquier implementación de un nuevo SAI al sistema en paralelo, sino que se mini-

mizan riesgos por descarga eléctrica al tener que manipular el cuadro bajo tensión cuando no es posible parar las cargas.

- Respetar el procedimiento de conexión para la entrada y bypass (**TWIN/3 PRO > 10 kVA**) descrito en los anteriores apartados de este capítulo.

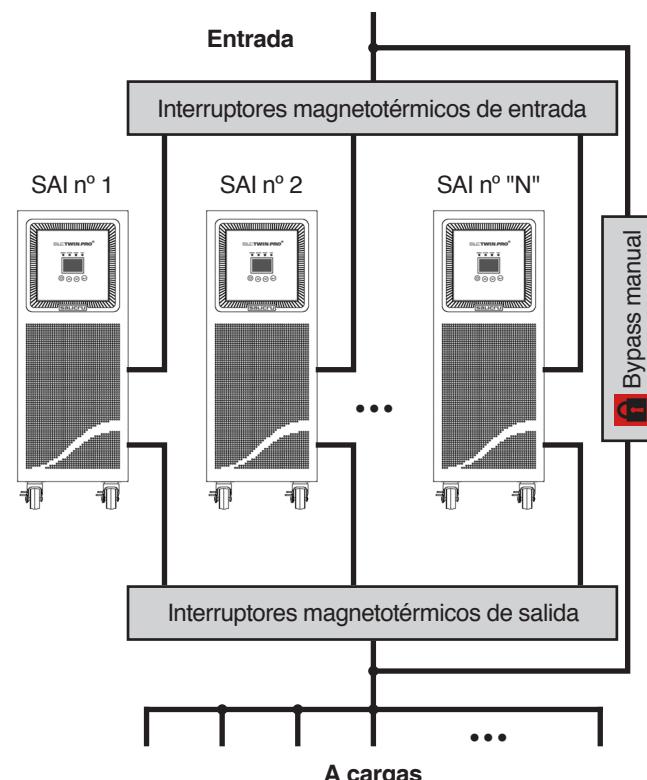


Fig. 12. Instalación en paralelo SAI's TWIN PRO y TWIN/3 PRO hasta 10 kVA, con cuadro de protecciones y bypass manual.

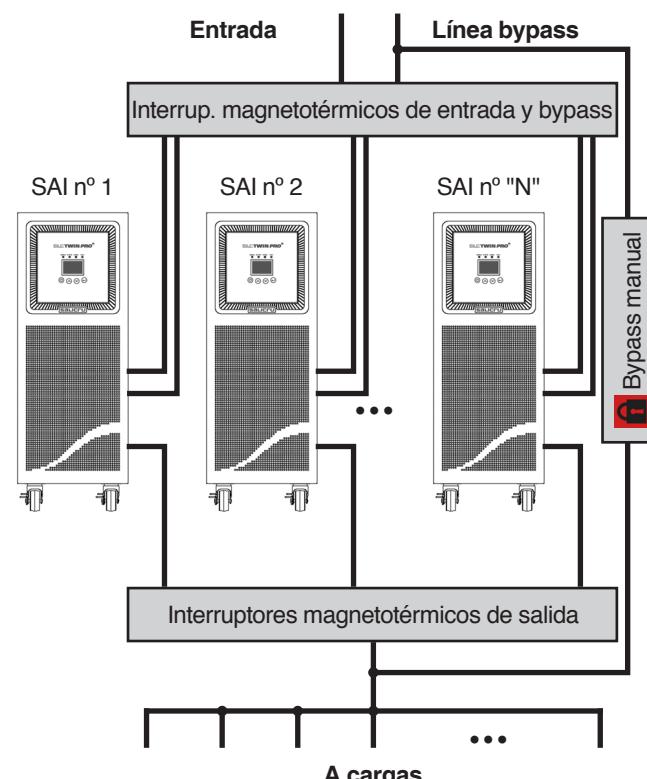


Fig. 13. Instalación en paralelo SAI's TWIN/3 PRO > 10 kVA, con cuadro de protecciones y bypass manual.

- Respetar el procedimiento establecido para la conexión de los módulos de baterías para aquellos equipos con extensión de autonomía, descrito en los anteriores apartados de este capítulo.
 - Respetar el procedimiento establecido para la conexión de la salida (cargas), descrito en los anteriores apartados de este capítulo.
 - Respetar el procedimiento establecido para la conexión de la salida y baterías del equipo, descrito en los anteriores apartados de este capítulo.
 -  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 de la misma para todos ellos sin excepción.

En el peor de los casos deberá respetarse estrictamente las siguientes desviaciones:

- Cuando la distancia entre los SAI en paralelo y el cuadro de magnetotérmicos sea inferior a 20 metros, la diferencia de longitud entre los cables de entrada y salida de los equipos deber ser inferior al 20%.
 - Cuando la distancia entre los SAI en paralelo y el cuadro de magnetotérmicos sea superior a 20 metros, la diferencia de longitud entre los cables de entrada y salida de los equipos debe ser inferior al 10%.

5.3.8. Puerto de comunicaciones.

5.3.8.1. Interface RS232 y USB.

-  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 interface RS232 y el USB son de utilidad para el software de monitoreo y para la actualización del firmware.
 - No es posible utilizar los dos puertos al mismo tiempo.
 - La asignación de señales en los pins del conector DB9 están indicados en la tabla 4.

El puerto RS232 consiste en la transmisión de datos serie, de forma que se pueda enviar gran cantidad de información por un cable de comunicación de tan solo 3 hilos.

- Estructura física del RS-232:

Pin #	Descripción	Entrada / Salida
2	TXD (transmisión datos serie)	Salida
3	RXD (recepción datos serie)	Entrada
5	GND (masa de señal)	Entrada

Tabla 4. Pins correspondiente al RS232 en el conector DB9.

- El puerto de comunicación USB es compatible con el protocolo USB 1.1 para el software de comunicación.

5.3.8.2. Slot inteligente.

- Los SAI disponen de un único slot para los **TWIN PRO** y dos slots para los **TWIN/3 PRO**, tras la correspondiente tapa indicada en las vistas del equipo. Una de ellas permite insertar la tarjeta opcional SNMP, para el control vía Web y la segunda, también opcional, permite la gestión remota del SAI a través de Internet o Intranet.
 - Para mayor información póngase en contacto con nuestro S.S.T. o con nuestro distribuidor más próximo.

5.3.8.3. Interface a relés estándar. Conector DB9 (Sólo en TWIN PRO 4.. 10 kVA).

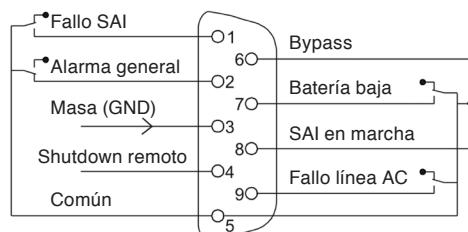
-  La línea de comunicaciones (COM) constituye un circuito de muy baja tensión de seguridad. Para conservar la calidad debe instalarse separada de otras líneas que lleven tensiones peligrosas (línea de distribución de energía).
 - El SAI dispone de un interface a relés que proporciona unas señales digitales en forma de contactos libres de potencial, con una tensión y corriente máxima aplicable de 120 V ac o 24 V dc y 1A. La asignación de señales en los pins del conector DB9 están indicados en la figura 14 y detallados en la tabla 5.

5.3.8.4. Interface a relés (opcional).

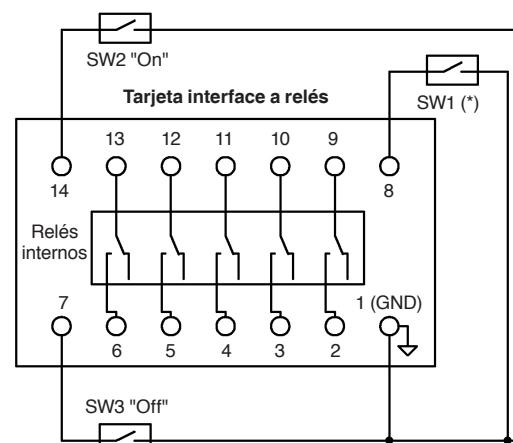
-  La línea de comunicaciones (COM) constituye un circuito de muy baja tensión de seguridad. Para conservar la calidad debe instalarse separada de otras líneas que lleven tensiones peligrosas (línea de distribución de energía).
 - El SAI dispone en opción de una tarjeta de interface a relés que proporciona unas señales digitales en forma de contactos libres de potencial, con una tensión y corriente máxima aplicable de 240 V ac o 30 V dc y 1A.
 - Este puerto de comunicación hace posible un diálogo entre el equipo con otras máquinas o dispositivos, a través de los 5 relés suministrados en la regleta de bornes dispuesta en la misma tarjeta y a cada uno de los cuales se le puede asignar una alarma de entre las 8 disponibles (ver tabla 5).

Además se dispone de otros tres terminales adicionales con un común único, para la instalación externa al equipo de un interruptor de "On" y "Off" del SAI y un tercero libre de programación entre EPO, Shutdown o control remoto "On-Off".

De fábrica todos los contactos son normalmente abiertos, pudiendo programarse por independiente uno a uno, mediante el software Hyper Terminal o equivalente.



Conektor DB9, estándar.



Conector AS400, opcional.

Fig. 14. Pin-out interface a relés.

Descripción	Nº pin	Entrada/Salida
Fallo SAI	1	Salida
Alarma general	2	Salida
Masa (GND)	3	Entrada
Shutdown remoto	4	Entrada
Común	5	Entrada
Bypass	6	Salida
Batería baja	7	Salida
SAI en marcha "On"	8	Salida
Fallo línea AC	9	Salida

Conector DB9, estándar.

Descripción	Nº pin	Entrada/Salida
Fallo de red	Programable	Salida
Batería baja	Programable	Salida
Alarma general	Programable	Salida
Estado bypass	Programable	Salida
Cualquier alarma	Programable	Salida
Test de baterías	Programable	Salida
Shutdown en proceso	Programable	Salida
Advertencia sobrecarga	Programable	Salida
Señal SAI "On"	1 (GND) - 14	Entrada
Señal SAI "Off"	1 (GND) - 7	Entrada
Señal programable como: - EPO - Shutdown en modo batería - Shutdown en cualquier modo - Remote control "On-Off"	1 (GND) - 8	Entrada
SAI en marcha "On"	Programable	Salida

Conector AS400, opcional.

Tabla 5. Alarmas interface a relés.

- La utilización más común de estos tipos de puertos es la de suministrar la información necesaria al software de cierre de ficheros.
- Esta tarjeta dispone de un puerto serie RS232 suministrado en un conector RJ. En caso de requerir conexión DB9, utilizar el adaptador RJ / DB9 entregado con la tarjeta interface a relés.
- Para mayor información póngase en contacto con nuestro S.S.T. o con nuestro distribuidor más próximo.

Instalación.

- Retirar la tapa de protección del slot interface a relés del equipo.
- Tomar la tarjeta interface a relés e insertarla en su slot reservado. Asegurarse de que quede bien conectada, para lo cual deberá vencer la resistencia que opone en propio conector situado en el slot.
- Realizar las conexiones necesarias en la regleta de bornes de las alarmas.
- Colocar la nueva tapa de protección suministrada con la tarjeta interface a relés y fijarla mediante los mismos tornillos que previamente fijaban la tapa original.

5.3.9. Software.

• Descarga de software gratuito - WinPower.

WinPower es un software de monitorización del SAI, el cual facilita una interfaz amigable de monitorización y control. Este software suministra un auto Shutdown para un sistema formado por varios PC's en caso de fallo del suministro eléctrico. Con este software, los usuarios pueden monitorizar y controlar cualquier SAI de la misma red informática LAN, a través del puerto de comunicación RS232 o USB, sin importar lo distantes que estén unos de otros.

• Procedimiento de instalación:

- Ir a la página web:
<http://support.salicru.com>
- Elija el sistema operativo que necesite y siga las instrucciones descritas en la página web para descargar el software.
- Al descargar todos los archivos necesarios de Internet, entre en el siguiente número de serie para instalar el software:
511C1-01220-0100-478DF2A .

Cuando reinicie el ordenador, el software WinPower aparecerá como un ícono en forma de enchufe de color verde en la bandeja del sistema, cerca del reloj.

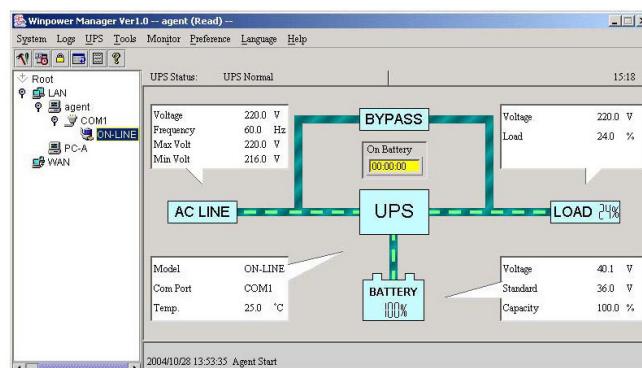


Fig. 15. Vista pantalla principal software monitoreo.

5.3.10. Consideraciones antes de la puesta en marcha con las cargas conectadas.

- ⚠ Se recomienda cargar las baterías durante como mínimo 12 h antes de utilizar el SAI por primera vez.**
 - Para los modelos con entrada monofásica (**TWIN PRO**) o trifásica (**TWIN/3 PRO** hasta 10 kVA): Será necesario suministrar tensión de alimentación al equipo y accionar el interruptor magnetotérmico del dorso **M1** a posición "On". El cargador de baterías funcionará automáticamente.
 - Para los modelos con entrada trifásica (**TWIN/3 PRO > 10 kVA**): Suministrar tensión de alimentación a los bornes de entrada y de bypass del equipo. Accionar los interruptores magnetotérmicos del dorso **M1** y **M2** a posición "On" y verificar que el interruptor del neutro **N** esté en "On". El cargador de baterías funcionará automáticamente.
 - Para los módulos de baterías en externas: Además para los modelos con las baterías externas al equipo o módulos de ampliación de autonomía, se de-

berá de accionar a posición "On" el interruptor magneto-térmico de baterías dispuesto entre cada armario.

- Aunque el equipo puede operar sin ningún inconveniente sin cargar las baterías durante las 12 h indicadas, se debe valorar el riesgo de un corte prolongado durante las primeras horas de funcionamiento y el tiempo de respaldo o autonomía disponible por el SAI.
- No poner en marcha el equipo por completo y las cargas hasta que se indique en el capítulo 6.

No obstante y cuando se realice, se hará de forma gradual para evitar posibles inconvenientes, si más no en la primera puesta en marcha.

- Si además de las cargas más sensibles, se requiere conectar cargas inductivas de gran consumo como por ejemplo impresoras laser o monitores CRT, se tendrán en cuenta las puntas de arranque de estos periféricos para evitar que el equipo se bloquee bajo la peor de las condiciones.

6. Funcionamiento.

6.1. Puesta en marcha.

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 5.
- Comprobar que los interruptores del SAI y el del armario o armarios de baterías se encuentran apagados (posición «Off»).
- Asegurarse que todas las cargas están apagadas «Off».

 Pare las cargas conectadas antes de poner en marcha el SAI y ponga en marcha las cargas, una por una, únicamente cuando el SAI esté en marcha. Antes de parar el SAI, verificar que todas las cargas están fuera de servicio (Off).
- Es muy importante proceder en el orden establecido.
- Para las vistas de los SAI, ver figuras 1 a 3.
- En las figuras 12 y 13 está representado conceptualmente un cuadro de protecciones con bypass manual para un sistema en paralelo, valido para un sólo equipo adaptando el número de interruptores.

6.2. Puesta en marcha y paro del SAI.

6.2.1. Puesta en marcha del SAI, con tensión de red.

- Verificar que la conexión de alimentación es la correcta.
- Comprobar que el interruptor de la baterías está en posición "On" (modelos B0 y B1).
- Accionar los interruptores magnetotérmicos de entrada (**M1**) y bypass (**M2**) a posición "On". El interruptor (**M2**) sólo está disponible en los modelos (**TWIN/3 PRO > 10 kVA**).
 - En equipos con entrada monofásica (**TWIN PRO**), accionar el interruptor bipolar (**M1**) a "On".
 - En equipos con entrada trifásica (**TWIN/3 PRO hasta 10 kVA**), accionar el interruptor tetrapolar (**M1**) a "On".
 - En equipos con entrada trifásica (**TWIN/3 PRO > 10 kVA**), accionar el interruptor tripolar (**M1**) y el unipolar (**M2**) a "On".

El ventilador o ventiladores según modelo, se pondrán en funcionamiento y en el display LCD del panel de control se mostrará el logotipo de la marca "SALICRU".

Seguidamente se mostrará la pantalla de inicio principal después del test de prueba del equipo.

- Presionar sobre la tecla de puesta en marcha  durante más de 1 segundo, la alarma acústica sonará durante 1 seg. y el SAI se pondrá en marcha.
- Pasados unos segundos, el SAI se establece en "Modo normal". Si la tensión de red es incorrecta, el SAI pasará al "Modo de batería", sin interrumpir la alimentación en los bornes de salida.
- Poner en marcha la carga o cargas, sin sobrecargar el equipo.

6.2.2. Puesta en marcha del SAI, sin tensión de red.

- Comprobar que el interruptor de la baterías está en posición "On" (modelos B0 y B1).
 - Accionar los interruptores magnetotérmicos de entrada (**M1**) y bypass (**M2**) a posición "On". El interruptor (**M2**) sólo está disponible en los modelos (**TWIN/3 PRO > 10 kVA**).
 - En equipos con entrada monofásica (**TWIN PRO**), accionar el interruptor bipolar (**M1**).
 - En equipos con entrada trifásica (**TWIN/3 PRO hasta 10 kVA**), accionar el interruptor tetrapolar (**M1**).
 - En equipos con entrada trifásica (**TWIN/3 PRO > 10 kVA**), accionar el interruptor tripolar (**M1**) y el unipolar (**M2**).
 - Presionar sobre la tecla de puesta en marcha  durante más de 1 segundo, la alarma acústica sonará durante 1 seg. y el SAI se pondrá en marcha.
- El ventilador o ventiladores según modelo, se pondrán en funcionamiento y en el display LCD del panel de control se mostrará el logotipo de la marca "SALICRU". Seguidamente se mostrará la pantalla de inicio principal después del test de prueba del equipo.
- Pasados unos segundos, el SAI se establece en "Modo de batería". Si la tensión de red retorna, el SAI transferirá a "Modo normal", sin interrumpir la alimentación en los bornes de salida.
 - Poner en marcha la carga o cargas, sin sobrecargar el equipo.

6.2.3. Paro del SAI, con tensión de red.

- Parar la carga o cargas.
- Presionar sobre la tecla  durante más de 3 segundo para parar el inversor. La alarma acústica sonará durante 3 seg. El equipo se establecerá en "Modo bypass".
- Al completar la acción anterior, la tensión de salida del SAI todavía está presente.

Para cortar el suministro de tensión de salida del SAI, accionar a "Off" los interruptores magnetotérmicos del dorso del equipo:

- En equipos con entrada monofásica (**TWIN PRO**), accionar el interruptor bipolar (**M1**) a "Off".
- En equipos con entrada trifásica (**TWIN/3 PRO hasta 10 kVA**), accionar el interruptor tetrapolar (**M1**) a "Off".
- En equipos con entrada trifásica (**TWIN/3 PRO > 10 kVA**), accionar el interruptor tripolar (**M1**) y el unipolar (**M2**) a "Off". o simplemente accionar a "Off" las protecciones del cuadro de protección del SAI.

Unos segundos más tarde la pantalla LCD se apaga y el equipo completo quedará fuera de servicio.

6.2.4. Paro del SAI, sin tensión de red.

- Parar la carga o cargas.
 - Presionar sobre la tecla  durante más de 3 segundo para parar el inversor. La alarma acústica sonará durante 3 seg. El equipo dejará sin tensión los terminales de salida.
- Unos segundos más tarde la pantalla LCD se apaga y el equipo completo quedará fuera de servicio.

6.3. Operatoria para un sistema en paralelo.

- La operatoria aquí establecida se considera para equipos con la configuración preestablecida por defecto de fábrica.
- Verificar que la carga o cargas y/o los interruptores magnetotérmicos de salida del cuadro de protecciones, están en posición "Off".
- Accionar a posición "On" los siguientes interruptores magnetotérmicos:
 - Todos los de entrada del cuadro de protecciones.
 - Los de entrada de cada SAI.
 - En equipos con línea de bypass estático (**TWIN/3 PRO > 10 kVA**), los de bypass del cuadro de protecciones.
 - En equipos con línea de bypass estático (**TWIN/3 PRO > 10 kVA**), los de bypass de cada SAI.

Los SAI suministran tensión de salida a partir del bypass. Observar la pantalla LCD del panel de control por si existiera alguna advertencia o información de errores. Medir la tensión de salida en los bornes de cada SAI por separado, para comprobar que la diferencia de tensiones entre ellos es inferior a 1 V. Si la diferencia es superior al 1 V, revise el conexionado y las instrucciones asociadas.

- Pulsar la tecla de puesta en marcha  durante más de 1 seg. en uno de los SAI y cada uno de ellos iniciará la puesta en marcha. Todos los SAI transferirán al "Modo normal".

Medir la tensión de salida en los bornes de cada SAI por separado, para comprobar que la diferencia de tensiones entre ellos es inferior a 0,5 V. Si la diferencia es superior a 1 V los SAI necesitarán ser ajustados (contactar con el **S.S.T.**).

- Pulsar la tecla de paro  durante más de 3 seg. en uno de los SAI y cada uno de ellos iniciará el paro del equipo, suministrando tensión de salida a través del bypass.

Accionar a posición "On" los interruptores magnetotérmicos de salida del cuadro de distribución y el sistema en paralelo al completo suministrará tensión de salida a través del bypass.

- Pulsar la tecla de puesta en marcha  durante más de 1 seg. en uno de los SAI y cada uno de ellos iniciará la puesta en marcha, para finalmente quedar el sistema en paralelo operativo en "Modo normal".
- Poner en marcha la carga o cargas.

6.4. Cómo integrar un nuevo SAI a un sistema paralelo operativo.

- Las descripciones aquí detalladas se refieren a la integración de un equipo. Para dos equipos los trabajos a realizar son los mismos salvo por el número de unidades y conexiones. Obrar en consecuencia.
- Atender a las instrucciones indicadas en el apartado 5.3.7.2, para la conexión en paralelo.
- El cuadro de protecciones debe disponer de los correspondientes interruptores de entrada, salida y bypass estático (este último sólo en versión **TWIN/3 PRO > 10 kVA**), además del de bypass manual.
- Debido que es necesario modificar la propia conexión del bus paralelo para integrar el nuevo equipo en el sistema (manguera de cable con conectores DB25), será necesario pasar la alimentación de las cargas sobre el bypass manual.

Operar del siguiente modo:

- Presionar sobre la tecla  en uno de los SAI durante más de 3 segundo para parar el inversor en todos ellos. La alarma acústica sonará durante 3 seg. Los equipos que configuran el sistema en paralelo actual pasará a "Modo bypass".
- Pasar los equipos a bypass manual. Para ello retirar la tapa de protección del conmutador de bypass manual, que se encuentra en el dorso de cada equipo y actuar todos los conmutadores a posición "BYPASS".
-  Considerar que en "Modo bypass" o con el conmutador en posición "BYPASS", las cargas quedarán expuestas a las variaciones de tensión, frecuencia y cortes o microcortes de la red de alimentación, por lo que si es posible se sugiere escoger un día con menor probabilidad de fallos (días sin fluctuaciones, días sin tormentas,...) y cierta rapidez en el proceso.
- Accionar las protecciones magnetotérmicas de entrada y bypass (**TWIN/3 PRO > 10 kVA**) del cada equipo a posición "Off".
- Mantener accionado a posición "Off" el interruptor magnetotérmico de salida del cuadro de protecciones, correspondiente al nuevo equipo a integrar.
- Desconectar el bus de comunicaciones entre el primer y último equipo, y reconectarlo incluyendo el nuevo SAI. Es necesario cerrar el bus para el buen funcionamiento.

- Accionar a posición "On" los siguientes interruptores magnetotérmicos:

- Los de entrada de cada SAI.
- En equipos con línea de bypass estático (**TWIN/3 PRO > 10 kVA**), los de bypass de cada SAI.

Los SAI suministran tensión de salida a partir del bypass. Observar la pantalla LCD del panel de control por si existiera alguna advertencia o información de errores.

Medir la tensión de salida en los bornes del sistema en paralelo y en los terminales de salida del nuevo SAI, para comprobar que la diferencia de tensiones entre ellos es inferior a 1 V. Si la diferencia es superior al 1 V, revise el conexionado y las instrucciones asociadas.

- Montar la tapa del conmutador de bypass manual en cada SAI.
- Pulsar la tecla de puesta en marcha  durante más de 1 seg. en uno de los SAI y cada uno de ellos iniciará la puesta en marcha. Todos los SAI transferirán al "Modo normal".

Medir la tensión de salida entre los terminales **JP1** del sistema en paralelo y los terminales **JP1** del nuevo SAI, para comprobar que la diferencia de tensiones entre ellos es inferior a 0,5 V. Si la diferencia es superior a 1 V los SAI necesitarán ser ajustados (contactar con el **S.S.T.**).

- Pulsar la tecla de paro  durante más de 3 seg. en uno de los SAI y cada uno de ellos iniciará el paro del equipo, suministrando tensión de salida a través del bypass.

Accionar a posición "On" el interruptor magnetotérmico de salida del cuadro de distribución, correspondiente al nuevo equipo integrado. El sistema en paralelo al completo suministrará tensión de salida, a través del bypass.

- Retirar la tapa del conmutador de bypass manual en cada SAI.
- Pasar los equipos de bypass manual (posición "BYPASS") a posición "UPS". Actuar sobre los conmutadores de todos los equipos.

-  Colocar la tapa de protección del conmutador de bypass manual en todos los equipos, verificando el correcto apriete de los tornillos de fijación, de lo contrario alguno de los finales de carrera de esta tapa podría quedar activado y consecuentemente el bypass manual.

- Pulsar la tecla de puesta en marcha  durante más de 1 seg. en uno de los SAI y cada uno de ellos iniciará la puesta en marcha, para finalmente quedar el sistema en paralelo operativo en "Modo normal".
La carga o cargas están nuevamente protegidas por el sistema paralelo.

6.5. Cómo sustituir un SAI averiado del sistema paralelo operativo.

- Presionar sobre la tecla  en uno de los SAI durante más de 3 segundo para parar el inversor en todos ellos. La alarma acústica sonará durante 3 seg. Los equipos que configuran el sistema en paralelo actual pasarán a "Modo bypass".
- Pasar los equipos a bypass manual. Para ello retirar la tapa de protección del conmutador de bypass manual, que se encuentra en el dorso de cada equipo y actuar todos los conmutadores a posición "BYPASS".
- Considerar que en "Modo bypass" o con el conmutador en posición "BYPASS", las cargas quedarán expuestas a las variaciones de tensión, frecuencia y cortes o microcortes de la red de alimentación, por lo que si es posible se sugiere escoger un día con menor probabilidad de fallos (días sin fluctuaciones, días sin tormentas,...) y cierta rapidez en el proceso.
- Accionar todas las protecciones magnetotérmicas de entrada, salida y bypass (**TWIN/3 PRO > 10 kVA**) del cuadro de protecciones correspondientes al equipo a sustituir, a posición "Off".
- Desconectar el bus de comunicaciones del equipo averiado y todas las conexiones de potencia, y retirarlo.
- Colocar el conmutador de bypass manual en el nuevo SAI, a posición "BYPASS". Para ello retirar la tapa de protección del conmutador de bypass manual, que se encuentra en el dorso del equipo y actuar sobre el mismo.
- Colocar el nuevo equipo en sustitución del averiado y re conectarlo. Atender a las instrucciones indicadas en el apartado 5.3.7.2, para la conexión en paralelo.
- En instalaciones en paralelo, el "Jumper" (cable a modo de puente) conectado de fabrica entre los terminales **JP1** y **JP2** debe retirarse.
- Accionar a posición "On" los interruptores magnetotérmicos correspondientes del nuevo SAI:
 - El de entrada del cuadro de protecciones y el del SAI.
 - En equipos con línea de bypass estático (**TWIN/3 PRO > 10 kVA**), el de bypass del cuadro de protecciones y el del SAI.
- Los SAI suministran tensión de salida a partir del bypass. Observar la pantalla LCD del panel de control por si existiera alguna advertencia o información de errores.
Medir la tensión de salida entre los terminales **JP1** del sistema en paralelo y los terminales **JP1** del nuevo SAI, para comprobar que la diferencia de tensiones entre ellos es inferior a 1 V. Si la diferencia es superior al 1 V, revise el conexionado y las instrucciones asociadas.
- Montar la tapa del conmutador de bypass manual en cada SAI.
- Pulsar la tecla de puesta en marcha  durante más de 1 seg. en uno de los SAI y cada uno de ellos iniciará la puesta en marcha. Todos los SAI transferirán al "Modo normal".
Medir la tensión de salida en los bornes del sistema en paralelo y en los terminales de salida del nuevo SAI, para com-

probar que la diferencia de tensiones entre ellos es inferior a 0,5 V. Si la diferencia es superior a 1 V los SAI necesitarán ser ajustados (contactar con el **S.S.T.**).

- Pulsar la tecla de paro  durante más de 3 seg. en uno de los SAI y cada uno de ellos iniciará el paro del equipo, suministrando tensión de salida a través del bypass.
- Accionar a posición "On" el interruptor magnetotérmico de salida del cuadro de distribución, correspondiente al nuevo equipo integrado. El sistema en paralelo al completo suministrará tensión de salida, a través del bypass.
- Retirar la tapa del conmutador de bypass manual en cada SAI.
- Pasar los equipos de bypass manual (posición "BYPASS") a posición "UPS". Actuar sobre los conmutadores de todos los equipos.
- Colocar la tapa de protección del conmutador de bypass manual en todos los equipos, verificando el correcto apriete de los tornillos de fijación, de lo contrario alguno de los finales de carrera de esta tapa podría quedar activado y consecuentemente el bypass manual.
- Pulsar la tecla de puesta en marcha  durante más de 1 seg. en uno de los SAI y cada uno de ellos iniciará la puesta en marcha, para finalmente quedar el sistema en paralelo operativo en "Modo normal".

Las cargas que ya estaban funcionando vuelven a estar protegidas por el sistema paralelo.

6.6. Interruptor de Bypass manual (mantenimiento).

6.6.1. Principio de funcionamiento.

El bypass manual integrado en todos los SAI **SLC TWIN PRO** es de gran utilidad, 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.

6.6.2. Transferencia a bypass de mantenimiento.

- El procedimiento para pasar de funcionamiento normal a bypass de mantenimiento es el mismo para un único equipo o un sistema en paralelo, salvo por el número de acciones:
 - Para un equipo único.
 - Presionar sobre la tecla  del SAI durante más de 3 segundo para parar el inversor. La alarma acústica sonará durante 3 seg. El equipo pasará a "Modo bypass".
 - Para un sistema en paralelo.
 - Presionar sobre la tecla  en uno de los SAI durante más de 3 segundo para parar el inversor en todos ellos. La alarma acústica sonará durante 3 seg. Los equipos que configuran el sistema en paralelo pasarán a "Modo bypass".
 - Pasar el equipo o equipos a bypass manual. Para ello retirar la tapa de protección del conmutador de bypass manual, que se encuentra en el dorso de cada equipo y actuar el conmutador a posición "BYPASS".
- En sistemas en paralelo realizar las mismas operaciones en cada equipo.

-  Considerar que en "Modo bypass" o con el commutador en posición "BYPASS", las cargas quedarán expuestas a las variaciones de tensión, frecuencia y cortes o microcortes de la red de alimentación, por lo que si es posible se sugiere escoger un día con menor probabilidad de fallos (días sin fluctuaciones, días sin tormentas,...) y cierta rapidez en el proceso.
- Accionar las protecciones magnetotérmicas de entrada y bypass (**TWIN/3 PRO > 10 kVA**) del equipo a posición "Off".
En sistemas en paralelo, actuar sobre las mismas protecciones y del mismo modo en todos los equipos.
El SAI sigue suministrando tensión de salida, directamente de la red de alimentación o de la línea del bypass estático (sólo en **TWIN/3 PRO > 10 kVA**), a través del bypass manual del equipo.
- Además, si el cuadro de protecciones dispone de interruptor magnetotérmico de bypass manual, retirar el bloqueo mecánico del mismo y accionar el interruptor a posición "On" (BYPASS).
En este caso y sólo en este caso, accionar a posición "Off" el interruptor o interruptores de salida del cuadro de distribución, dependiendo si disponemos de un único SAI o un sistema de "N" equipos en paralelo.
El SAI está completamente apagado e inactivo y las cargas se alimentarán a través del bypass manual del cuadro de distribución.

6.6.3. Transferencia a funcionamiento normal.

- El procedimiento para pasar de bypass de mantenimiento a funcionamiento normal, es el mismo para un único equipo o un sistema en paralelo, salvo por el número de acciones:
 - Si el cuadro de protecciones dispone de interruptor magnetotérmico de bypass manual:
 - Accionar previamente la protección o protecciones magnetotérmicas de salida del cuadro de distribución a posición "On", dependiendo si disponemos de un único SAI o un sistema de "N" equipos en paralelo.

 Si maniobra el commutador de bypass manual antes de accionar a "On" el interruptor o interruptores de salida del cuadro de protecciones, **dejará sin alimentación las cargas**.
 - Accionar el interruptor magnetotérmico de bypass manual del cuadro a posición "Off" (UPS) y colocar el bloqueo mecánico.

 Para evitar maniobras improcedentes es necesario colocar el bloqueo mecánico, de lo contrario se expone el equipo y las cargas a averías graves a muy graves, la destrucción completa de ambos o incluso un incendio.
 - Accionar las protecciones magnetotérmicas de entrada y bypass (**TWIN/3 PRO > 10 kVA**) del equipo a posición "On".
En sistemas en paralelo, actuar sobre las mismas protecciones y del mismo modo en todos los equipos.
 - Pasar el commutador de bypass manual del equipo a posición "UPS" y colocar la tapa de protección del commutador manual.

 Colocar la tapa de protección del commutador de bypass manual, verificando el correcto apriete de los tornillos de fijación, de lo contrario el final de carrera

de esta tapa podría quedar activado y consecuentemente el bypass manual.

En sistemas en paralelo realizar las mismas operaciones en cada equipo.

- Para un equipo único.
 - Presionar sobre la tecla de puesta en marcha  durante más de 1 segundo, la alarma acústica sonará durante 1 seg. y el SAI se pondrá en marcha.
La carga o cargas están nuevamente protegidas por el equipo.
- Para un sistema en paralelo.
 - Pulsar la tecla de puesta en marcha  durante más de 1 seg. en uno de los SAI y cada uno de ellos iniciará la puesta en marcha, para finalmente quedar el sistema en paralelo operativo en "Modo normal".
La carga o cargas están nuevamente protegidas por el sistema paralelo.

7. Panel de control con display LCD.

7.1. Panel de control.



Fig. 16. Vista panel de control.

Pulsador	Función	Descripción
	Puesta en marcha inversor	Con el equipo sin tensión de alimentación AC y las baterías conectadas (equipos B0 o B1), presionar el pulsador durante menos de 1 seg. para poner en marcha el inversor.
	Puesta en marcha SAI	Cuando la unidad se alimenta de tensión de entrada AC y se encuentra en modo de bypass, pulse esta tecla durante más de 1 seg. para poner en marcha el inversor.
	Paro del SAI	Cuando el equipo está en marcha y es necesario pararlo, presionar durante más de 3 seg. sobre esta tecla.
	Entrada en menú principal	Al mostrar en el display la pantalla inicial por defecto del SAI, pulse sobre esta tecla durante más de 1 seg. para entrar en la estructura del menú principal.
	Salida del menú principal	Presione esta tecla durante más de 1 seg. para salir del menú actual, al menú por defecto del SAI indicador del estado, sin ejecutar ningún comando o cambiar una configuración
	Desplazar hacia arriba	Pulsar esta tecla durante menos de 1 seg. para desplazarse hacia arriba en la navegación dentro de un menú.
	Desplazar hacia abajo	Pulsar esta tecla durante menos de 1 seg. para desplazarse hacia abajo en la navegación dentro de un menú.
	Entrar en la estructura del siguiente menú	Presione esta tecla durante menos de 1 seg. para seleccionar la opción de menú actual o entrar en el siguiente menú, pero sin cambiar ningún ajuste.
	Seleccionar una opción del menú	Presione esta tecla durante menos de 1 seg. para seleccionar la opción de menú actual o entrar en el siguiente menú, pero sin cambiar ningún ajuste.
	Confirmar el ajuste actual	Presione esta tecla durante más de 1 seg. para confirmar las opciones modificadas y cambiar los ajustes.

Tabla 6. Funcionalidad pulsadores o teclas del panel control.

- El SAI incorpora un panel de control en el que se dispone de los siguientes elementos:

- Cuatro pulsadores o teclas de membrana ver tabla 6.
- Un display LCD con retroiluminación de dos colores. Por defecto los mensajes representados como texto o gráficos aparecen en color blanco con el fondo de pantalla en azul. Cuando se activa una alarma crítica en el SAI, la iluminación cambia el texto o gráfico a ambar oscuro con el fondo en ambar (ver tabla 9).
- Cuatro indicaciones ópticas a Led que proporcionan la siguiente información:
 - Normal (verde).
 - Battery (amarillo).
 - Bypass (amarillo).
 - Fault (rojo).

En la tabla 7 se puede ver la función individual de cada una de ellas o su interacción con otras, en relación al estado del SAI.

7.1.1. Funcionalidad de los leds.

Estado del SAI	Leds			
	Normal	Battery	Bypass	Fault
Modo bypass sin salida			✖	▲
Modo bypass con salida			●	▲
Puesta en marcha SAI	□	□	□	□
Modo línea	●			▲
Modo batería	●	●		▲
Modo ECO	●		●	▲
Modo test batería	□	□	□	□
Modo fallo			▲	●
Advertencias	▲	▲	▲	✖

●: Iluminado permanente.

□: Iluminado secuencial y rotativamente.

✖: Iluminado intermitente.

▲: Depende del fallo, aviso u otra condición.

Tabla 7. Función de las indicaciones ópticas a led.

7.1.2. Alarmas acústicas.

Condición de la alarma	Modulación o tono de la alarma
Fallo activo	Continuo
Aviso activo	Bip cada segundo
Salida a partir de batería	Bip cada 4 segundos. Con batería baja (final autonomía), un bip cada segundo.
Salida a partir de bypass	Bip cada 2 segundos

Tabla 8. Alarmas acústicas. Condición y modulación o tono.

7.1.3. Estado del SAI y color del display LCD, según condición.

Código	Condición	Descripción	Color LCD
01	Estado	Bypass estático anormal.	Azul
02	Estado	Entrada anormal.	Azul
03	Estado	ECO anormal.	Azul

Código	Condición	Descripción	Color LCD
04	Aviso	Error de cableado (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
05	Aviso	Fallo de neutro o masa -GND- (sólo en equipos de 8.. 20 kVA TWIN/3).	Azul
11	Estado	Batería desconectada (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
11	Aviso	Batería desconectada (sólo en equipos de 8.. 20 kVA TWIN/3).	Azul
12	Estado	Batería baja (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
12	Aviso	Batería baja (sólo en equipos de 8.. 20 kVA TWIN/3).	Azul
14	Estado	Sobrecarga batería.	Azul
15	Estado	Fallo cargador (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
15	Aviso	Fallo cargador (sólo en equipos de 8.. 20 kVA TWIN/3).	Azul
16	Aviso	Sobretensión batería (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
1B	Estado	Fallo test de baterías.	Azul
1C	Estado	Test baterías interrumpido.	Azul
21	Fallo	Sobretensión BUS.	Rojo
22	Fallo	Subtensión BUS.	Rojo
23	Fallo	Desequilibrio BUS (sólo en equipos de 8.. 20 kVA TWIN/3).	Rojo
24	Fallo	Cortocircuito BUS.	Rojo
25	Fallo	Fallo arranque suave BUS.	Rojo
26	Fallo	Error de una fase.	Rojo
27	Alarma	IP fusible abierto (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
31	Fallo	Cortocircuito salida Inversor.	Rojo
32	Fallo	Sobretensión Inversor.	Rojo
33	Fallo	Subtensión Inversor.	Rojo
34	Fallo	Fallo arranque suave Inversor.	Rojo
41	Fallo	Sobrecarga salida.	Rojo
42	Fallo	Fallo Inversor por sobrecarga.	Rojo
43	Fallo	Fallo Bypass por sobrecarga.	Rojo
51	Estado	Control SAI en marcha "On".	Azul
52	Estado	SAI en marcha mediante panel control.	Azul
53	Estado	SAI en marcha mediante COM.	Azul
54	Estado	SAI en marcha automáticamente.	Azul
55	Estado	SAI en paro mediante panel control.	Azul
56	Estado	SAI en paro mediante COM.	Azul
57	Estado	SAI en paro automáticamente.	Azul
61	Estado	Modo línea (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
62	Estado	Modo baterías.	Azul
63	Estado	Modo ECO.	Azul
65	Estado	Modo conversor.	Azul
71	Alarma	EPO activado (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
71	Aviso	EPO activado (sólo en equipos de 8.. 20 kVA TWIN/3).	Azul
72	Alarma	Bypass manual "On" (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
72	Aviso	Bypass manual "On" (sólo en equipos de 8.. 20 kVA TWIN/3).	Azul

Código	Condición	Descripción	Color LCD
81	Fallo	Sobretemperatura disipador.	Rojo
82	Alarma	Sobretemperatura ambiente (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
83	Alarma	NTC ambiente anormal (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
84	Alarma	Fallo ventilador (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
85	Alarma	Ventilador bloqueado (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
85	Aviso	Ventilador bloqueado (sólo en equipos de 8.. 20 kVA TWIN/3).	Azul
91	Alarma	Relé OP abierto (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
92	Alarma	Error pin modelo (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
93	Fallo	Back feed	Rojo
94	Aviso	Relé de Bypass trabado o pegado.	Azul
A1	Alarma	Error lectura EEPROM (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
E1	Fallo	Fallo negativo de potencia.	Rojo
E2	Fallo	Pérdida conexión paralelo.	Rojo
E3	Alarma	Pérdida paralelo conector macho (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
E3	Aviso	Pérdida paralelo conector macho (sólo en equipos de 8.. 20 kVA TWIN/3).	Azul
E4	Alarma	Pérdida paralelo conector hembra (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
E4	Aviso	Pérdida paralelo conector hembra (sólo en equipos de 8.. 20 kVA TWIN/3).	Azul
E5	Alarma	Pérdida conexión paralelo (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
E5	Aviso	Pérdida conexión paralelo (sólo en equipos de 8.. 20 kVA TWIN/3).	Azul
E6	Alarma	Paralelo batería difieren (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
E6	Aviso	Paralelo batería difieren (sólo en equipos de 8.. 20 kVA TWIN/3).	Azul
E7	Alarma	Paralelo línea difieren (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
E7	Aviso	Paralelo línea difieren (sólo en equipos de 8.. 20 kVA TWIN/3).	Azul
E8	Alarma	Paralelo bypass difieren (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
E8	Aviso	Paralelo bypass difieren (sólo en equipos de 8.. 20 kVA TWIN/3).	Azul
E9	Aviso	Modo trabajo paralelo difieren (sólo en equipos de 8.. 20 kVA TWIN/3).	Azul
EA	Alarma	Rango potencia paralelo difieren (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
EA	Aviso	Rango potencia paralelo difieren (sólo en equipos de 8.. 20 kVA TWIN/3).	Azul
EB	Alarma	ECO en paralelo (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul
EB	Aviso	ECO en paralelo (sólo en equipos de 8.. 20 kVA TWIN/3).	Azul
ED	Fallo	Puede fallar la comunicación	Rojo
EE	Alarma	Número paralelo elevado (sólo en equipos de 4.. 10 kVA TWIN).	Azul

Tabla 9. Estado del SAI y color del display LCD según condición.

7.1.4. Pantalla principal.

- El panel de control del SAI proporciona información útil acerca del estado de carga, eventos, mediciones, la identificación y la configuración a través de la pantalla del panel frontal.
- Inmediatamente después de la puesta en marcha, el display LCD muestra el logotipo **SALICRU** durante varios segundos y a continuación muestra la pantalla principal por defecto, en la que se representa el estado del equipo (figuras 17 y 18).
- Cuando se visualiza en la pantalla LCD un mismo menú durante unos 15 minutos, sin manipulación sobre ninguno de los pulsadores, retornará automáticamente a la pantalla principal.
- La pantalla principal muestra la siguiente información:
 - Resumen del estado, incluyendo el modo de trabajo y la carga.
 - Estado de alarma, si hay alguna presente activa.
 - La alarma incluye el fallo y la información de advertencias.
 - Batería y estado de la carga, incluyendo voltaje de la batería, nivel de carga y el estado del cargador
 - La información continua incluye SAI en paralelo y tiempo de funcionamiento.
- Las figuras correspondientes a los parámetros mostrados por el panel de control en este capítulo son a modo de ejemplo y pueden darse diferencias en algunos modelos, si bien los parámetros e información son los mismos puede diferir su forma y orden de presentación.

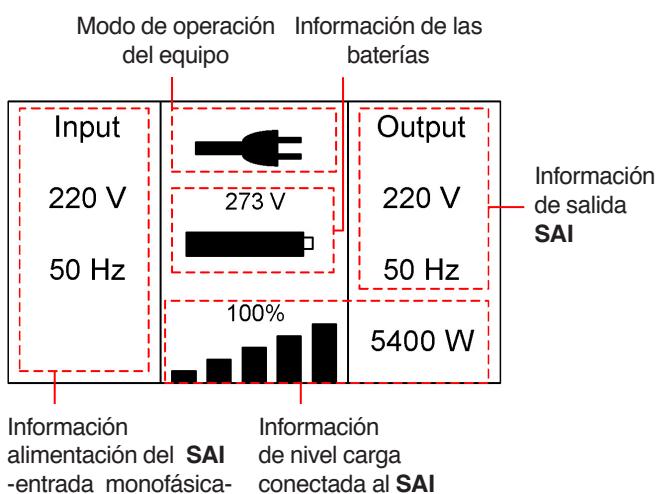


Fig. 17. Pantalla, principal equipo con entrada monofásica.

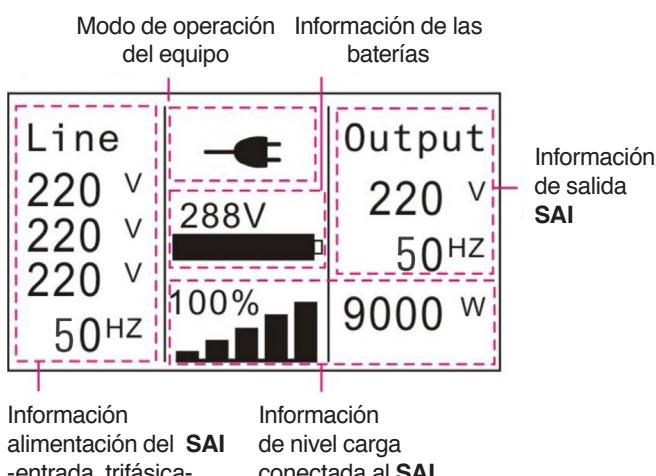


Fig. 18. Pantalla, principal equipo con entrada trifásica.

- Todas las pantallas mostradas en las figuras de este capítulo corresponden a un equipo con entrada trifásica. Únicamente en la figura 17 y a modo de ejemplo comparativo con la 18, se muestra la pantalla principal para un equipo con entrada monofásica y trifásica respectivamente.

Al margen de las diferencias respecto a la tensión de baterías y potencia que dependen en sí del modelo, se pueden apreciar los valores de la tensión de entrada entre fase y neutro o entre fases y neutro.

- Para más detalles de las representaciones en la pantalla LCD del panel de control, ver el apartado siguiente 7.2.

7.2. Modos de operación del equipo.

- Los diferentes símbolos gráficos mostrados en el display del panel de control, corresponden a los siguientes modos de operación o estados:

Modo normal:

El SAI está funcionando en modo normal con tensión de alimentación presente.

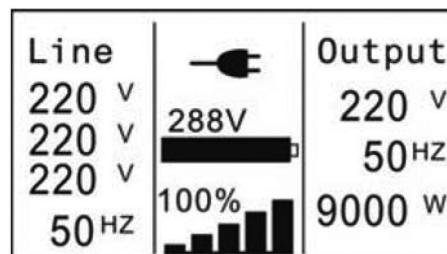


Fig. 19. Pantalla, Modo normal.

Modo batería:

Cuando el SAI está funcionando en modo de batería, la alarma emite tonos modulados cada 4 segundos.

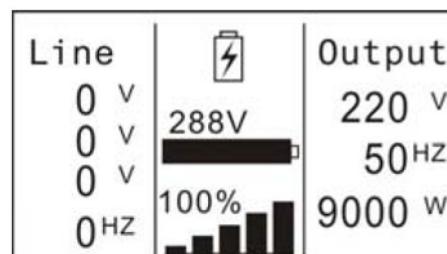


Fig. 20. Pantalla, Modo batería.

Bypass con tensión de salida:

La tensión de salida que alimenta las cargas proviene directamente de la red de comercial a través de filtros internos. En este modo las cargas no están protegidas ante eventuales cortes o microcortes de la alimentación. La alarma acústica emite una señal modulada cada 2 minutos.

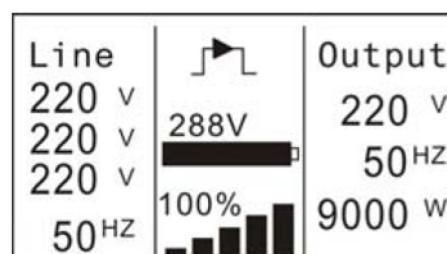


Fig. 21. Pantalla, Bypass con tensión de salida.

Bypass sin tensión de salida:

El SAI se encuentra en modo bypass sin tensión de salida.

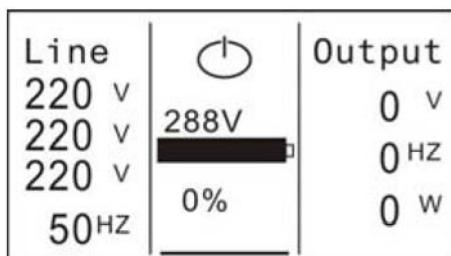


Fig. 22. Pantalla, Bypass sin tensión de salida.

Modo ECO:

Una vez que el SAI está en marcha, la energía que alimenta la carga o cargas proviene directamente de la red comercial a través de filtro interno, mientras la tensión esté dentro de los márgenes establecidos como normales.

Al fallar la red de alimentación de entrada, ya bien por corte o por incorrecta, el equipo transferirá al "Modo de línea" o "Modo batería" para una correcta alimentación de la carga o cargas.

- Esta función puede ser activada a través de los ajustes del panel de control (mediante password) o mediante un software adecuado (WinPower, ...)
- **⚠️** El tiempo de transferencia entre "Modo ECO" y "Modo batería" es de unos 10 ms. No obstante este tiempo puede ser demasiado para cierto tipo de cargas, por lo que deberá considerarse la utilización o no del "Modo ECO" en función de ello.

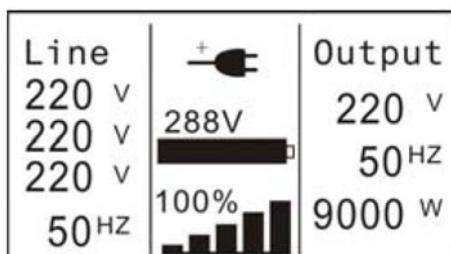


Fig. 23. Pantalla, Modo ECO.

Modo convertidor de frecuencia.

En el modo de convertidor, queda inhabilitado el bypass estático y cualquiera de los modos de operación del mismo, al diferir la frecuencia de entrada y salida del SAI (50 o 60 Hz). Al fallar la red de alimentación de entrada, ya bien por corte o por incorrecta, el equipo transferirá al "Modo batería" para una correcta alimentación de la carga o cargas.

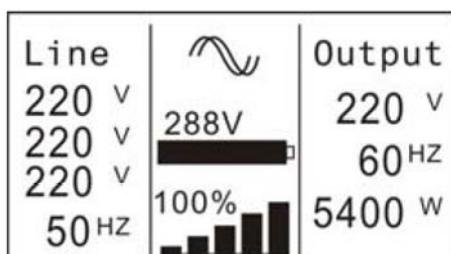


Fig. 24. Pantalla, Modo convertidor de frecuencia.

- Esta función puede ser activada a través de los ajustes del panel de control (mediante password) o mediante un software adecuado (WinPower, ...)
- La potencia suministrada del SAI será de un 60% de la nominal, cuando se opera en el "Modo de convertidor" en equipos con entrada monofásica. Sin embargo para los equipos con entrada trifásica no existe ninguna reducción.

Advertencia.

Cuando se produce una "Advertencia", indica que hay algunas anomalías durante la operación del SAI. Normalmente los problemas no son graves y el equipo puede continuar funcionando. No obstante se debe prestar atención ya que puede llegar a fallar.

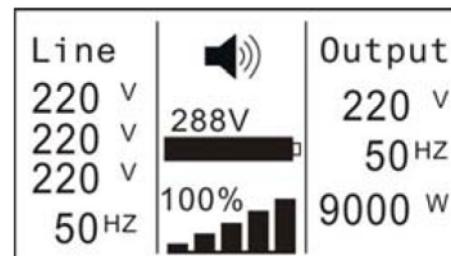


Fig. 25. Pantalla, Advertencias.

Fallo.

Cuando ocurre un fallo, se pone de manifiesto que algunos de los problemas graves han ocurrido, el SAI cortará el suministro de tensión de salida o transferirá a bypass y guardará la alarma. La pantalla cambiará su tono azulado por el ámbar a modo de aviso intuitivo.

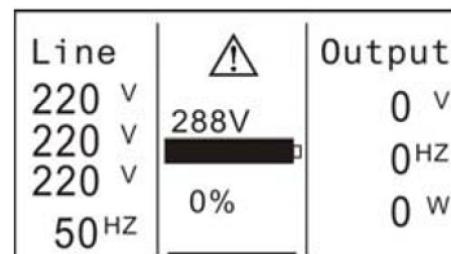


Fig. 26. Pantalla, Fallo.

Sobrecarga.

Cuando se sobrecarga el SAI, se activa una alarma con tono modulado dos veces por segundo. Rebajar el nivel de carga conectada a la salida del equipo, hasta no exceder la potencia nominal del mismo.

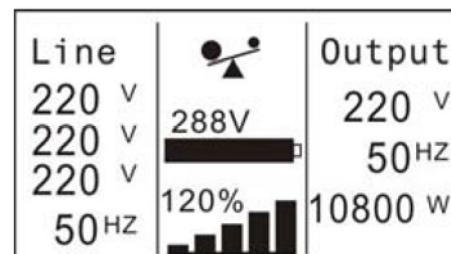


Fig. 27. Pantalla, Sobrecarga.

Test de baterías.

El SAI está ejecutando un test de baterías.

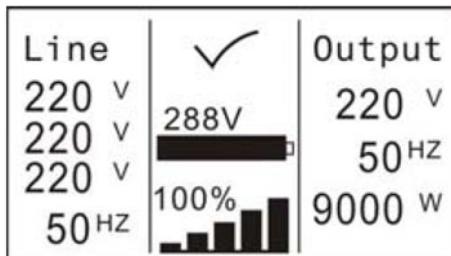


Fig. 28. Pantalla, Test de baterías.

Fallo de baterías.

Cuando el detector de estado de la batería indica "detectado batería defectuosa" o "batería desconectada", el símbolo de fallo de la batería se muestra en pantalla y guardará la alarma.

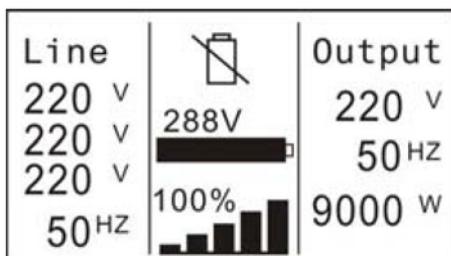


Fig. 29. Pantalla, Fallo de baterías.

7.3. Funcionamiento del display LCD.

- Salvo en la pantalla principal que resumen el estado del SAI, el usuario puede obtener más información útil acerca de las condiciones actuales del equipo, detalle de las mediciones, historial de eventos ocurridos, la propia identificación del SAI, y cambiar los ajustes para adaptarse a las necesidades propias, optimizar la función del equipo.

7.3.1. Menú Principal.

- Desde la pantalla principal, al pulsar las tecla o durante menos de 1 seg., se muestra la información detallada acerca de la alarma, el sistema en paralelo y las baterías.
- Desde la misma pantalla principal, al pulsar la tecla durante más de 1 seg., se visualizará la Estructura del menú principal (ver figura 30).

Para visualizar los distintos submenús, pulsar las teclas o durante menos de 1 seg., considerando que con cada pulsación se pasará al siguiente o anterior dependiendo de la tecla accionada.

La Estructura del menú principal incluye seis submenús:

- Estado del SAI (UPS status).
- Registro de eventos (Event log).
- Mediciones (Measurement).
- Control (Control).
- Identificación (Identification).
- Ajustes (Setting). Sólo con password y por el S.S.T.

7.3.2. Submenú Estado del SAI.

- Al presionar la tecla durante menos de 1 seg. desde la pantalla "UPS status", se regresa a la pantalla principal.
- El contenido del menú Estado del SAI, es el mismo que el de la pantalla principal (ver figura 31).
- Al pulsar la tecla durante más de 1 seg., el display mostrará de nuevo la pantalla "UPS status" de la estructura del menú principal.

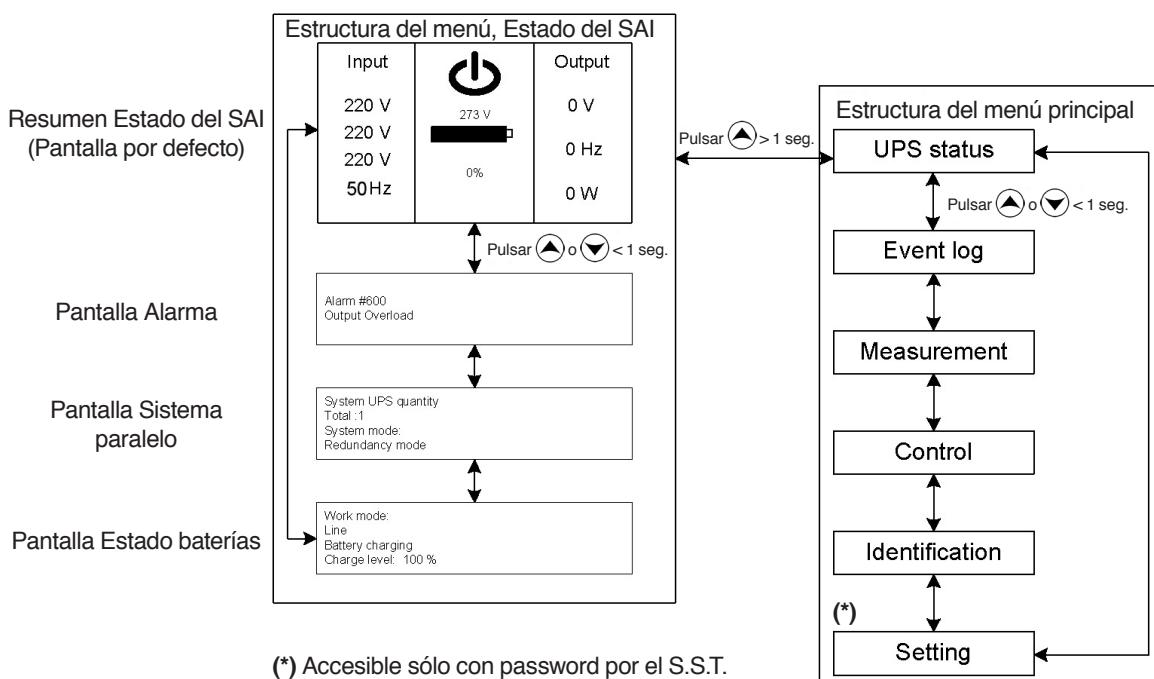


Fig. 30. Pantallas, estructura menú principal.

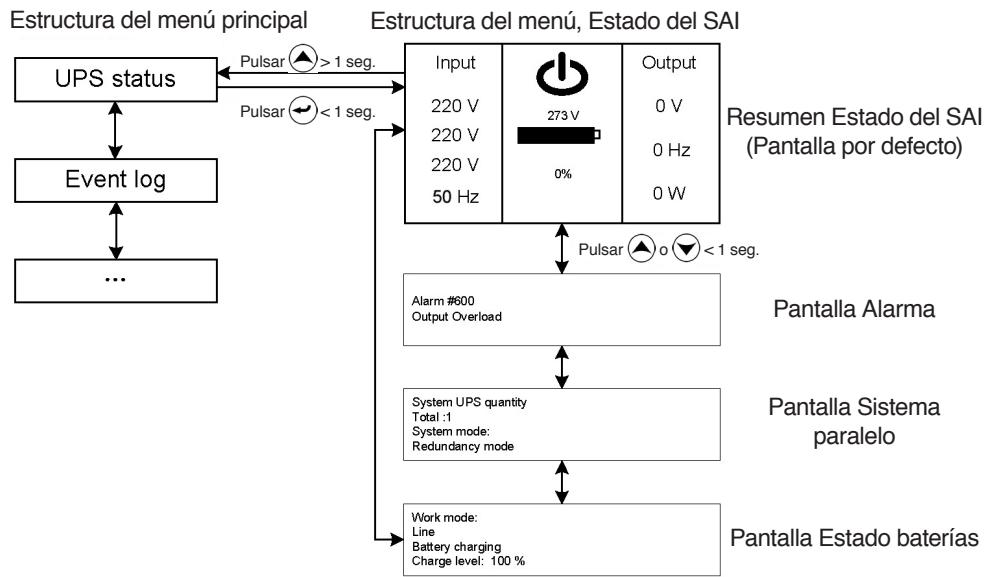


Fig. 31. Pantallas, Estado SAI (UPS status).

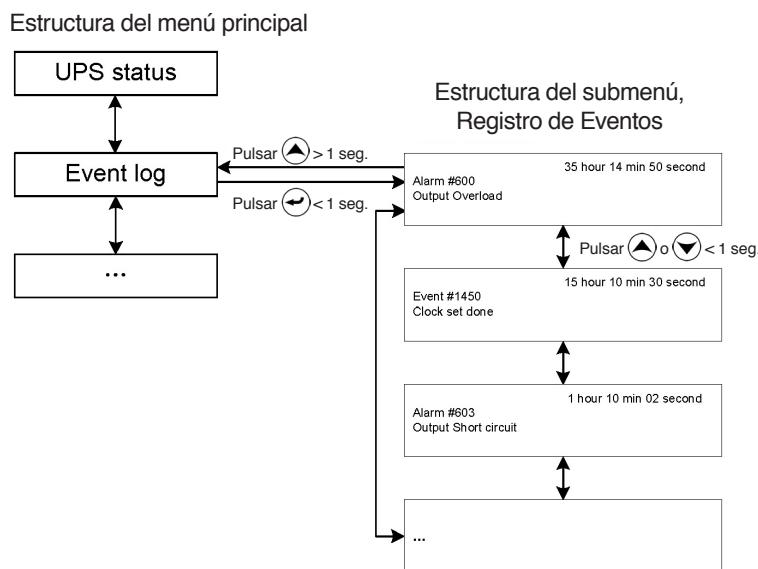


Fig. 32. Pantallas, submenu Registro de eventos (Event log).

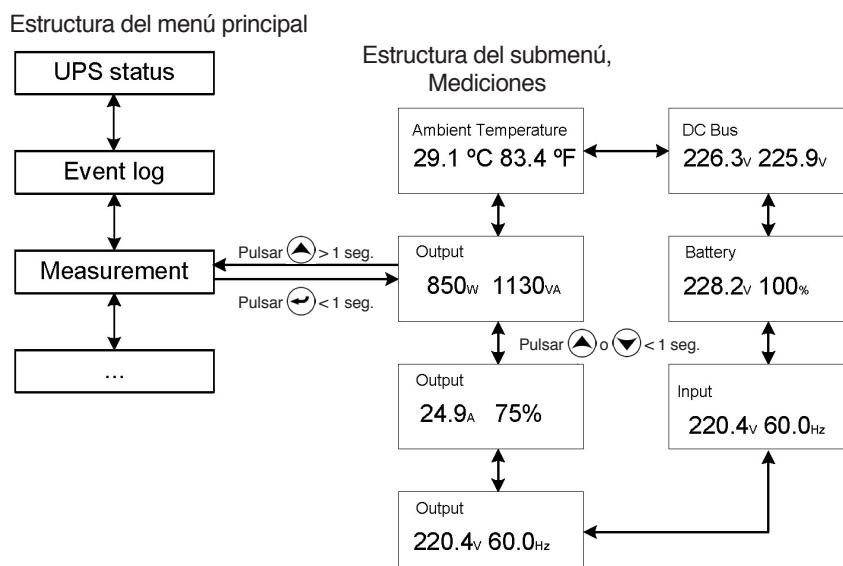


Fig. 33. Pantallas, submenu Mediciones.

7.3.3. Submenú Registro de eventos.

- Al presionar sobre la tecla durante menos de 1 seg. desde el submenú "Event log", se accede a la estructura de registro de eventos (ver figura 32).
- El histórico de alarmas y averías queda registrado en este submenú y cada una incluye el código de evento así como el tiempo en que el SAI estuvo operando en estas condiciones.
- Al pulsar las teclas o durante menos de 1 seg. se podrá verificar los próximos o anteriores eventos según se accione sobre una u otra tecla. El sistema es cíclico por lo que se puede avanzar en un sentido u otro.

El número máximo de registros de histórico es de 50, por lo que una nueva entrada eliminará al registro más antiguo.

- Al pulsar la tecla durante más de 1 seg., el display mostrará de nuevo la pantalla "Event log" de la estructura del menú principal.

7.3.4. Submenú Mediciones.

- Al presionar sobre la tecla durante menos de 1 seg. desde el submenú "Measurement", se accede a la estructura de medidas (ver figura 33).
- Desde este submenú se puede obtener información de:
 - Tensión y frecuencia de entrada.
 - Tensión y frecuencia de salida.
 - Corriente de salida y nivel de carga suministrada en %.
 - Potencia suministrada en la salida en W y VA.
 - Temperatura ambiente en grados centígrados ($^{\circ}\text{C}$) y Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$).
 - Tensión del bus de continua
 - Tensión de baterías y nivel de carga de las baterías.
- Al pulsar la tecla durante más de 1 seg., el display mostrará de nuevo la pantalla "Measurement" de la estructura del menú principal.

7.3.5. Submenú Control.

- Al presionar sobre la tecla durante menos de 1 seg. desde el submenú "Control", se accede a la estructura de control (ver figura 34).
- Paro de un SAI único (individual): Es un comando para apagar un SAI que está operando actualmente en un sistema paralelo y otro equipo del sistema continuará suministrando alimentación a la carga o cargas en el sistema paralelo.
- Test de baterías de un SAI único (individual): Es un comando de control de un SAI que está operando actualmente en un sistema paralelo, para realizar únicamente el test de baterías individual equipo por equipo.
- Test de baterías de los SAI en paralelo: Es un comando de control de todos los SAI en paralelo, para realizar el test de baterías de todos los equipos que lo configuran.
- Borrado estado del EPO: Cuando se activa el pulsador EPO, la salida del SAI corta el suministro, tanto si la configuración es individual o en paralelo y deja sin tensión de alimentación a la carga o cargas.

Para recuperar su condición normal es necesario previamente desactivar el pulsador EPO (cerrar de nuevo el circuito) y entrar en el submenú "Clear EPO status" para borrar el estado actual del EPO. Con ello se elimina la alarma del SAI y se recupera la tensión de salida a través del bypass (modo bypass). El equipo recupera la funcionalidad de puesta en marcha con su operatoria normal. Ver figura 35 a modo de ejemplo.

- Borrado del estado de error: Cuando se produce un fallo del SAI, se activa el modo fallo y su alarma.

Para recuperar su estado normal, entrar en este menú para borrar el estado de error. Con ello se elimina la alarma del SAI y se recupera la tensión de salida a través del bypass (modo bypass). Es necesario revisar la causa y eliminarla antes de volver a poner en marcha el equipo con su operatoria normal.

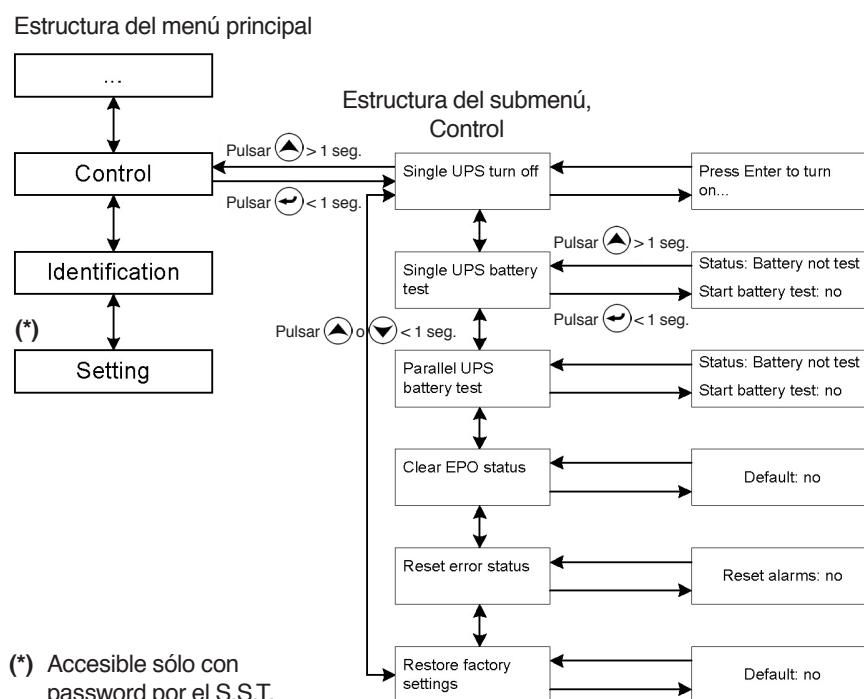


Fig. 34. Pantallas, submenú Control.

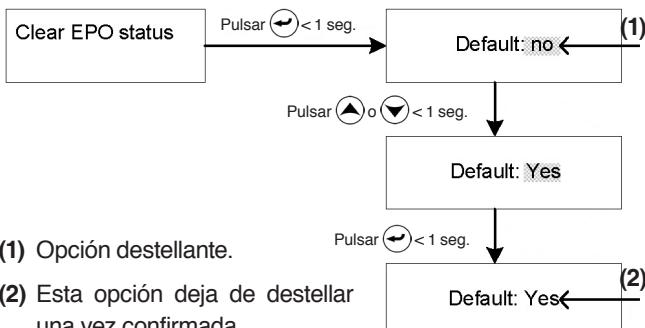


Fig. 35. Ejemplo, pantallas borrado del estado EPO.

- Restaurar la configuración de fábrica: Todos los valores se recuperan a la configuración predeterminada de fábrica. Esta acción sólo se podrá llevar a cabo en el modo de bypass.

7.3.6. Submenú Identificación.

- Al presionar sobre la tecla durante menos de 1 seg. desde el submenú "Identification", se accede a la estructura de identificación (ver figura 36).
- En este submenú se muestra el número de serie del SAI, el número de serie del firmware, el modelo de equipo.
- Al pulsar la tecla durante más de 1 seg., el display mostrará de nuevo la pantalla "Identification" de la estructura del menú principal.

Estructura del menú principal

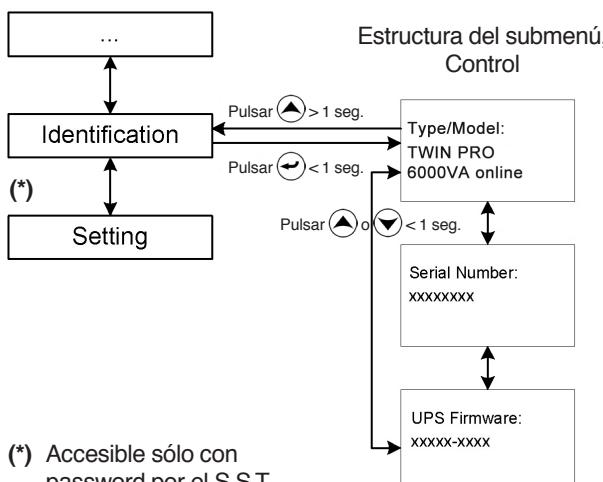


Fig. 36. Pantallas, submenú Identificación.

7.3.7. Submenú Ajustes.

- Este submenú está reservado exclusivamente al Servicio y Soporte Técnico o personal autorizado y es accesible sólo mediante password.
- Algunos ajustes modifican las especificaciones y ajustes que activar o desactivar algunas funciones. La modificación y/o ajustes inadecuados puede dar lugar a posibles fallos o pérdida de protección del propio SAI e incluso pueden afectar o dañar directamente la carga o cargas, la batería o el propio equipo.
- La mayoría de los ajustes sólo se puede realizar mientras el SAI está en modo de bypass.

7.4. Funciones especiales

El SAI serie tiene algunas funciones especiales, que podrían satisfacer alguna aplicación especial del usuario.

En caso de requerir alguna de estas funcionalidades contactar con el S.S.T. para modificar la configuración estándar de fábrica.

7.4.1. Funcionamiento en modo ECO.

7.4.1.1. Breve descripción del modo ECO.

- La función "Modo ECO" permite establecer que el SAI alimente la carga o cargas directamente de la red a través de filtros internos, mientras que la energía de alimentación no sea anormal, con lo que el SAI consigue un "Modo económico" y de alto rendimiento > 0,97.
- Cuando la red se vuelve anormal (tensión y/o frecuencia fuera de márgenes), o bien se producen cortes o microcortes en la alimentación, el SAI transferirá al "Modo normal" o "Modo batería" según caso y la carga o cargas se alimentarán de forma segura.
- Sin embargo, la desventaja es:
 - La carga no puede ser protegida al 100 %, ya que en el "Modo línea" la carga o cargas se alimenta directamente de la red comercial a través de los filtros mediante el bypass.
 - El tiempo de transferencia del "Modo ECO" a "Modo baterías" es de aproximadamente unos 10 ms.

Por lo que esta función no es adecuada para algunas cargas sensibles o en zonas en que el suministro eléctrico es inestable.

7.4.1.2. Establecer la función modo ECO.

- La función puede ser activa o modificada a través del submenú "Ajustes" (ver apartado 7.3.7).

7.5. Funcionamiento como convertidor de frecuencia.

7.5.1.1. Breve descripción de la función convertidor de frecuencia.

- En el modo de convertidor, queda inhabilitado el bypass estático y cualquiera de los modos de operación del mismo, al diferir la frecuencia de entrada y salida del SAI (50 o 60 Hz). Al fallar la red de alimentación de entrada, ya bien por corte o por incorrecta, el equipo transferirá al "Modo batería" para una correcta alimentación de la carga o cargas.
- La frecuencia de salida se establece al valor prefijado y requerido por las cargas. Sin embargo, la desventaja es la capacidad del SAI, que ve reducida su potencia al 60% de la nominal en el "Modo convertidor".

7.5.1.2. Establecer la función modo convertidor.

- La función puede ser activa o modificada a través del submenú "Ajustes" (ver apartado 7.3.7).

8. Mantenimiento, garantía y servicio.

8.1. Mantenimiento de la batería.

- Prestar atención a todas las instrucciones de seguridad referentes a las baterías e indicado en el documento EK266*08.
- La serie de SAI **SLC TWIN PRO** sólo requiere un mínimo mantenimiento. La batería empleada en los modelos estándar es de plomo ácido, sellada, de válvula regulada y sin mantenimiento. Estos modelos requieren un mínimo de reparaciones. El único requerimiento es cargar el SAI regularmente para alargar la esperanza de vida de la batería. Mientras se encuentre conectado a la red de suministro, esté el SAI en marcha o no, mantendrá las baterías cargadas y además ofrecerá una protección contra sobrecarga y sobre descarga.
-  En equipos que integran baterías de Pb-Ca, deben de respetarse los períodos de carga indicados en la tabla 2 del documento EK266*08 recíprocamente a la temperatura a que están expuestos, pudiendo en su defecto invalidar la garantía.
- Bajo condiciones normales, la vida de la batería es de 3 a 5 años a 25° C. En el caso que la batería no estuviera en buenas condiciones, debería cambiarse antes. El cambio debe de realizarlo personal cualificado.
- Reemplazar siempre con el mismo número y tipo.
- No reemplazar una sola batería. Todas las baterías deben ser remplazadas al mismo tiempo siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Habitualmente, las baterías deberían ser cargadas y descargadas una vez cada 4 o 6 meses. La carga debería empezar después de que el SAI realizara un shutdown después de una descarga. El tiempo de carga para un SAI estándar debería ser de al menos 12 horas.

8.1.1. Notas para la instalación y reemplazo de la batería.

- Si es necesario reemplazar la conexión de cualquier cable, adquirir materiales originales a través de distribuidores autorizados o centros de servicio con el fin de evitar sobrecalentamientos o chispazos con peligro de incendio debido al insuficiente calibre.
- No cortocircuitar los polos + y - de las baterías, peligro de electrocución o incendio.
- Asegurar que no existe tensión antes de tocar las baterías. El circuito de la batería no está aislado del circuito de entrada. Puede haber tensiones peligrosas entre los terminales de la batería y el tierra.
- Incluso aunque el interruptor magnetotérmico de entrada y bypass (en modelos **TWIN/3 PRO > 10 kVA**) estén desconectados, los componentes internos del SAI están todavía conectados a las baterías, por lo que existen tensiones peligrosas.

Por ello, antes de realizar cualquier trabajo de reparación o mantenimiento, deberán retirarse los fusibles de baterías internos y/o desconectar los conectores de conexión entre estas y el propio SAI.

- Las baterías contienen tensiones peligrosas. El mantenimiento y el reemplazo de las baterías debe llevarse a cabo por personal cualificado y familiarizado con ellas. Ninguna otra persona debería manipularlas.

8.2. Guía de problemas y soluciones del SAI (Trouble Shooting).

Si el SAI no funciona correctamente, verifique la información mostrada en la pantalla LCD del panel de control, según modelos y potencia del equipo. Intente resolver el problema mediante los pasos establecidos en las tablas 10 a 12. De persistir el problema, consulte con nuestro Servicio y Soporte Técnico **S.S.T.**.

Cuando sea necesario contactar con nuestro Servicio y Soporte Técnico **S.S.T.**, facilitar la siguiente información:

- Modelo y número de serie del SAI.
- Fecha en la que se presentó el problema.
- Descripción completa del problema, incluida la información suministrada por el display LCD o leds y estado de la alarma.
- Condición de la alimentación, tipo de carga y nivel de carga aplicada al SAI, temperatura ambiente, condiciones de ventilación.
- Información de las baterías (capacidad y número de baterías), si el equipo es un (B0) o (B1) -con baterías externas-.
- Otras informaciones que crea oportunas.

8.2.1. Guía de problemas y soluciones.

Indicaciones de advertencia.

Indicación en LCD		Possible causa	Solución
TWIN PRO 4-10 kVA	TWIN/3 PRO 8-20 kVA		
Read EEPROM Error	-	Fallo interno del SAI	Consultar con el S.S.T.
Emergency Power Off	EPO Active Alarm code:71	Conector del EPO esta abierto	Verificar el estado del conector EPO
On Maintain Bypass	On Maintain Bypass Alarm code:72	Comutador de bypass manual en posición BYPASS y/o tapa de protección del comutador retirada	Verificar posicionamiento del comutador y/o que su tapa de protección esté colocada
Site Wiring Fault	-	Cable de la fase y neutro, de entrada y salida invertido	Invertir la conexión de la fase y el neutro
Battery Disconnected	Battery Disconnect Alarm code:11	El grupo de baterías no está conectada correctamente	Es el test de baterías para confirmar Verificar que el armario de baterías está conectado (modelos (B0) y (B1)) Verificar que el interruptor de baterías está en posición "On"
Low Battery Warning	Battery low Alarm code:12	Tensión de baterías baja	Cuando la alarma es modulada cada 1 seg., indica final de autonomía
Output Overload	Output Overload Alarm code:41	Sobrecarga en la salida	Verificar la carga y retirar las no críticas Verificar si alguna carga ha fallado o está averiada
Fan Failure	Fan Failure Alarm code:84	Ventilador/es anómalos	Comprobar que el ventilador/es están funcionando correctamente
Charger Failure	Charger Fail Alarm code:15	Fallo de la carga de baterías	Consultar con el S.S.T.
Battery DC Over Voltage	-	Tensión de baterías superior a la normal	Comprobar si el número de baterías es el adecuado
Over Charge	Over Charge Alarm code:14	Batería sobrecargada	El SAI transfiere a "Modo de batería" de forma automática y después verificar que la tensión de la batería y la red son normales (correctas), el SAI retorna al "Modo de normal" de forma automática de nuevo
Model Pin Error	Model Pin Error Alarm code:92	Fallo interno SAI	Consultar con el S.S.T.
Ambient Over Temperature	-	La temperatura ambiental es muy alta	Verificar la ventilación ambiental
Heatsink Over Temperature Warning	Heatsink Over Temperature Alarm code:86	La temperatura en el interior del equipo es muy alta	Comprobar la ventilación del SAI y la temperatura ambiente de la sala
NTC abnormal	-	Fallo interno del SAI	Consultar con el S.S.T.
Communication cable male disconnected	Para cable Male Loss Alarm code:E3	El cable del bus paralelo está desconectado	Revisar el cable del bus paralelo
Communication cable female disconnected	Para cable Female Loss Alarm code:E4	El cable del bus paralelo está desconectado	Revisar el cable del bus paralelo
Parallel Battery Connection Different	Para Bat Differ Alarm code:E6	El grupo de baterías de algún SAI está desconectado	Verificar que todos los pack de baterías están conectados
Parallel input Different	-	La entrada de algún SAI está desconectada	Compruebe la conexión de la sala o edificio y la conexión de entrada Asegúrese de que el interruptor de entrada esté en "On" Verificar que los SAI están conectados a la misma red de alimentación
-	Para Byp Differ Alarm code:E8	El interruptor (M2) de la línea de bypass en algún equipo está desconectado (interruptor no disponible en modelos TWIN/3 8-10 kVA)	Compruebe la conexión de la sala o edificio y la conexión de entrada Asegúrese de que el interruptor de bypass (M2) esté en "On" Verificar que los SAI están conectados a la misma red de alimentación
-	Para Line Differ Alarm code:E7	El interruptor (M1) de la línea de entrada en algún equipo está desconectado	Compruebe la conexión de la sala o edificio y la conexión de entrada Asegúrese de que el interruptor de entrada (M1) esté en "On" Verificar que los SAI están conectados a la misma red de alimentación
Parallel Power strategy setting different	Para Work Mode Differ Alarm code:E9	Hay diferentes configuraciones de estructuras ajustadas en el sistema paralelo	Los SAI con configuración de diferente estructura no aceptan el paralelo (Ejemplo: uno en modo de línea y otro en modo del convertidor)
Parallel rated power capacity setting different	Para Rate Differ Alarm code:EA	Hay diferentes SAI en el sistema paralelo	Equipos de diferente potencia no aceptan el paralelo (Ejemplo: uno en 8 kVA y otro de 10 kVA)
Parallel in HE mode	ECO In Para Alarm code:EB	La función ECO está activada en el sistema en paralelo	La función ECO no está permitida en un sistema en paralelo
Parallel load unbalance	-	Fallo interno SAI	Consultar con el S.S.T.

Tabla 10. Guía de problemas y soluciones. Indicaciones de advertencia.

8.2.2. Guía de problemas y soluciones. Indicaciones de fallo.

Indicación en LCD		Possible causa	Solución
TWIN PRO 4-10 kVA	TWIN/3 PRO 8-20 kVA		
Inverter Overload Fault	Inverter Overload Fault Alarm code:42	Sobrecarga	Verificar la carga y retirar las no críticas Verificar si alguna carga ha fallado o está averiada
Bypass Overload Fault	Byp Overload Fault Alarm code:43	Sobrecarga	Verificar la carga y retirar las no críticas Verificar si alguna carga ha fallado o está averiada
Output Short Circuit	Output Short Circuit Alarm code:31	Cortocircuito en la salida	Desconectar todas las cargas. Pare el SAI. Compruebe si la salida del SAI y las cargas están en cortocircuito. Asegúrese de eliminar el cortocircuito antes de volver a poner en marcha el SAI y cargas
Heatsink Over Temperature Fault	-	La temperatura en el interior del equipo es muy alta	Comprobar la ventilación del SAI y la temperatura ambiente de la sala
-	Heatsink Over Temperature Fault Alarm code:81	La temperatura en el interior del equipo es muy alta	Asegúrese de que el SAI no esté sobrecargado, los orificios de ventilación bloqueados y la temperatura ambiente sea demasiado alta. Parar el equipo y dejarlo reposar por lo menos 10 minutos para rebajar la temperatura antes de volver a ponerlo en marcha. Si se repite la incidencia contactar con el S.S.T.
Bus Over Voltage	Bus Over Voltage Alarm code:21	Fallo interno SAI	Consultar con el S.S.T.
Bus Under Voltage	Bus Under Voltage Alarm code:22	Fallo interno SAI	Consultar con el S.S.T.
Bus Unbalance	Bus Unbalance Alarm code:23	Fallo interno SAI	Consultar con el S.S.T.
Bus short	Bus short Alarm code:24	Fallo interno SAI	Consultar con el S.S.T.
Bus Softstart Failed	Bus Softstart Fail Alarm code:25	Fallo interno SAI	Consultar con el S.S.T.
Inverter Over Voltage	Inv Over Voltage Alarm code:32	Fallo interno SAI	Consultar con el S.S.T.
Inverter Under Voltage	Inv Under Voltage Alarm code:33	Fallo interno SAI	Consultar con el S.S.T.
Inverter Softstart Failed	Inv Softstart Fail Alarm code:E34	Fallo interno SAI	Consultar con el S.S.T.
Negative Power Fault	Negative Power Fault Alarm code:E1	La carga es completamente inductiva o capacitiva	Quitar algunas cargas no críticas. La alimentación inicial de las cargas es a través del Bypass. Asegúrese de que no hay sobrecarga y a continuación ponga en marcha el SAI
Fatal EEPROM Fault	-	Fallo interno SAI	Consultar con el S.S.T.
Cable male and female disconnected fault	Cable male and female Loss fault Alarm code:E2	El cable del bus paralelo está desconectado	Revisar el cable del bus paralelo
-	Backfeeder Alarm code:93	Fallo interno SAI	No toque los terminales de alimentación de los equipos conectados a una instalación eléctrica alimentada con un SAI. Incluso sin suministro eléctrico de red es muy peligroso, ya que el equipo en sí es un generador de energía. Consultar con el S.S.T.

Tabla 11. Guía de problemas y soluciones. Indicaciones de fallo.

8.2.3. Guía de problemas y soluciones. Otras circunstancias.

Problema	Possible causa	Solución
No hay indicaciones ni alarmas de advertencia, a pesar de que el SAI está conectado a la red eléctrica	No hay tensión de entrada	Compruebe el cableado del edificio y el cable de alimentación del SAI. Verificar que el interruptor de entrada del SAI y del cuadro de protecciones esté en "On"
El led de BYPASS se enciende a pesar de la presencia de tensión de alimentación	Inversor no se pone en marcha	Presionar sobre la tecla de puesta en marcha  durante más de 1 segundo, la alarma acústica sonará durante 1 seg. y el SAI se "On"
El led de BATTERY se enciende y se activa la alarma acústica modulada (1 bip cada 4 seg.)	Tensión de entrada y/o frecuencia fuera de márgenes	Verificar la red de alimentación. Compruebe el cableado del edificio y el cable de alimentación del SAI. Asegúrese que el interruptor de entrada del SAI y del cuadro de protecciones esté en "On"
Tiempo de autonomía más corto del nominal	Baterías no cargadas por completo Baterías defectuosas	Cargar las baterías durante 12 horas y verificar la capacidad

Tabla 12. Guía de problemas y soluciones. Otras circunstancias.

8.3. Condiciones de la garantía.

8.3.1. Términos de la garantía.

En nuestra Web encontrará las condiciones de garantía para el producto que ha adquirido y en ella podrá registrarla. 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.

8.3.2. 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 autorizados, 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.

8.4. 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.

Modelos:	TWIN PRO					TWIN/3 PRO ≤ 10 kVA		TWIN/3 PRO > 10 kVA												
Potencias disponibles (kVA / kW) (**)	4 / 3,6	5 / 4,5	6 / 5,4	8 / 7,2	10 / 9	8 / 7,2	10 / 9	12 / 10,8	15 / 13,5	20 / 18										
Tecnología	On-line doble conversión, PFC, doble bus de continua																			
Rectificador																				
Tipología de la entrada	Monofásica		Trifásica																	
Número de cables	3 cables - Fase R(L) + Neutro (N) y tierra		5 cables - 3 fases R(L1), S(L2), T(L3) + Neutro (N) y tierra																	
Tensión nominal	208 / 220 / 230 / 240 V AC		3 x 380 / 3 x 400 / 3 x 415 V AC																	
Margen tensión de entrada con 100 % carga	176÷276 V AC		3 x 305÷478 V AC																	
Margen tensión de entrada con 50 % carga	110÷276 V AC		3 x 190÷478 V AC																	
Margen tensión de transferencia:	Según porcentaje de carga entre 100 y 50 %																			
- Tensión de red baja	176 / 110 V AC (±3 %)		305 / 190 V AC (±3 %)																	
- Retorno de la red baja	186 / 120 V AC (±3 %)		322 / 208 V AC (±3 %)																	
- Tensión de red alta	276 V AC (±3 %)		478 V AC (±3 %)																	
- Retorno de la red alta	266 V AC (±3 %)		461 V AC (±3 %)																	
Frecuencia	50 / 60 Hz (autodetectable)																			
Margen frecuencia de entrada	± 10 % (45-55 / 54-66 Hz)																			
THDi	< 5 % a plena carga																			
FACTor de potencia	> 0,99 (a plena carga)																			
Inversor																				
Tecnología	PWM																			
Frecuencia de modulACión	19,2 kHz																			
Forma de onda	Senoidal pura																			
Tensión nominal	208 / 220 / 230 / 240 V AC		3 x 380 / 3 x 400 / 3 x 415 V AC																	
Precisión de la tensión de salida	± 1 %																			
THD tensión carga lineal	< 2 %																			
THD tensión carga no lineal	< 5 %																			
RecuperACión transitoria de la tensión de salida	100 ms. (IEC 62040-3)		70 ms. (IEC 62040-3)		60 ms. (IEC 62040-3)															
Respuesta transitoria de la tensión de salida (con variACión de la carga 0 %-100 %-0 %)	± 9 %		≤ 7 %		≤ 7 %															
Respuesta transitoria de la tensión de salida (con variACión de la carga 20 %-100 %-20 %)	± 6 %		≤ 4 %		≤ 4 %															
Frecuencia	Con red presente, sincronizada a nominal de entrada (45-55 / 54-66 Hz)																			
	Con red ausente, en modo autonomía 50 / 60 ±0,1 Hz		Con red ausente, en modo autonomía 50 / 60 ±0,05 Hz																	
Velocidad de sincronismo de la frecuencia	1 Hz/seg.		< 1 Hz/seg.		1 Hz/seg.															
FACTor de potencia	0,9 (por defecto)																			
	0,5 a 1																			
FACTor de potencia admisible de la carga	0,5 a 1 inductivo																			
Tiempo de transferencia, inversor a batería	0 ms.																			
Tiempo de transferencia, inversor a bypass	0 ms.																			
Tiempo de transferencia, inversor a ECO	0 ms.																			
Tiempo de transferencia, ECO a inversor	< 10 ms.																			
Rendimiento a plena carga, en modo línea con batería 100% cargada	> 92 %		> 93 %		> 94 %															
Rendimiento a plena carga, en modo batería	> 92 %		> 93 %		> 94 %															
Rendimiento a plena carga, en modo ECO	> 97 %		> 97 %		> 98 %															
Sobrecarga modo línea	105-125 %, 2 min.		125-150 %, 30 seg.		> 150 %, 1 seg.															
	-		-		-															
Sobrecarga modo batería	102-130 %, 10 seg.		105-125 %, 2 min.		> 130 %, 100 ms		125-150 %, 30 seg.		> 150 %, 2 seg.											
	-		-		-		-		-											
FACTor de cresta	3:1		máximo, 3:1		3:1															
Número equipos en conexión paralelo	Hasta 4 SAI's																			
Bypass estático																				
Tipo	Mixto (tiristores en antiparalelo + relé)																			
Tensión nominal	208 / 220 / 230 / 240 V																			
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz ±4 Hz																			

Modelos:	TWIN PRO				TWIN/3 PRO \leq 10 kVA		TWIN/3 PRO > 10 kVA									
Potencias disponibles (kVA / kW) (**)	4 / 3,6	5 / 4,5	6 / 5,4	8 / 7,2	10 / 9	8 / 7,2	10 / 9	12 / 10,8	15 / 13,5	20 / 18						
Baterías																
Tensión / capACidad	12 V DC / 7 Ah				12 V DC / 9 Ah				12 V DC / 9 Ah							
Número baterías en serie / tensión grupo	20 / 240 V DC								24 / 288 V DC							
Número grupos baterías	1								2							
Tensión de batería baja, elemento / grupo	11,4 V DC / 228 V DC								11,4 V DC / 273,6 V DC							
Tensión de bloqueo por final autonomía:																
- De 0-30 % carga, elemento / grupo	10,7 V DC / 214 V DC								10,7 V DC / 256,8 V DC							
- De 30-70 % carga, elemento / grupo	10,2 V DC / 204 V DC								10,2 V DC / 244,8 V DC							
- De > 70 % carga, elemento / grupo	9,5 V DC / 190 V DC								9,5 V DC / 228 V DC							
Cargador de baterías interno																
Tipo de carga	I / U (Corriente constante / Tensión constante)															
Corriente constante / Tensión constante	1 o 1,4 A según modelo / 273 V DC (13,65 V DC elem.)								4 A / 345,6 V DC (14,4 V DC elem.)							
Tensión de flotACión, elemento / grupo	13,65 V DC / 273 V DC								13,65 V DC / 327,6 V DC							
Intensidad máxima de carga	1 A				1,4 A				4 A							
Tiempo de recarga	5 horas al 90%															
Corriente de fuga	< 500 μ A															
CompensACión tensión / temperatura	- 3 mV / °C por batería a partir de los 25 °C															
Cargador de baterías interno opcional (B1)																
Intensidad máxima de carga	4 A								8 A							
Generales																
Puertos de comunicACión	2 (RS232 -DB9- y USB, excluyentes mutuamente)															
Software de monitorizACión	WinPower (descarga gratuita)															
Nivel de ruido a 1 m.	< 50 dB				< 55 dB											
Temperatura de trabajo	0.. 45 °C															
Temperatura almACenamiento	- 15.. + 50 °C															
Temperatura almACenamiento sin baterías	- 20.. + 70 °C															
Altitud de trabajo	< 1000 m (para alturas superiores corregir según tabla 14)															
Humedad relativa	0-95 % no condensada															
Grado de protección	IP20															
Dimensiones -Fondo x Ancho x Alto- (mm)	550 x 260 x 708								650 x 350 x 890							
Peso (kg) -Equipo estándar-	72	73	74	85	86	87	88	189	190	191						
Peso (kg) -Equipo B0-	14	15	16	26	27	28	29	58	59	60						
Peso (kg) -Equipo B1-	16	17	18	29	30	31	32	63	64	65						
Seguridad	EN-IEC 62040-1; EN-IEC 60950-1															
Compatibilidad electromagnética (CEM)	EN-IEC 62040-2															
Marcado	CE															
Sistema Calidad	ISO 9001 e ISO 140001															

(**) Como conversor de frecuencia, la potencia suministrada será de un 70 % de la nominal.

Tabla 13. Especificaciones técnicas generales.

Altitud (m.)	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Potencia	100%	95%	91%	86%	82%	78%	74%	70%	67%

Tabla 14. Corrección de potencia en relación a la altitud de trabajo.

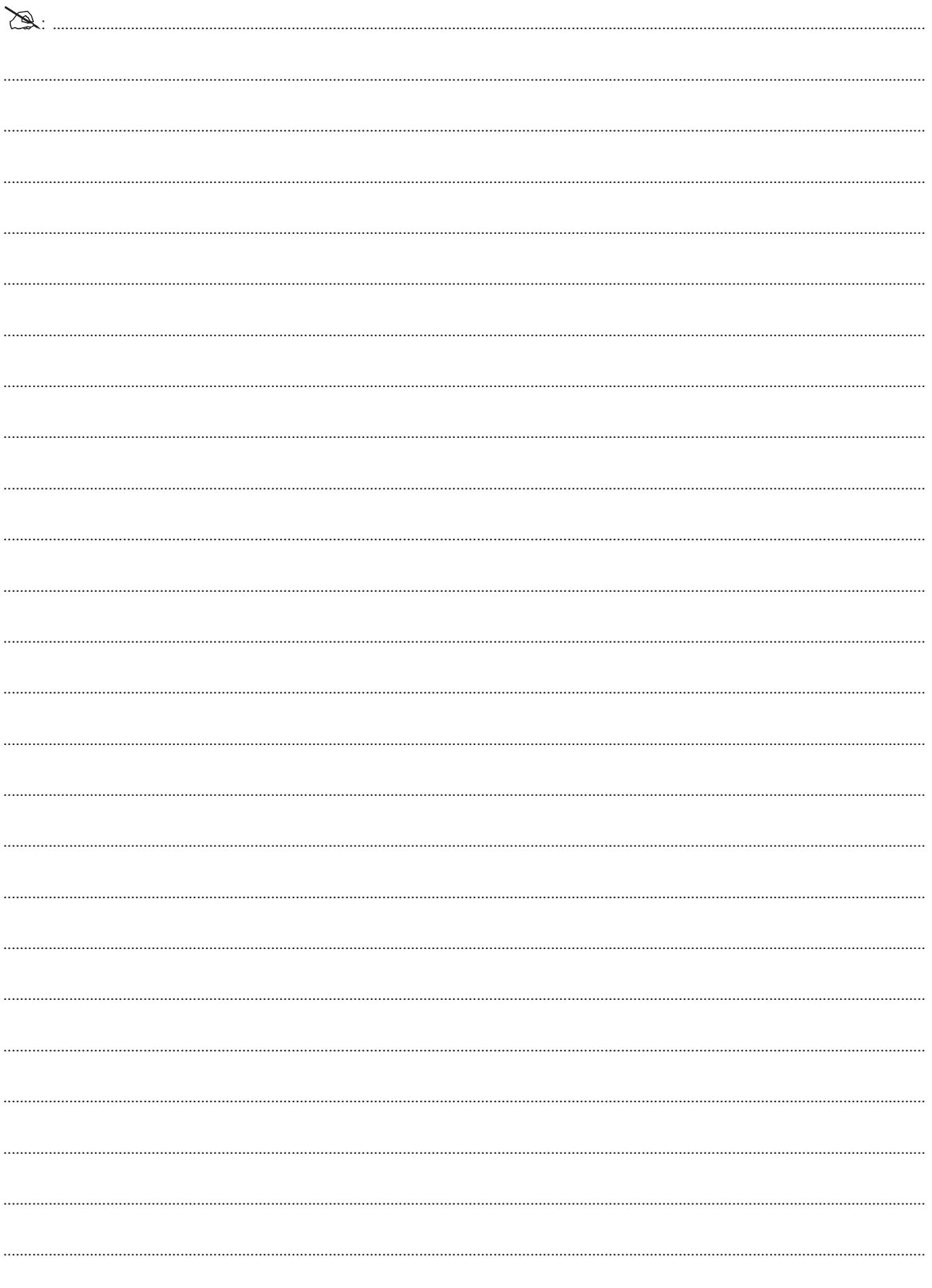
9.2. Glosario.

- 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 procesado 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 $\cos \varphi$, 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.
 - **Filtro EMI.-** Filtro capaz de disminuir de manera notable la interferencia electromagnética, que es la perturbación que ocurre en un receptor radio o en cualquier otro circuito eléctrico causada por radiación electromagnética proveniente de una fuente externa. También se conoce como EMI por sus siglas en inglés (ElectroMagnetic Interference), Radio Frequency Interference o RFI. Esta perturbación puede interrumpir, degradar o limitar el rendimiento del circuito
 - **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 voltampere 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 ondulador, 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.
 - **SCR.-** Abreviatura de «Rectificador Controlado de Silicio», comúnmente conocido como Tiristor: dispositivo semiconductor de 4 capas que funciona como un conmutador casi ideal.
 - **THD.-** Son las siglas de «Total Harmonic Distortion» o «Distorsión armónica total». La distorsión armónica se produce cuando la señal de salida de un sistema no equivale a la señal que entró en él. Esta falta de linealidad afecta a la forma de la onda, porque el equipo ha introducido armónicos que no estaban en la señal de entrada. Puesto que son armónicos, es decir múltiplos de la señal de entrada, esta distorsión no es tan disonante y es menos fácil de detectar.







Avda. de la Serra 100

08460 Palautordera

BARCELONA

Tel. +34 93 848 24 00 / 902 48 24 01 (Solo para España)

Fax +34 93 848 22 05

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



@salicru_SA



www.linkedin.com/company/salicru

