



# Keor T

ES

ESPAÑOL

5-6



## ¡Avisos importantes!

Gracias por elegir un sistema de LEGRAND UPS para el suministro de su aplicación crítica

Este manual contiene información importante sobre la puesta en servicio, utilización y propiedades técnicas del SAI. También contiene información de seguridad para el operador e instrucciones para garantizar su carga crítica. Para usar el SAI de forma segura y correcta, es necesario aplicar las recomendaciones detalladas en este manual.



Leer íntegramente el manual antes de trabajar en este equipo.



Guardar este manual en el bolsillo de la cubierta frontal del SAI para facilitar la consulta.



Queda prohibida la reproducción, adaptación o traducción de este manual sin el consentimiento previo por escrito de la empresa LEGRAND, excepto lo permitido por las leyes de la propiedad intelectual..



El fabricante se reserva el derecho a modificar las especificaciones técnicas y el diseño sin previo aviso.



LEGRAND se reserva el derecho a modificar la información de este documento sin previo aviso. Consultar el sitio web <http://ups.legrand.com/> para descargar la versión y traducción más reciente.

Las unidades que disponen de la marca CE cumplen con la norma: EN 62040-1 y EN 62040-2.



## **Descripción de los símbolos usados en el manual**



Este símbolo destaca las instrucciones que son especialmente importantes.



Este símbolo destaca el riesgo de descargas eléctricas si no se siguen las instrucciones siguientes.



Este símbolo destaca las instrucciones que, si no se siguen, pueden producir daños al operador o al equipo.



Todo el material de embalaje debe reciclarse conforme a las normas vigentes en el país donde se instala el sistema.

## **Descripción de las abreviaturas usadas en la guía**

SAI: Sistema de suministro de alimentación ininterrumpida

ESD: Dispositivo de conmutación de emergencia

RS232: Protocolo de comunicación en serie

RS485: Protocolo de comunicación en serie

MODBUS: Protocolo de comunicación Modicon

SNMP: Protocolo de gestión de red simple

V: Voltios

A: Amperios

P: Potencia

Para el suministro de red, suministro de red auxiliar, salida, interruptor automático de la batería e interruptor automático de bypass de mantenimiento;

“ON”: Cierre del circuito

“OFF”: Apertura del circuito

## ÍNDICE

|   |          |
|---|----------|
| <b>1. PRÓLOGO</b>   | <b>7</b> |
| 1.1. Visión general   | 7        |
| 1.2. Manual   | 7        |
| <b>2. GARANTÍA</b>  |          |
| 2.1. Condiciones de garantía  | 9        |
| 2.2 Términos y condiciones de exclusión de la garantía  | 9        |
| <b>3. SEGURIDAD</b>   |          |
| 3.1. Advertencias importantes sobre el SAI  | 10       |
| 3.2. Advertencias importantes sobre la batería  | 10       |
| 3.3. Descripción de los símbolos usados en las etiquetas instaladas en el SAI   | 10       |
| <b>4. MODOS DE FUNCIONAMIENTO</b>   |          |
| 4.1. Modo en línea  | 12       |
| 4.2. Modo de batería  | 12       |
| 4.3. Modo de bypass   | 13       |
| 4.4. Modo Eco   | 14       |
| 4.5. Sin funcionamiento   | 14       |
| 4.6. Funcionamiento con bypass de mantenimiento   | 14       |
| 4.7 Funcionamiento con bypass de mantenimiento externo (opcional)   | 14       |
| <b>5. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA</b>   |          |
| 5.1. Segmentos del panel frontal  | 16       |
| 5.1.1. Pantalla táctil gráfica en color   | 16       |
| 5.1.2. Barra de LEDs de estado de SAI   | 18       |
| 5.2. Menú   | 19       |
| 5.2.1. Menú de alarmas  | 19       |
| 5.2.2. Menú de mediciones   | 20       |
| 5.2.3. Menú de ajustes  | 21       |
| 5.2.4. Menú de diagnóstico  | 24       |
| 5.2.5. Menú Acerca de   | 26       |
| 5.2.6. Menú de comandos   | 26       |
| 6.1. Comunicación en serie (RS232)  | 30       |
| 6.2. Comunicación SNMP interna  | 30       |
| 6.3. Dispositivo de conmutación de emergencia y conexiones del generador  | 32       |
| 6.4 Contactos secos   | 33       |
| 6.5. RS485  | 34       |
| <b>7. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA SISTEMAS INDIVIDUALES</b>  |          |
| 7.1. Preparativos   | 35       |
| 7.2. Puesta en servicio   | 36       |
| 7.2.1. Puesta en marcha del SAI con batería interna   | 36       |
| 7.2.2. Puesta en marcha del SAI con batería externa   | 36       |
| 7.3. Puesta fuera de servicio   | 37       |
| 7.4. Instrucciones de puesta en servicio de bypass de mantenimiento (transferencia del suministro de carga del SAI a bypass de mantenimiento interno) | 37       |
| 7.5. Instrucciones de puesta fuera de servicio de bypass de mantenimiento   | 38       |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>8. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA SISTEMAS PARALELOS</b>                            | <b>39</b> |
| 8.1. Introducción  | 39        |
| 8.1.1. Redundancia   | 39        |
| 8.1.2. Aumento de potencia   | 39        |
| 8.2. Procedimiento de puesta en servicio y puesta en marcha                            | 40        |
| 8.3. Procedimiento de puesta fuera de servicio   | 41        |
| <b>9. LOCALIZACIÓN Y RESOLUCIÓN DE AVERÍAS</b>   | <b>43</b> |
| 9.1 Alarma de fallo de tensión de bypass   | 43        |
| 9.2 Alarma de secuencia incorrecta de fases de bypass                                  | 43        |
| 9.3. Alarma de inversor no sincronizado con bypass                                     | 43        |
| 9.4. Alarma de secuencia incorrecta de fases de entrada                                | 43        |
| 9.5. Alarma de rectificador no sincronizado con la entrada                             | 43        |
| 9.6. Alarmas de fallo de tensión CC  | 43        |
| 9.7. Alarma de ESD activo  | 43        |
| 9.8. Alarma de temperatura ambiente elevada  | 43        |
| 9.9. Alarmas de sobrecarga   | 43        |
| 9.10. Alarma de bypass de mantenimiento activo   | 44        |
| 9.11 Alarma de fallo en la prueba de batería   | 44        |
| 9.12. Alarmas de fallo de tensión de entrada   | 44        |
| 9.13. Alarmas de temperatura de inversor elevada/ temperatura del rectificador elevada | 44        |
| <b>10. MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>  | <b>45</b> |
| 10.1 Baterías  | 45        |
| 10.2. Fusibles de la batería   | 45        |
| 10.3. Ventiladores   | 45        |
| 10.4. Condensadores  | 46        |
| Anexo 1: Lista de alarmas  | 46        |
| Anexo 2: Lista de diagnóstico  | 47        |
| Anexo 3: Lista de eventos  | 50        |
| Anexo 4: Especificaciones técnicas   | 52        |
| Anexo 6: Descripción del SAI y diagramas de bloques                                    | 54        |

## 1. PRÓLOGO

### 1.1. Visión general

Gracias por elegir el producto Keor T de LEGRAND UPS.

El KEOR T ha sido diseñado utilizando tecnologías avanzadas y componentes de última generación; y ha sido configurado para satisfacer las necesidades operativas de los usuarios y de los instaladores respecto a disponibilidad y rendimiento.

Este SAI pretende ser eficiente, funcional, seguro y muy fácil de instalar y utilizar. LEGRAND ha estudiado cuál es la mejor forma de combinar rendimiento de alta tecnología y facilidad de uso para fabricar productos avanzados desde el punto de vista tecnológico, que resulten sencillos de utilizar.

El KEOR T proporciona una protección y una calidad de suministro eléctrico máximas para cualquier tipo de carga de TI, aplicación del sector terciario, sistema de iluminación o edificio.

Además, las normas implantadas por Legrand sobre I+D, selección de proveedores y fabricación cumplen con los más altos niveles de calidad. Este producto ha sido fabricado en una planta con certificación ISO 9001 e ISO 14001 en total conformidad con las leyes sobre diseño ecológico. El sistema SAI Keor T se fabrica conforme a las directivas de la Comunidad Europea existentes y a las normativas técnicas vigentes para cumplir con la marca CE, tal como lo certifica la Declaración de conformidad emitida por el fabricante.

### Tecnología y arquitectura

Una característica especial de Keor T es el funcionamiento de conversión doble en línea (VFI-SS-111, tal como se define en la norma de referencia EN 62040-3), que se basa en la capacidad de suministrar una tensión perfectamente estabilizada en cuanto a frecuencia y amplitud, incluso en el caso de alteraciones extremas de la alimentación de red.

La tecnología de conmutación de 3 niveles empleada en este producto es la solución más actual para proporcionar una alta eficiencia energética, incluso en condiciones de cargas bajas.

La eficiencia energética de Keor T supera los requisitos mínimos definidos por el Código de conducta sobre eficiencia energética y calidad de los SAI de CA europeos, según lo definido por la CE.

KEOR T representa la mejor solución, al combinar alto rendimiento, bajos costes de gestión y facilidad de uso y mantenimiento:

- Entrada doble
- Diseño de pantalla táctil de fácil uso
- El SAI, a través de la barra de LEDs (con codificación de colores), proporciona un diagnóstico inmediato del sistema, en cualquier situación.
- Opción de batería interna, así como una amplia gama de armarios de batería externa.
- Bajo pedido, se puede montar, dentro del armario para SAI, un transformador de aislamiento,
- Bypass de mantenimiento integrado
- Posibilidad de conexión en paralelo para aumentar la potencia
- Disponibilidad de diferentes tipos de comunicación

### 1.2. Manual

- El propósito de este manual es proporcionar instrucciones para usar el equipo de forma segura y llevar a cabo el primer nivel de localización y resolución de averías.
- Este manual va dirigido a personas que cuenten con la preparación necesaria para adoptar precauciones en caso de riesgo eléctrico.
- Este manual está dirigido al "Usuario", término genérico para identificar a todas las personas que tendrán la necesidad y/u obligación de proporcionar instrucciones o utilizar directamente este equipo SAI.
- Los ajustes, trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo no se describen en este manual, dado que están reservados exclusivamente a los ingenieros de servicio técnico formados y autorizados por Legrand UPS.
- El fabricante permite únicamente el uso y las configuraciones previstos para el equipo; no intente usar el equipo contraviniendo las instrucciones indicadas. Cualquier otro uso o configuración deberá ser acordado y presentado por escrito por el fabricante, en cuyo caso, se adjuntaría al manual.
- Para su utilización, el usuario debe cumplir también con la legislación específica vigente en el país donde se ha

- instalado el equipo. En este manual también se hace referencia a leyes, directivas, etc. que debe conocer y consultar el usuario para satisfacer los objetivos establecidos en el manual.
- Si se intercambia información con el fabricante o con el personal de asistencia autorizado por éste, consulte la placa de características del equipo y el número de serie.
- El manual debe conservarse durante todo el ciclo de vida útil del equipo y, en caso necesario (por ejemplo, si resulta dañado de forma que no pueda consultarse ni siquiera parcialmente), el usuario deberá solicitar una nueva copia al fabricante, indicando el código de publicación de la portada..
- El manual refleja la tecnología más avanzada en el momento en el que se comercializó el equipo y forma parte integral del mismo. La publicación cumple con las directivas vigentes en dicha fecha. El manual no podrá considerarse inadecuado si se realizan actualizaciones de las normativas o cambios en el equipo.
- Cualquier nueva inclusión en el manual que el fabricante considere oportuno enviar a los usuarios deberá conservarse junto con el manual, formando parte integral del mismo.
- El fabricante está disponible para proporcionar información adicional a sus clientes y tendrá en cuenta cualquier sugerencia realizada para mejorar este manual, con el fin de que se ajuste al máximo a los requisitos para los que se redactó.
- Si el equipo se vende, lo que implica siempre la entrega de este manual de funcionamiento, el usuario principal deberá notificarlo al fabricante, indicando la dirección del nuevo usuario. De esta manera, el fabricante podrá ponerse en contacto con él en caso de que resulte indispensable realizar alguna comunicación y/o actualización.



Leer íntegramente el manual antes de trabajar en este equipo.



Guardar este manual en el bolsillo de la cubierta frontal del SAI para facilitar la consulta.



Queda prohibida la reproducción, adaptación o traducción total o parcial de este manual, incluso por medios electrónicos, sin el consentimiento previo por escrito de la empresa LEGRAND, excepto lo permitido por las leyes de la propiedad intelectual.



El fabricante se reserva el derecho a modificar las especificaciones técnicas y el diseño sin previo aviso



LEGRAND se reserva el derecho a modificar la información de este documento sin previo aviso. Consultar el sitio [web http://ups.legrand.com/](http://ups.legrand.com/) para descargar la versión y traducción más reciente.

Este equipo dispone de la marca CE y cumple con la norma: EN 62040-1 y EN 62040-2.



## 2. GARANTÍA

### 2.1. Condiciones de garantía

- El periodo de garantía se contabiliza desde la fecha de puesta en servicio del SAI por parte del personal autorizado del servicio técnico de LEGRAND UPS o de un distribuidor autorizado por LEGRAND.
- El SAI, incluidas todas las piezas internas, está cubierto por la garantía de LEGRAND.
- Si, durante el periodo de garantía, el SAI funciona incorrectamente debido a problemas con los componentes, la fabricación o la instalación (si ésta ha sido realizada por personal autorizado del servicio técnico de LEGRAND UPS), el fabricante reparará el SAI (piezas de recambio y mano de obra) bajo garantía.

### 2.2. Términos y condiciones de exclusión de la garantía

Esta garantía no se aplicará si:

- La puesta en servicio o el mantenimiento del SAI no son realizados por el personal autorizado del servicio técnico de LEGRAND UPS o de un distribuidor autorizado por LEGRAND
- El SAI no se usa según las instrucciones del manual de funcionamiento y de instalación
- Se ha retirado o perdido la etiqueta con el número serie del producto

Esta garantía no cubre ningún defecto ni daño causado por:

- Negligencia, accidente, uso inapropiado, aplicación incorrecta.
- Fallos debidos a circunstancias fortuitas o de fuerza mayor (rayos, inundaciones, etc.).
- Daños durante la descarga y el transporte, así como los fallos tras el suministro.
- Daños o lesiones causados por negligencia, falta de inspección o de mantenimiento o uso inapropiado de los productos.
- Cableado eléctrico defectuoso.
- Defectos derivados de diseños o piezas impuestos o suministrados por el comprador.
- Defectos y daños producidos por el fuego y los rayos.
- Averías debidas a la modificación de los productos sin la aprobación de LEGRAND.
- Instalación, comprobación, funcionamiento, mantenimiento, reparación, alteración, ajuste o modificación inapropiados de cualquier tipo por parte de personal no autorizado.

El fabricante reparará el dispositivo en dichos casos, cobrando unos honorarios y no será responsable del envío del equipo.

La garantía de la batería no es aplicable si la temperatura ambiente supera los 25°C.

La garantía ampliada de la batería no es aplicable si:

- el SAI no se ha puesto en servicio en ningún momento
- no se ha realizado una visita anual de mantenimiento preventivo

por parte de personal autorizado del servicio técnico de LEGRAND UPS o de un distribuidor autorizado por LEGRAND.

El SAI puede contener baterías que deberán recargarse durante un mínimo de 24 horas tras 6 meses de almacenamiento para evitar la descarga total de la batería. La garantía no se podrá aplicar a las baterías que hayan sufrido una descarga total.

### 3. SEGURIDAD

#### 3.1. Advertencias importantes sobre el SAI



A continuación se resume la información relacionada con la seguridad del SAI, la batería, la carga y el usuario. No obstante, el equipo no deberá instalarse antes de haber leído íntegramente este manual.

- El equipo solamente debe ser instalado y puesto en servicio por personal autorizado del servicio técnico de LEGRAND UPS.
- Este manual contiene instrucciones importantes que deben seguirse durante la instalación y el mantenimiento del SAI y de las baterías. Leer todas las instrucciones antes de operar el equipo y guardar este manual para su consulta futura.
- Si no se siguen las instrucciones de este manual, pueden producirse posibles daños al equipo o lesiones al operador.
- Incluso con las conexiones retiradas, pueden existir tensiones residuales de los condensadores y/o pueden existir altas temperaturas en los bornes de conexión y en el interior del SAI. Antes de trabajar en los bornes, comprobar que no existan tensiones peligrosas entre todos ellos, incluido el PE.
- Según la norma IEC 62040-2, éste es un producto para aplicaciones comerciales e industriales. En el segundo caso, puede ser necesario tener en cuenta ciertas restricciones de instalación o tomar medidas adicionales para evitar perturbaciones.
- El equipo se embalará adecuadamente para su transporte y deberá usarse equipo apropiado para el mismo. No transportar nunca en posición horizontal.
- El SAI debe estar siempre en posición vertical. Comprobar que el suelo pueda soportar el peso del sistema.
- El SAI está diseñado para su uso en interiores. Para reducir el riesgo de incendio o descarga eléctrica, instalar este SAI en un entorno interior con la temperatura y la humedad controladas, sin contaminantes conductores. La temperatura ambiente no debe superar 40°C (104°F). No operar el producto cerca del agua o con una humedad excesiva (95% máximo, sin condensación).
- Contactar con el centro local de residuos peligrosos y reciclaje para obtener información sobre la adecuada eliminación de la batería usada o del SAI.
- En el caso de que se produzca una situación extraordinaria (cuerpo, armario o conexiones dañados, entrada de materiales extraños en el cuerpo o armario, etc.), cortar la energía del SAI inmediatamente y consultar con el Centro de asistencia técnica de LEGRAND.

#### 3.2. Advertencias importantes sobre la batería

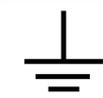
Las baterías solamente pueden ser instaladas y puestas en servicio por personal autorizado del servicio técnico de LEGRAND UPS.

- No tirar las baterías a un fuego. Las baterías podrían explotar.
- No abrir ni cortar las baterías. El electrolito liberado es dañino para la piel y los ojos. Puede ser tóxico.
- En caso de que el electrolito entre en contacto con la piel, lavar inmediatamente la zona contaminada con agua.
- Una batería puede presentar riesgo de descarga eléctrica y elevadas corrientes de cortocircuito

#### 3.3. Descripción de los símbolos usados en las etiquetas instaladas en el SAI



PE: TIERRA DE PROTECCIÓN



PB: PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN



¡PELIGRO! ALTA TENSIÓN (NEGRO/AMARILLO)



Este símbolo destaca las instrucciones que, si no se siguen, pueden producir daños al equipo o lesiones al operador.

## 4. MODOS DE FUNCIONAMIENTO

La función más importante del sistema de Suministro de Alimentación Ininterrumpida (SAI) es la protección de las cargas críticas y sensibles frente a condiciones de tensión de red irregulares. Se usan para suministrar energía de forma ininterrumpida a estas cargas en condiciones de tensión de red irregular y para proporcionar un suministro de energía regulado al equipo presente en salas de IT, talleres industriales, hospitales y oficinas.

El SAI Keor T, durante el funcionamiento del inversor, proporciona una onda sinusoidal pura estable. Dicha onda sinusoidal pura no se ve afectada por las fluctuaciones de la tensión de entrada. Esto ayuda a ampliar la vida útil de sus cargas sensibles. El factor de potencia de la corriente consumida a partir de la tensión de red es casi uno. No tendrá usted ningún problema en las aplicaciones del generador ni del transformador de aislamiento. Además, reducirá el consumo de energía reactiva.

Durante un fallo de tensión de red, la batería interna proporciona la energía necesaria para la carga (o está instalada en el/los armario/s de baterías externas). Estas baterías se cargan por medio de un circuito inteligente de carga de baterías durante la conexión a la tensión de red, dentro de los límites. Las baterías son de plomo ácido (VRLA) y no requieren ningún mantenimiento hasta el final de su vida útil.

En el caso de una situación de sobrecarga o de fallo del inversor más prolongada, el SAI transfiere la carga a la línea de bypass y la carga recibe el suministro de alimentación de la tensión de red. Cuando la situación vuelva a la normalidad, el SAI seguirá suministrando alimentación a la carga a través del inversor.

El control y gestión del SAI se realizan a través del procesador de señales digitales (PSD), que es 200 veces más rápido que los microprocesadores estándares. Esto ayuda a que el SAI sea más inteligente. El PSD usa todas las fuentes en condiciones óptimas, observa las situaciones de fallo y se comunica con su sistema informático.

El SAI puede funcionar en uno de los modos operativos siguientes dependiendo de la situación de la tensión de red común/auxiliar, batería, bypass, SAI y/o preferencia del usuario.

El diagrama de bloques del SAI puede verse en el [Anexo 6 - Descripción del SAI y diagrama de bloques](#).

#### 4.2. Modo en línea

La energía se obtiene de la entrada de tensión de red. Las cargas reciben el suministro de alimentación a través del rectificador y del inversor. La tensión CA en la entrada se convierte a una tensión CC mediante el rectificador. El inversor convierte esta tensión CC a una tensión CA con una forma de onda sinusoidal, amplitud y frecuencia estables. La tensión de salida y la frecuencia pueden ajustarse a través del panel frontal. La tensión de salida es sinusoidal y tiene una amplitud y frecuencia reguladas. Es independiente de la tensión de entrada. Las cargas no se ven afectadas por las perturbaciones en la tensión de red.

Si la tensión de red y la frecuencia de red se encuentran en un rango aceptable, es posible el Funcionamiento en línea.

Comprobar el [Anexo 4 - Especificaciones técnicas](#) para conocer los límites de tensión de red del modo de Funcionamiento en línea.

El límite superior de la tensión de red es independiente del porcentaje de carga y es F-N: 270 V. El SAI conmuta con el modo Funcionamiento con batería cuando la tensión de red está por encima de F-N: 270 V. La tensión de red tiene que reducirse por debajo de F-N: 260 V para que el SAI vuelva al modo de funcionamiento en línea.

Condiciones de funcionamiento en línea:

- Si el modo de funcionamiento del SAI se ajusta en "Funcionamiento en línea", la tensión de red se encuentra dentro de los límites y/o no existe una situación anómala (sobrecalentamiento, sobrecarga, fallo, etc.), el SAI operará en el modo de funcionamiento en línea. Excepto en lo que se refiere a los fallos, tan pronto como se eliminan las situaciones anómalas, el SAI cambia automáticamente a Funcionamiento en línea.
- Si el modo de funcionamiento del SAI se ajusta en "Funcionamiento en bypass" y la tensión y la frecuencia están fuera de los límites de bypass pero dentro de los límites del rectificador, el SAI cambia a Funcionamiento en línea.

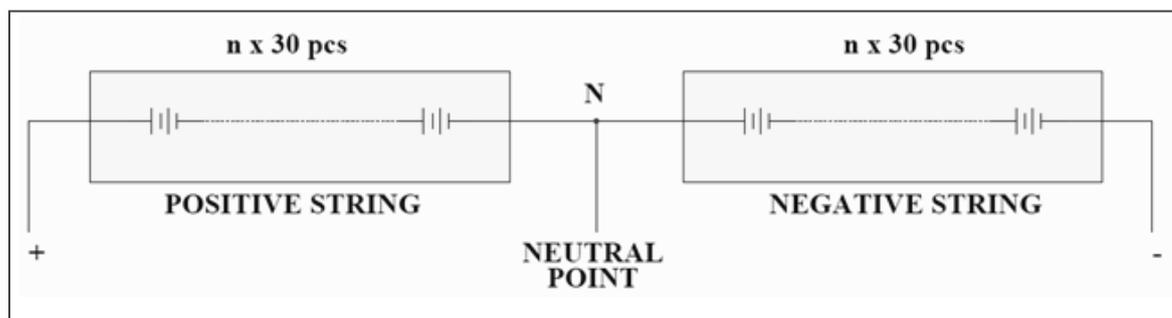
#### 4.2. Modo de batería

El SAI funciona en el modo de batería en los casos siguientes:

- Mientras el SAI está operando en modo en línea, si la frecuencia/forma de onda/valor rms de la tensión de red supera los límites del rectificador.
- Mientras que el SAI está operando en modo de bypass, si la frecuencia/forma de onda/valor rms de la tensión de red supera los límites de bypass.
- Si se seleccionan Inversor habilitado: "SÍ", Rectificador habilitado: "NO" a través del panel frontal (Menú de autorizaciones para personal de servicio autorizado).

El SAI Keor T funciona con una o varias cadenas paralelas de 1 x 60 unidades de baterías de 12 VCC con neutro común.

Puede ver la conexión de la serie de baterías del modo siguiente;



Dos grupos en serie con punto central – Potencial neutro –

Cuando el SAI opera en el modo de funcionamiento en línea o de bypass, calcula y muestra de forma continua el tiempo de respaldo restante. Sin embargo, los valores calculados serán mejores y más precisos unos pocos minutos después de que el SAI conmute al modo de Funcionamiento con batería.

El tiempo de autonomía depende del tipo, cantidad, capacidad, situación y nivel de carga de la batería. El SAI detiene el suministro de alimentación a las cargas si la tensión de la batería desciende por debajo de un valor específico.

La duración de la batería depende de algunos parámetros como el tipo de batería, ciclo de carga-descarga y profundidad de descarga de la batería, temperatura ambiente y condiciones. Comprobar las Especificaciones técnicas para conocer las condiciones ambientales ideales para las baterías. Si las baterías se usan fuera de este rango de temperatura, se reducirá el tiempo de funcionamiento de la batería y su duración.

### 4.3. Modo de bypass

El SAI transfiere las cargas automáticamente a la tensión de red para protegerlas durante las condiciones anómalas.

Mientras el SAI opera en el modo de Funcionamiento en línea, conmuta automáticamente al modo de bypass (en el caso de que la tensión y la frecuencia de red estén dentro de los límites de bypass) en las condiciones siguientes:

- Durante la puesta en marcha
- Prioridad de bypass
- Fallo del inversor
- Sobrecarga prolongada, cortocircuito de salida
- Temperatura elevada del disipador térmico

Después de que se eliminen estas condiciones, el SAI vuelve automáticamente al inversor.



Las sobrecargas prolongadas en el modo de Funcionamiento en bypass pueden provocar el accionamiento de la protección térmica/magnética. En este caso, se desactivarán todas las cargas.

#### Rango de tensión de funcionamiento en bypass

Es necesario que la tensión de red esté en un rango determinado para el Funcionamiento en bypass. La tolerancia de la tensión se ajusta en el  $\pm 18\%$  de la tensión de salida en fábrica. Por ejemplo, si la tensión de salida es F-F: 400 V, el rango de tolerancia de la tensión de bypass sería de F-F: 328 V – 472 V. En el caso de que la tensión de entrada se reduzca por debajo de F-F: 328 V o aumente por encima de F-F: 472 V, si el SAI funciona en el Modo de bypass, conmutará al modo de Funcionamiento en línea; si el SAI funciona en el modo de Funcionamiento en línea, no podrá conmutar al modo de Funcionamiento en bypass aunque se produzca un fallo. Si las baterías y el inversor son apropiados para suministrar alimentación a las cargas, el SAI conmutará al modo de Funcionamiento con batería.

El límite de tolerancia de tensión del modo de Funcionamiento en bypass puede ser ajustada por el personal del servicio técnico de Legrand UPS dentro de ciertos rangos, dependiendo de la solicitud del cliente realizada in situ.

Para volver al modo de Funcionamiento en bypass, la tensión de red deberá volver a ser +5 V por encima del límite inferior de bypass y -5 V por debajo del límite superior de bypass. Los ajustes por defecto son F-F: 333 V – 465 V para el SAI de F-F: 400 V.

#### 4.4. Modo Eco

El funcionamiento en modo Eco puede seleccionarse a través del menú Comandos.

El propósito de usar este modo es aumentar la protección contra posibles riesgos futuros (p. ej., sobretensión, etc.). En los dispositivos con suministro de red auxiliar, la energía se obtiene del suministro de red auxiliar. Mientras la tensión y la frecuencia de red estén dentro de los límites, la carga recibe alimentación a través de la tensión auxiliar de una forma controlada; la cadena de conversión doble está en espera mientras se asegura la recarga de las baterías.



El funcionamiento en modo Eco no proporciona una estabilidad perfecta en cuanto a frecuencia/forma de onda/valor rms de la tensión de salida, al contrario de lo que sucede en el Funcionamiento en línea. Por tanto, el uso de este modo debe ejecutarse cuidadosamente según el nivel de protección requerido por la aplicación.

UPS switches to another mode in case the mains voltage or frequency goes beyond the Bypass limits. UPS returns to Eco Mode Operation when the auxiliary voltage returns to the limits.



El funcionamiento en modo Eco no proporciona limitación electrónica de corriente de cortocircuito. Si se produce un cortocircuito en el lado de salida del panel de distribución alimentado por el SAI, la protección magnética de desconexión del MCCB de la línea de bypass puede actuar si no es selectivo con la protección en el lado de salida y se desactivarán todas las cargas. Comprobar que se aplique la discriminación entre el lado de entrada y el lado de salida del cuadro de alimentación.

#### 4.5. Sin funcionamiento

Este modo se usa para realizar ajustes a través del panel frontal o mediante el software de servicio. Para poner en marcha el SAI en el modo Sin funcionamiento: todos los interruptores automáticos deben estar en la posición "0", excepto el interruptor automático de entrada Q1 y el interruptor automático de bypass Q4. En este modo, el SAI no aplica tensión de salida para suministrar alimentación a las cargas. Después de que se hayan realizado todos los ajustes en el modo Sin funcionamiento, el SAI debe reiniciarse para que los nuevos ajustes de servicios se guarden y sean válidos. No es necesario reiniciar el SAI para que los ajustes de usuario sean válidos.

#### 4.6. Funcionamiento con bypass de mantenimiento



Este procedimiento solo puede ejecutarlo personal con la debida formación .

El bypass de mantenimiento permite al usuario aislar los circuitos electrónicos del SAI de la tensión de red y de la carga sin interrumpir el funcionamiento de la carga al conectar las cargas directamente al suministro de servicios de bypass . Esta función resulta útil mientras se espera al personal de servicio y únicamente debe ejecutarla personal con la debida formación.



Durante el funcionamiento en bypass de mantenimiento, si se produce cualquier interrupción en la tensión de red, se desactivarán todas las cargas en la salida. El funcionamiento en bypass de mantenimiento no es el más recomendado para un uso prolongado.

#### 4.7 Funcionamiento con bypass de mantenimiento externo (opcional)

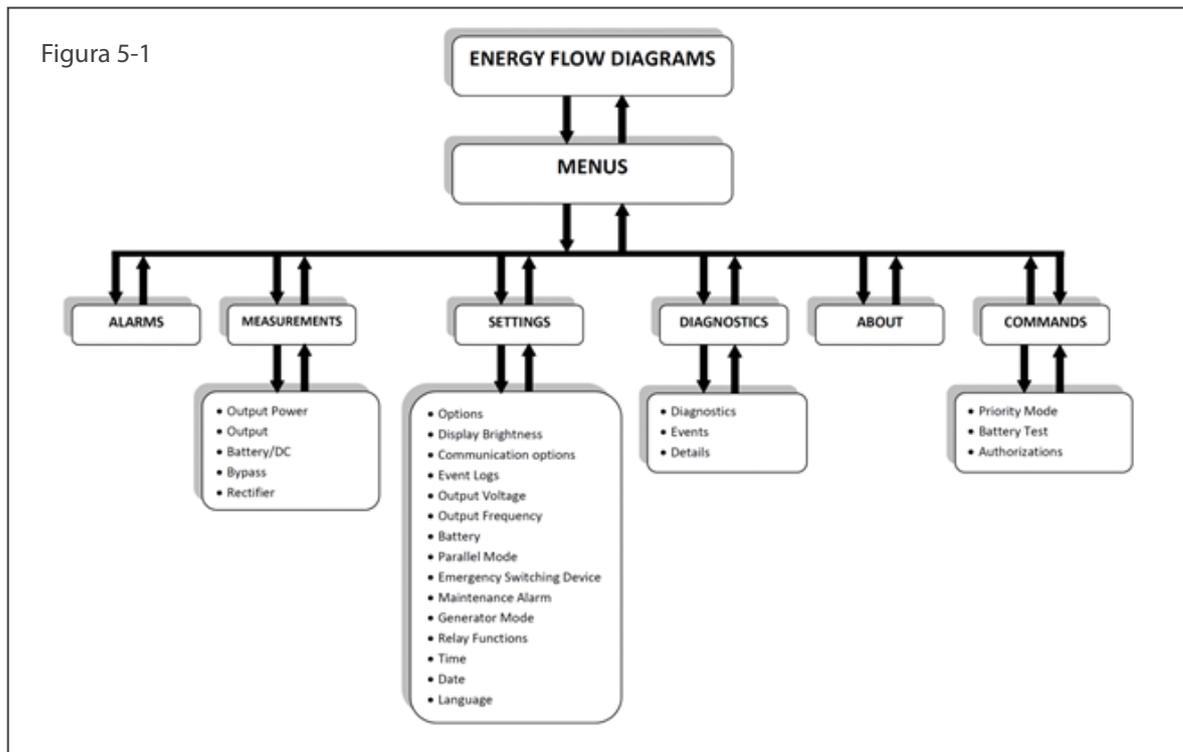
El bypass de mantenimiento manual externo puede instalarse en el panel de distribución general donde se instala Keor T o en un panel de bypass externo que se suministra bajo pedido.

Este modo de funcionamiento permite al usuario aislar los circuitos electrónicos del SAI de la tensión de red y de la carga sin interrumpir el funcionamiento de la carga al conectar las cargas directamente al suministro del servicio de bypass . Esta función resulta útil mientras se realiza el mantenimiento o servicio y únicamente debe ejecutarla personal con la debida formación.

## 5. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA

El panel frontal que se encuentra en la parte superior del SAI informa al usuario sobre el estado de funcionamiento, las condiciones de alarma y las mediciones. También proporciona acceso a los comandos de control y a los ajustes de los parámetros de usuario.

La imagen de la pantalla principal muestra la ruta del flujo de energía y los modos de funcionamiento. La información sobre el modo de funcionamiento actual aparece escrita en la parte superior del panel. Adicionalmente, la ruta del flujo de energía se indica mediante una animación gráfica.



2.2 Menús protegidos por contraseña para AJUSTES y COMANDOS:

| Autorizaciones de contraseña            |  |
|---|--|
| Contraseña de usuario por defecto: 1111 | Contraseña de servicio: acceso exclusivo al personal del servicio técnico de LEGRAND UPS |
| • Opciones                              | • Registros de eventos   |
| • Brillo de la pantalla                 | • Tensión de salida  |
| • Funciones de relé                     | • Frecuencia de salida   |
| • Hora                                  | • Batería  |
| • Fecha                                 | • Modo paralelo  |
| • Idioma                                | • ESD  |
| • Modo de prioridad                     | • Modo Generador   |
| • Test de baterías                      | • Opciones de comunicación   |
|   | • Alarma de mantenimiento  |
|   | • Autorizaciones   |

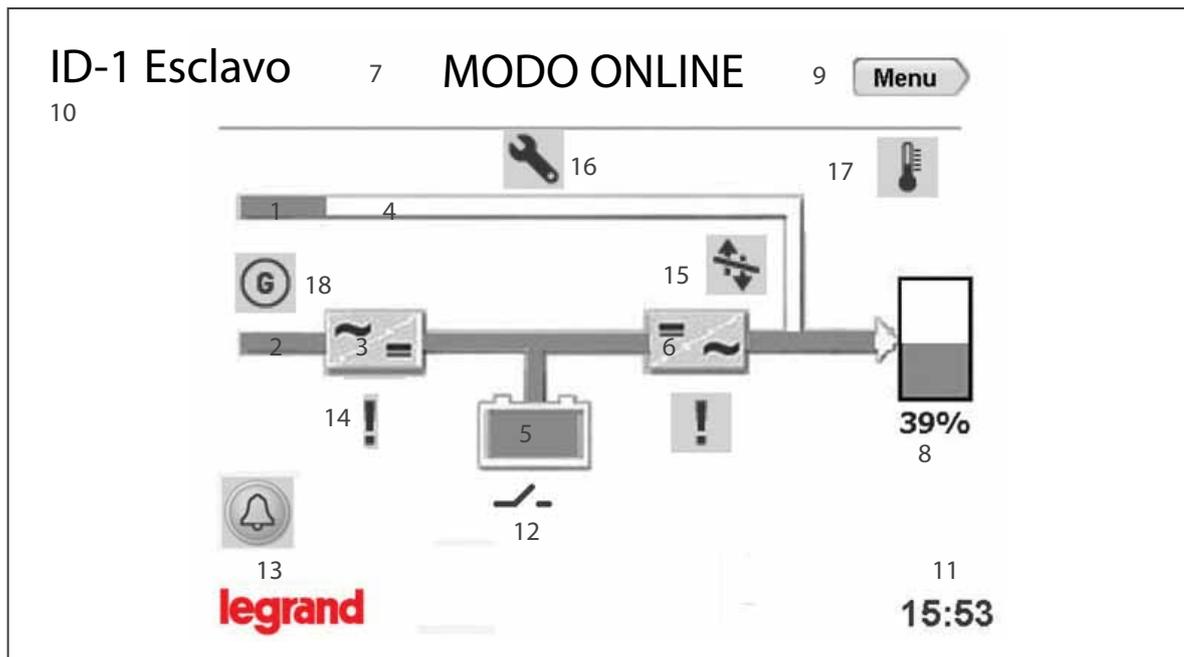
**Tabla1**

### 5.1. Segmentos del panel frontal

El panel frontal consta de dos segmentos: el panel de control gráfico de pantalla táctil en color y la barra de LEDs de estado del SAI ofrecen información detallada sobre el SAI.

#### 5.1.1. Pantalla táctil gráfica en color

En la LCD se muestran los **DIAGRAMAS DE FLUJO DE ENERGÍA/MODOS DE FUNCIONAMIENTO** y los **MENÚS**



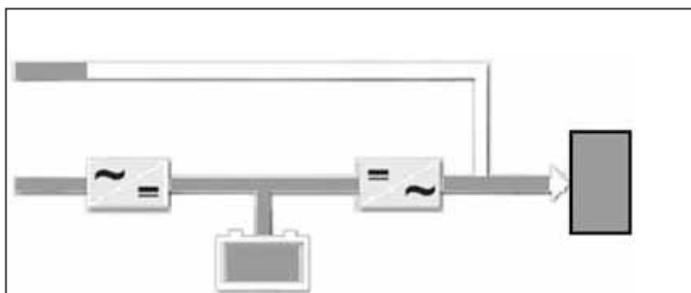
Descripción de los símbolos que aparecen en el diagrama de flujo de energía:

- 1. Entrada de bypass:** Si la tensión de bypass es correcta y se sincroniza con el inversor, se enciende en verde; si la tensión de bypass es correcta y no se sincroniza con el inversor; se enciende en naranja.
- 2. Entrada del rectificador:** Si la tensión de entrada es correcta, se enciende en verde.
- 3. Rectificador:** Convierte la tensión CA de la entrada en tensión CC. Puede usted obtener las mediciones del rectificador pulsándolo.
- 4. Línea de bypass:** Muestra que las cargas reciben alimentación a través del bypass y el color de la línea es naranja. Si el SAI está en modo Eco, está en verde.
- 5. Batería:** Muestra las condiciones de la batería. Si se está descargando, el indicador se apaga; si se está cargando, el indicador se enciende. Puede usted obtener las mediciones de la batería/CC pulsándolo.
- 6. Inversor:** Convierte la tensión CC en tensión CA. Puede usted obtener las mediciones de salida pulsándolo.
- 7. Información del modo de funcionamiento:** Muestra el modo de funcionamiento actual del SAI.
- 8. Carga:** Muestra el porcentaje de la carga como información numérica y gráfica. Si hay sobrecarga en la salida, el gráfico de carga se enciende en rojo. Puede usted obtener las mediciones de potencia de salida pulsándolo.
- 9. Menú:** Puede usted obtener los menús pulsándolo.
- 10. Configuración:** Indica si el SAI tiene configuración de funcionamiento paralelo o individual. En modo Individual no se muestra ningún símbolo.
- 11. Hora:** Indica la hora.
- 12. Interruptor automático:** Aparece si el fusible de la batería está en posición "OFF" o si se ha fundido. Si el fusible de la batería está en posición "ON", no se muestra el icono del interruptor automático y, en su lugar, se muestra el porcentaje de capacidad de la batería.
- 13. Alarmas:** Si hay una alarma en el SAI, aparece este icono e informa, parpadeando, al usuario. Puede usted obtener las alarmas pulsándolo.

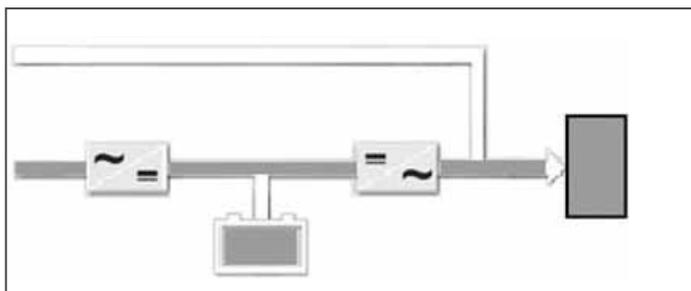
## 14. Signo de exclamación:

Indica que el SAI requiere mantenimiento preventivo periódico.

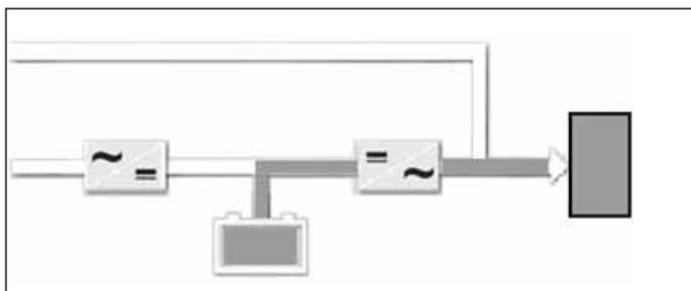
## Modos de funcionamiento del SAI y diagrama de flujo de energía:



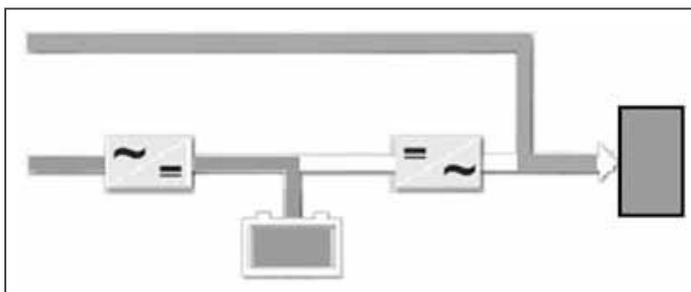
Modo de convertidor de frecuencia:



Modo de batería:

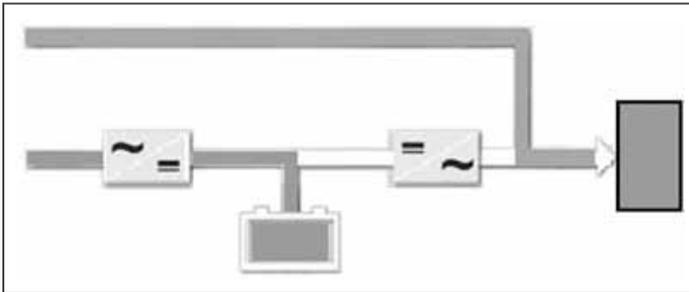


Modo de bypass:



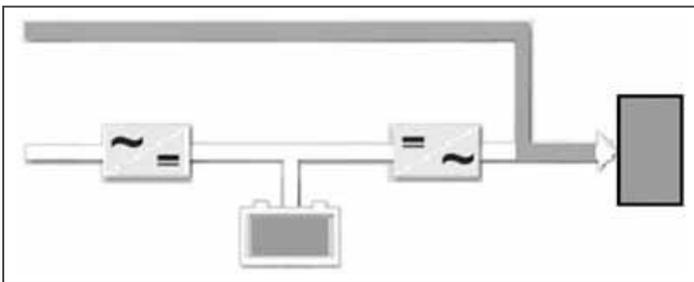
\* La línea de bypass es naranja

Modo Eco:

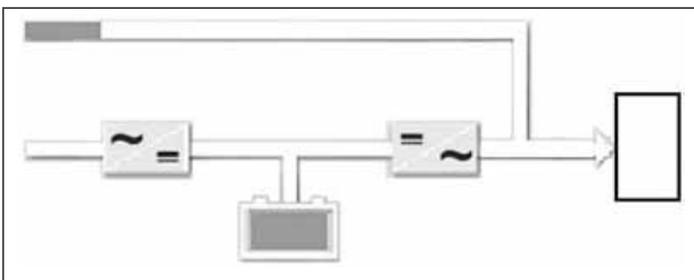


\*La línea de bypass es verde

Modo de bypass de mantenimiento:



\*La línea de bypass es naranja y no hay carga de batería



Sin funcionamiento:

### 5.1.2. Barra de LEDs de estado de SAI

La barra de LEDs de estado situada bajo el panel frontal proporciona información sobre el estado actual del SAI.



Los códigos de color asignados a los estados del SAI son los siguientes:

- **VERDE:** El SAI funciona correctamente. La carga está protegida..
- **NARANJA:** El SAI suministra alimentación a la carga pero hay una alarma activa, se requiere control..
- **ROJO:** El SAI no suministra alimentación a la carga. Existe una emergencia.

## 5.2. Menú

Se puede acceder a los submenús del menú principal pulsando el icono MENÚ en la visualización de la pantalla principal. En ellos se proporciona al usuario información sobre las mediciones, el SAI y su estado. Puede salir del menú pulsando el icono Atrás.

Puede ver los submenús como se muestran a continuación:

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Puede acceder a los submenús pulsando Menú: Alarmas, Mediciones, Ajustes, Diagnósticos, Acerca de y Comandos</p> |
|--|---|

### 5.2.1. Menú de alarmas

El SAI muestra 24 alarmas diferentes en el menú Alarmas. Para obtener información detallada sobre las alarmas, véase [Anexo 1 - Lista de alarmas](#).

|  |   |
|--|---|
|  | <p>En la pantalla Alarmas se muestran todas las alarmas activas presentes. Aparecerán en color rojo y, en cuanto se reconozcan pulsando el icono de la mano que hay a la derecha de la pantalla, cambiarán a color gris y el zumbador se detendrá. Si se producen nuevas alarmas, se activa el zumbador y la nueva alarma se muestra en color rojo junto con las alarmas activas restantes que ya han sido reconocidas. Si es necesario volver a reconocer la nueva alarma para detener el zumbador, el texto de la alarma cambia a color gris.</p> |
|--|---|

### 5.2.2. Menú de mediciones

Proporciona mediciones útiles sobre el SAI y la carga.

Puede usted desplazarse a derecha e izquierda pulsando las teclas de flechas correspondientes a través del menú Mediciones.

Las pantallas del menú MEDICIONES son las siguientes:

| Volver |        | Potencia de Salida |        |  | [Online] |
|--------|--------|--------------------|--------|--|----------|
|        |        | < 1/5 >            |        |  |          |
|        | L1     | L2                 | L3     |  |          |
| % :    | 39     | 39                 | 39     |  |          |
| S :    | 3.5kVA | 3.5kVA             | 3.5kVA |  |          |
| P :    | 3.5kW  | 3.5kW              | 3.5kW  |  |          |
| PF :   | 1.00   | 1.00               | 1.00   |  |          |

Se muestra información sobre el porcentaje de carga de salida, la potencia aparente, la potencia real y el factor de potencia de cada fase.

| Volver |        | Salida  |      |  | [Online] |
|--------|--------|---------|------|--|----------|
|        |        | < 2/5 > |      |  |          |
|        | L1     | L2      | L3   |  |          |
| V :    | 230V   | 230V    | 230V |  |          |
| I :    | 15A    | 15A     | 15A  |  |          |
| F :    | 50.0Hz |         |      |  |          |

Se muestra información sobre la tensión de salida (F-N), la corriente y la frecuencia de cada fase.

| Volver              |        | Batería/DC |   | [Online] |
|---------------------|--------|------------|---|----------|
|                     |        | < 3/5 >    |   |          |
|                     |        | +          | - |          |
| Tensión DC :        | 404V   | 404V       |   |          |
| Tensión batería :   | 404V   | 404V       |   |          |
| Intensidad batería: | +3.5A  | -3.5A      |   |          |
| Tempo. batería :    | 25°C   |            |   |          |
| Autonomía :         | 10min. |            |   |          |

Se muestra la tensión del bus CC y de la serie positiva-negativa de la batería.

Cuando se cierra el interruptor automático de la batería, proporciona únicamente mediciones sobre la tensión de la batería.

Se muestra la corriente de carga (+) / descarga (-) de la batería, la temperatura ambiente y el tiempo de respaldo.

| Batería/DC          |          | [Online] |
|---------------------|----------|----------|
| ← 3/5 →             |          |          |
| +                   |          | -        |
| Tensión DC          | : 404V   | 404V     |
| Tensión batería     | : 404V   | 404V     |
| Intensidad batería: | +3.5A    | -3.5A    |
| Tempo. batería      | : 25°C   |          |
| Autonomía           | : 10min. |          |

Se muestra información sobre la tensión (F-N) y la frecuencia de bypass de cada fase. Si el suministro de RED y AUXILIAR se conectan en COMÚN, los valores del rectificador y de bypass serán los mismos.

| Rectificador |          |      | [Online] |
|--------------|----------|------|----------|
| ← 5/5 →      |          |      |          |
|              | L1       | L2   | L3       |
| V            | : 230V   | 230V | 230V     |
| I            | : 15A    | 15A  | 15A      |
| F            | : 50.0Hz |      |          |

Se muestra información sobre la tensión (F-N), la corriente y la frecuencia de rectificador de cada fase. Si el suministro de RED y AUXILIAR se conectan en COMÚN, los valores del rectificador y de bypass serán los mismos.

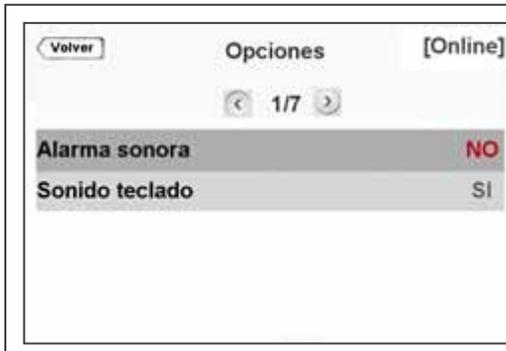
### 5.2.3. Menú de ajustes

Este menú es la sección en donde pueden realizarse todos los ajustes relacionados con la personalización de uso del SAI.

Para realizar cambios en esta sección es necesario introducir la contraseña de usuario.  
 Contraseña de usuario: 1111 (la contraseña no se puede modificar)

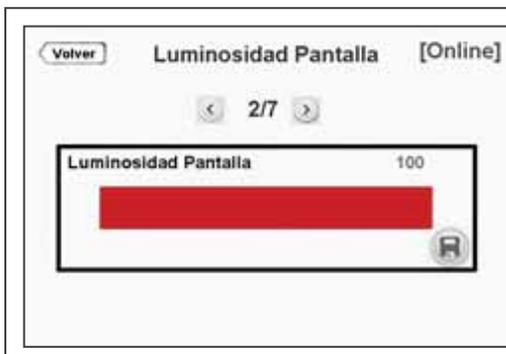
| Password |   |   |
|----------|---|---|
| ----     |   |   |
| 1        | 2 | 3 |
| 4        | 5 | 6 |
| 7        | 8 | 9 |
| *        | 0 | c |
| intro    |   |   |

Cuando aparezca la pantalla Contraseña, introducir 1111 y pulsar **INTRO** para confirmar



El SAI emite un aviso acústico cuando se produce una alarma. Si se desea, el sonido de alarma se puede inhabilitar.

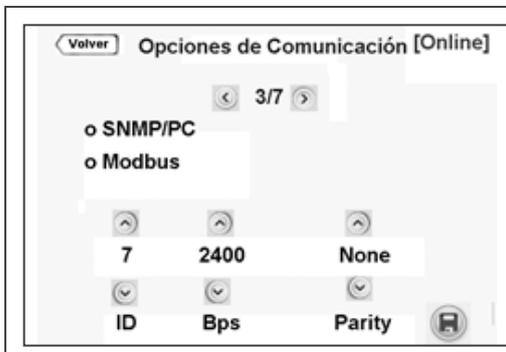
El SAI emite un eco acústico cuando se usa el teclado. Si se desea, el sonido del teclado se puede inhabilitar.



Puede regular el ajuste del brillo de la pantalla LCD.

Al pulsar la tecla del **icono guardar**, aparecerá una barra emergente de confirmación.

Debe pulsar **Sí** para guardar los ajustes. Pulse **No** para salir sin guardar los cambios..

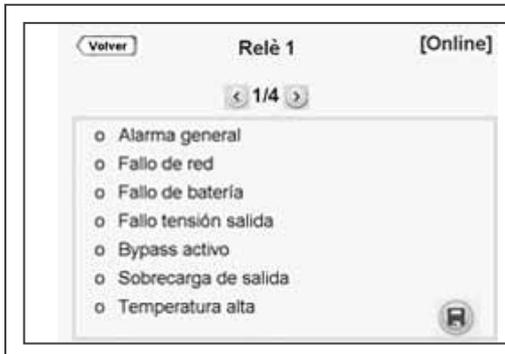


En este caso pueden elegirse opciones de comunicación.

Si se ha seleccionado Modbus, pueden realizarse también ajustes de Modbus.



Existen 4 relés diferentes y se asigna una alarma a cada relé

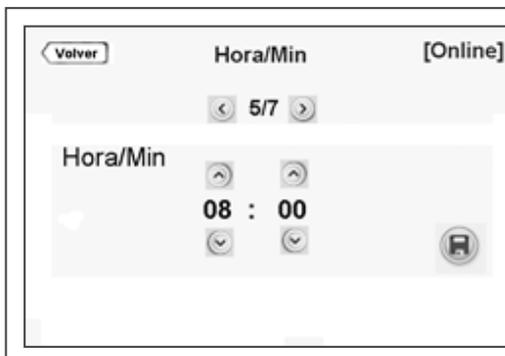


Hay definidas 7 alarmas diferentes.

Por defecto, se asigna una alarma a cada relé; sin embargo, el usuario puede modificar esta asignación. También se puede asignar la misma alarma a cada uno de los 4 relés. Este menú le permite ajustar cada relé.

Al pulsar la tecla del icono guardar, aparecerá una barra emergente de confirmación.

Debe pulsar Sí para guardar los ajustes. Pulse No para salir sin guardar los cambios.



El SAI graba los registros de eventos con la información de fecha y hora. De este modo, se puede hacer un seguimiento de los eventos cronológicamente.

Al pulsar la tecla del icono guardar, aparecerá una barra emergente de confirmación. Debe pulsar Sí para guardar los ajustes. Pulse No para salir sin guardar los cambios.

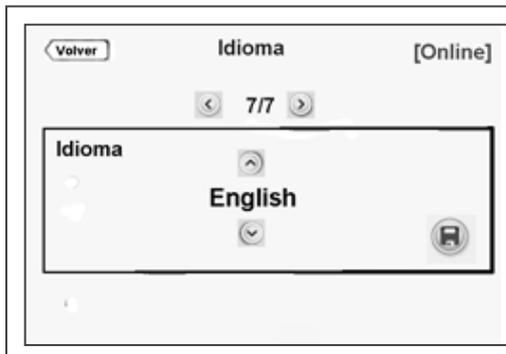


El SAI graba los registros de eventos con la información de fecha y hora. De este modo, se puede hacer un seguimiento de los eventos cronológicamente.

Al pulsar la tecla del icono guardar, aparecerá una barra emergente de confirmación. Debe pulsar Sí para guardar los ajustes. Pulse No para salir sin guardar los cambios.

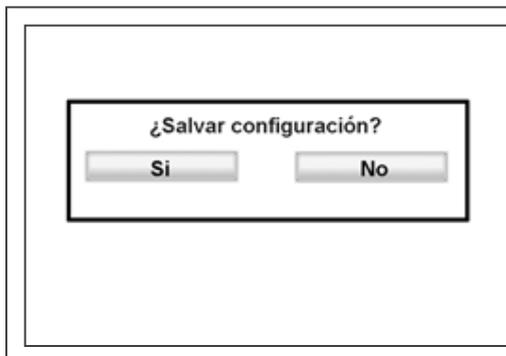


Ajustar la fecha y la hora del SAI durante el preajuste.



Puede usted escoger el paquete de idioma instalado en el SAI.

Al pulsar la tecla del icono guardar, aparecerá una barra emergente de confirmación. Debe pulsar Sí para guardar los ajustes. Pulse No para salir sin guardar los cambios.



Al pulsar la tecla del icono guardar, aparecerá una barra emergente de confirmación.

Debe pulsar Sí para guardar los ajustes. Pulse No para salir sin guardar los cambios

#### 5.2.4. Menú de eventos

Todas las alarmas/notificaciones se registran en tiempo real y se puede acceder a ellas a través de este menú.

El SAI muestra los últimos 380 eventos. Los eventos se guardan en la memoria EEPROM usando el método FIFO. El número de orden del último evento ocurrido es 001, el más antiguo se borra.

Puede pulsar la flecha derecha/izquierda para desplazarse por las páginas de menú. Al pulsar sobre cada registro de evento, puede acceder a los detalles del mismo.



Aquí puede verse el estado del SAI. Existen 17 notificaciones diferentes.

Al pulsar el icono de calendario, se puede acceder al menú Eventos.

|   |  |
|---|--|
|  <p>Eventos [Online]</p> <p>1/17</p> <ul style="list-style-type: none"><li>14:53 01.01.2012 Modo generador activo</li><li>14:53 01.01.2012 Bateria en descarga</li><li>14:52 01.01.2012 Tempo. ambiente alta</li><li>14:51 01.01.2012 Bypass activo</li><li>14:50 01.01.2012 Bypass mantenimiento activo</li></ul> | <p>Puede ver los eventos registrados con la fecha y hora. Los eventos se guardan en la memoria EEPROM usando el método FIFO. Al pulsar sobre cada registro de evento, puede acceder a los detalles del mismo, como puede verse en la imagen adjunta.</p> |
|---|--|

|   |  |
|---|--|
|  <p>Detalles [Online]</p> <p>03.01.2012 21:23</p> <p>Descripción evento<br/>Inversor/Bypass no sincro.</p> <p>Flags<br/>0x2940 0x15F0 0xe628 0x0322</p> | <p>Puede ver los detalles del evento con el código de evento</p> |
|---|--|

|   |  |
|---|--|
|  | <p>Si se requiere soporte técnico, será útil tomar notas de los registros de eventos actuales.</p> |
|---|--|

Puede obtener información detallada sobre los eventos en el Anexo 3 - Lista de eventos.

### 5.2.5. Menú Acerca de

En este menú se proporciona información sobre el propio SAI.

|   |   |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>SAI:</b> Modelo del SAI y potencia nominal</li><li>• <b>No Serie:</b> Número de serie del SAI</li><li>• <b>Tensión de salida:</b> Tensión (F-N / F-F) y frecuencia de salida del SAI</li><li>• <b>Versión display:</b> Versión de la interfaz hombre-máquina</li><li>• <b>Versión inversor:</b> Versión del firmware del inversor</li><li>• <b>Versión rectificador:</b> Versión del firmware del rectificador</li></ul> |
|---|---|

### 5.2.6. Menú de comandos

Este menú le permite enviar algunos comandos al SAI. Para realizar cambios en esta sección es necesario introducir la contraseña de usuario.

**Contraseña de usuario:** 1111 (la contraseña no se puede modificar).

A continuación se muestra la pantalla del menú COMANDOS:

|   |   |
|---|---|
|  | <p>Cuando aparezca la pantalla Contraseña, introducir 1111 y pulsar <b>INTRO</b> para confirmar..</p> |
|---|---|



Por medio de este menú se puede escoger el modo de funcionamiento En línea o Eco del SAI.

Si el sistema está configurado como Individual, se puede escoger el modo de funcionamiento En línea o Eco del SAI.

Al pulsar la tecla del icono Guardar, aparecerá una barra emergente de confirmación.

Debe pulsar Sí para guardar los ajustes. Pulsar No para salir sin guardar los cambios.



Por medio de este menú se puede escoger el modo de funcionamiento En línea o Bypass del SAI.

Si el sistema está configurado como Paralelo, se puede escoger el modo de funcionamiento En línea o Bypass del SAI. Basta con establecer la prioridad en uno de los SAI para que todos los SAI pasen a modo Bypass de forma simultánea.

Al pulsar la tecla del icono Guardar, aparecerá una barra emergente de confirmación.

Debe pulsar Sí para guardar los ajustes. Pulsar No para salir sin guardar los cambios.



Con este comando se puede iniciar la función de prueba de la batería del SAI.

Al pulsar la tecla Iniciar prueba, aparecerá una barra emergente de confirmación.

Para iniciar la prueba, debe pulsar Sí; de lo contrario, pulse No

El SAI comprueba la batería automáticamente cada 90 días.

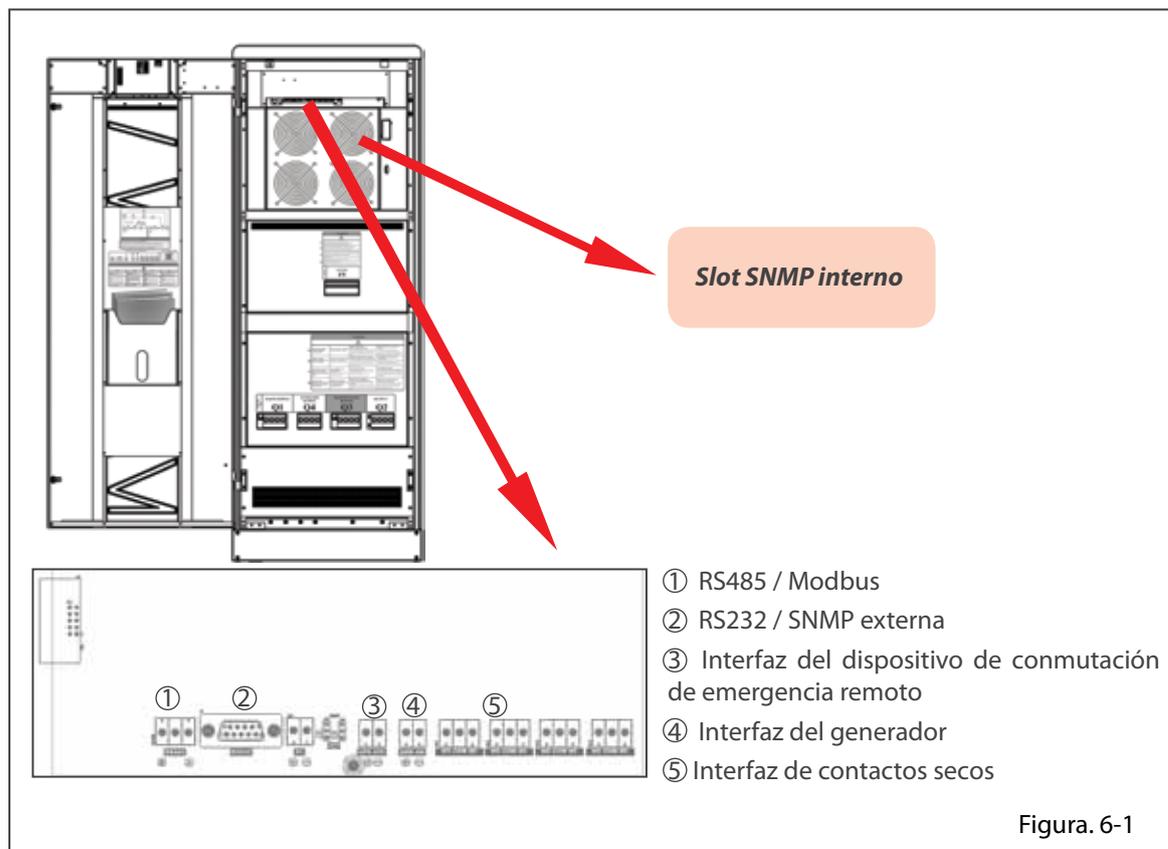
## 6. COMUNICACIÓN

Interface connectivity cards allow UPS to communicate in a variety of networking environments and with different type of devices.

Standard and optional communication interfaces are listed below;

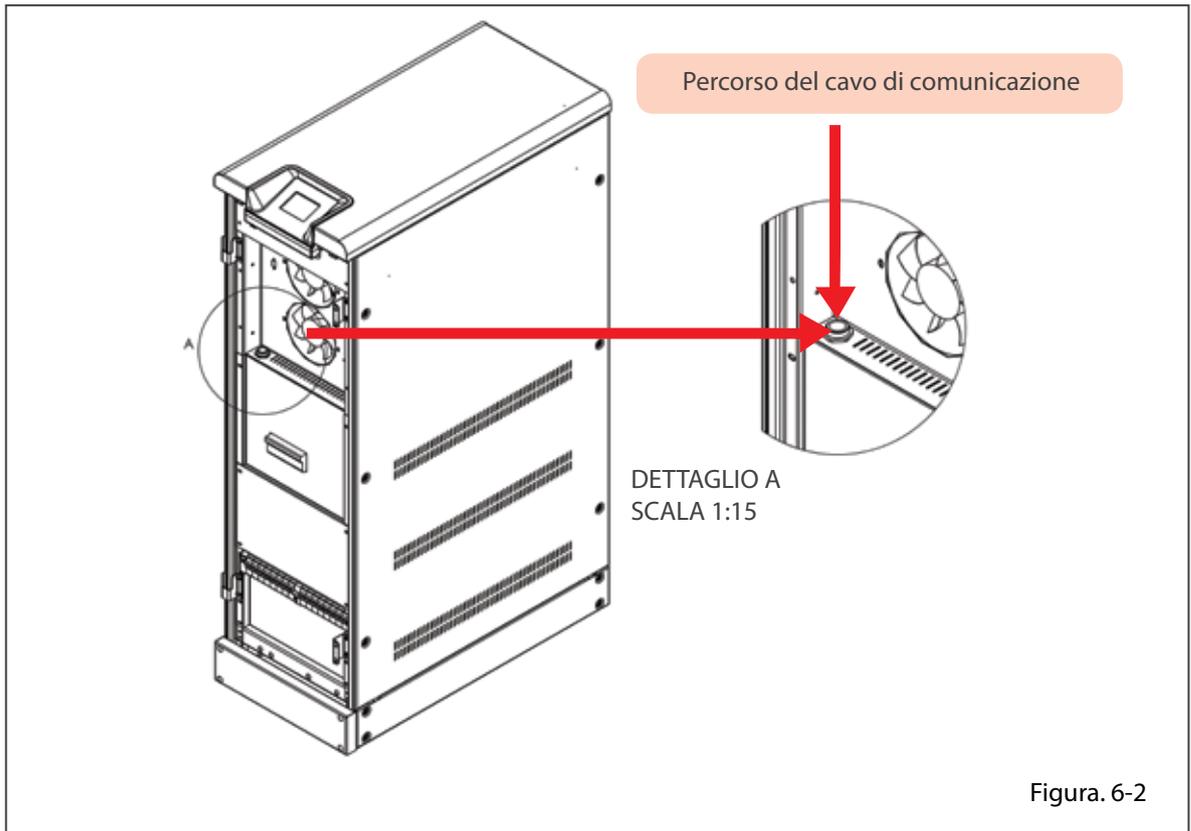
| Interfaces de comunicación   |              |
|--|--------------|
| Modello (kVA)  | 10 - 120 KVA |
| RS232  | •            |
| RS485/MODBUS   | •            |
| Contactos secos  | •            |
| Interfaz del generador   | •            |
| Interfaz del dispositivo de conmutación de emergencia (ESD) remoto | •            |
| SNMP interna / monitorización Web / correo electrónico             | ◦            |
|  | ◦            |
| ◦ Opcional   |              |

**Tabla 2**



Los conectores de comunicación del inversor y del rectificador están reservados para el servicio técnico.

No conectar el RS232 ni la SNMP externa, ya que pueden producirse daños en el equipo y la pérdida de su garantía.



### Ruta de los cables de comunicación para Keor T 10-100 kVA

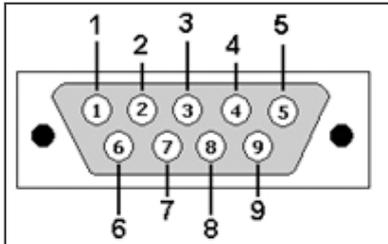


### Ruta de los cables de comunicación para Keor T 120 kVA

### 6.1. Comunicación en serie (RS232)

El SAI está equipado con comunicación en serie como estándar. El cable RS232 debe estar apantallado y tener una longitud inferior a 25 m

RS232: El conector macho DSUB-9 con la siguiente disposición de pins debe usarse en el lado del SAI del cable de conexión.



| DISPOSICIÓN DE PINS RS232 |                 |                      |
|---------------------------|-----------------|----------------------|
| N.º PIN                   | Nombre de señal | Descripción de señal |
| 2                         | RX              | Recibir datos        |
| 3                         | TX              | Transmitir datos     |
| 5                         | GND             | Señal de tierra      |

**Tabela 3**

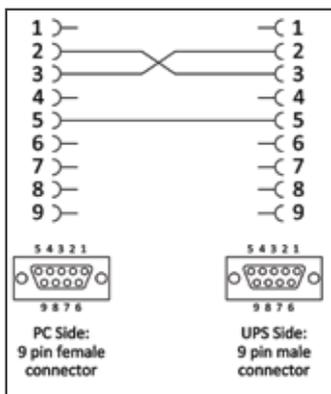
Las soluciones de comunicación mostradas a continuación pueden usarse con este puerto:

- Software de monitorización (opcional)
- Adaptador para SNMP externa (opcional)

A través de SNMP se puede monitorizar la información mostrada a continuación:

- Fecha de la última prueba de la batería
- Información de SAI (ejemplo: 220 V - 50 Hz)
- Datos de entrada (Vent, Fent, V<sub>máx</sub> etc.)
- Datos de salida (V<sub>sal</sub>, porcentaje de carga, etc.)
- Situación de la batería (V<sub>bat</sub>, etc.)

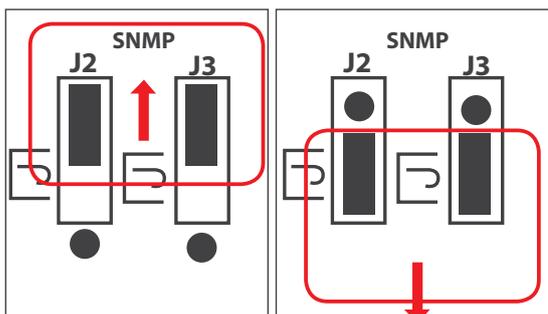
A través de la comunicación SNMP se puede iniciar una prueba de la batería o se puede cancelar una prueba de corriente. El SAI puede desconectarse o ponerse en espera (la duración de la espera es ajustable). Se pueden descartar alarmas.



Si se necesita un cable de comunicación en serie, puede producirse según la configuración de pins descrita en el lateral

SNMP

RS232 - RS485



### 6.2. Comunicación SNMP interna

La tarjeta SNMP interna puede instalarse en la ranura SNMP situada en la parte frontal del SAI. En cuanto se instale la tarjeta SNMP, debe inhabilitarse el puerto RS232.

La SNMP interna tiene las mismas características que la SNMP externa; para más información, consultar la [Sección 6.1.](#)

PUENTE SNMP (J2 – J3): Si debe usarse la SNMP interna, deben moverse 2 puentes a la parte superior.

Si debe usarse RS232 o RS485, deben moverse 2 puentes a la parte inferior.



Si los puentes están en la parte superior para la configuración de la SNMP interna, se inhabilita la comunicación en serie RS232 y RS485.

Si los puentes están en la parte inferior para la configuración RS232 o RS485, se inhabilita la SNMP interna.

### 6.3. Dispositivo de conmutación de emergencia y conexiones del generador

La tensión que se aplicará a las entradas digitales es de 5 VCC. El consumo de corriente máximo por cada entrada es de 1 mA. El suministro de 5 VCC proporcionado en la placa de interfaz de comunicación se puede usar para suministrar alimentación a las dos entradas digitales

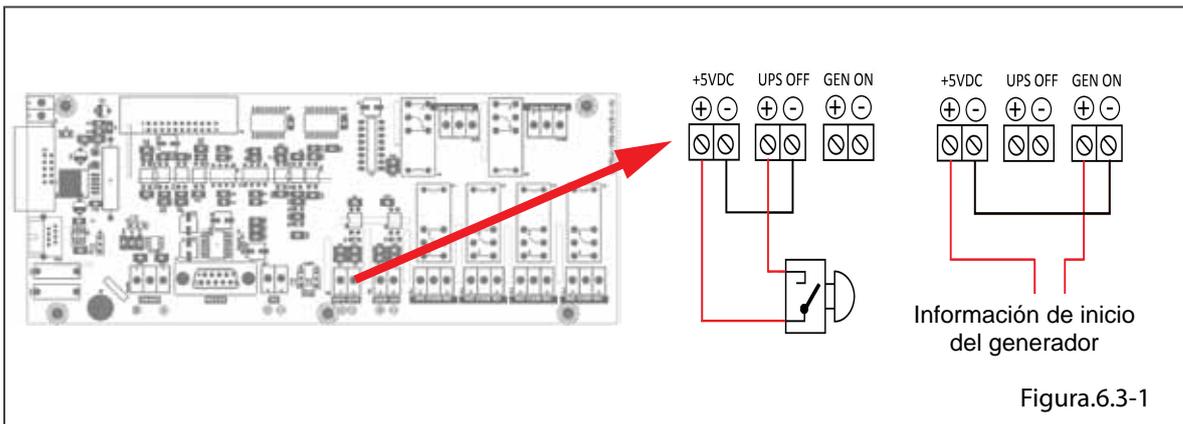


Figura.6.3-1

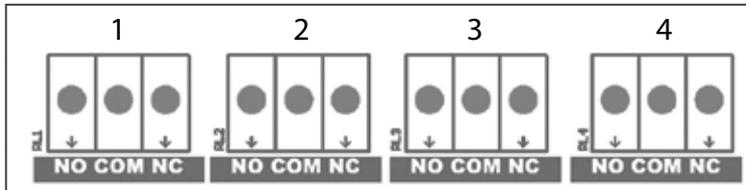
La salida del SAI puede desconectarse inmediatamente mediante la conexión de interfaz del dispositivo de conmutación de emergencia (ESD) remoto, en caso deseado. Se puede utilizar un relé de enclavamiento remoto, tal como se describe en la figura anterior.

| Entrada | Función   |
|---------|---|
| SAI OFF | Si la entrada del SAI en OFF se ajusta a un nivel alto aplicando una tensión de 5 VCC en los bornes relacionados, el SAI deja de generar la tensión de salida y detiene el suministro de alimentación a la carga. Cuando se retire la tensión de la entrada digital, podrá reiniciarse el SAI. <b>El ajuste de fábrica del contacto ESD es "Normalmente abierto".</b> |
| GEN. ON | Si la entrada GEN ON se ajusta a un nivel alto aplicando una tensión de 5 VCC en los bornes relacionados, el SAI pasa al modo de generador, entra en bypass y la carga de la batería se inhabilita. El icono de generador aparece en la pantalla Diagrama del flujo de energía. <b>El ajuste de fábrica del contacto de generador es "Normalmente abierto".</b>       |

Tabla 4

Prestar atención a la polaridad de las tensiones aplicadas a los bornes de entrada digital

## 6.4 Contactos secos



Hay 4 conectores de contacto seco en la placa de interfaz. Los relés se pueden programar en el menú **Funciones de relé** (en el menú **Ajustes**). A los contactos se les puede asignar las alarmas Alarma general, Fallo de entrada, Fallo de batería, Fallo de salida, Bypass activo, Sobrecarga de salida y Alta temperatura. Cada una de las alarmas se puede asignar a relés independientes, aunque se puede asignar también una alarma a todos los relés.

En cada conector de salida de 3-pins, el pin intermedio es fijo, el pin superior es normalmente cerrado y el pin inferior es normalmente abierto.

Los números de los relés se pueden ver según se indica anteriormente.

Los cables de conexión de los relés de contacto libre tendrán una sección transversal de 1,5 mm<sup>2</sup>.



La tensión máxima a aplicar a los contactos de relé es de 42 VCA rms (seno) o 60 VCC. La corriente de contacto máxima depende de la tensión aplicada y de la característica de carga. No deberán superarse ni la tensión máxima ni la corriente de contacto máxima correspondientes a la tensión aplicada.

Las corrientes de contacto resistivas máximas permitidas se indican en la tabla siguiente para diversas tensiones:

| Tensión aplicada | Corriente de contacto máxima para la carga resistiva |
|------------------|--|
| Hasta 42 VCA     | 16 A   |
| Hasta 20 VCC     | 16 A   |
| 30 VDC           | 6 A  |
| 40 VDC           | 2 A  |
| 50 VDC           | 1 A  |
| 60 VDC           | 0,8 A  |

**Tabla 5**

Cada uno de los relés tiene un contacto normalmente abierto (NO) y uno normalmente cerrado (NC). Un extremo de estos contactos es común.

Las funciones de relé se describen a continuación:

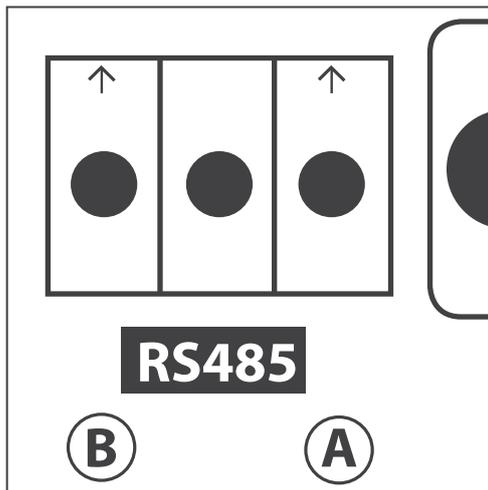
| Relè   | Función por defecto |
|--------|---------------------|
| Relè 1 | Alarma general      |
| Relè 2 | Fallo de entrada    |
| Relè 3 | Fallo de la batería |
| Relè 4 | Fallo de salida     |

**Tabla 6**

Las funciones de relé pueden cambiarse a través del panel frontal.

### 6.5. RS485

RS485 con protocolo MODBUS se usa en una amplia gama de sistemas de automatización para la monitorización de procesos industriales o para sistemas de gestión de edificios. Este enlace de comunicación permite monitorizar el estado del SAI y las mediciones con dichos sistemas.



La línea diferencial RS485 consta de tres pins:

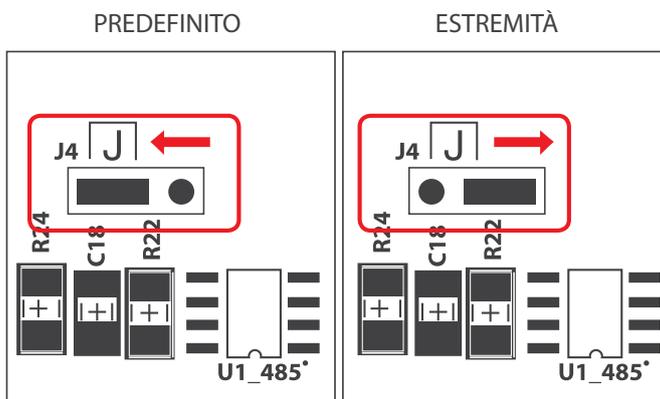
- A es un pin de inversión (TxD-/RxD-)
- B es un pin de no inversión (TxD+/RxD+)
- El pin intermedio es el pin de referencia (GND opcional)

El pin intermedio es el potencial de referencia usado por el transceptor para medir las tensiones A y B.

La línea B es positiva (comparada con A) cuando la línea está inactiva.

| Parámetros de comunicación |                      |
|----------------------------|----------------------|
| Velocidad en baudios       | 2400                 |
| Bits de datos              | 8                    |
| Bits de parada             | 1                    |
| Paridad                    | Sin paridad          |
| Control de flujo           | Sin control de flujo |
| Tipo de comunicación       | RTU                  |

**Tabla7**



PUENTE FINAL MODBUS (J4): Si el SAI está al final del bus, el puente debe moverse hacia el lado derecho para cerrar el bus.

## 7. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA SISTEMAS INDIVIDUALES

### 7.1. Preparativos

El SAI se suministra con 3 fusibles rápidos de batería en un paquete de plástico fijado a la parte frontal del SAI. Después de realizar todas las conexiones tal como se describe en el manual de instalación del Keor T, los fusibles de batería deben colocarse tal como se muestra a continuación. Los indicadores de los fusibles deben colocarse en la parte superior. Utilizar solamente los fusibles que se suministran con el SAI.

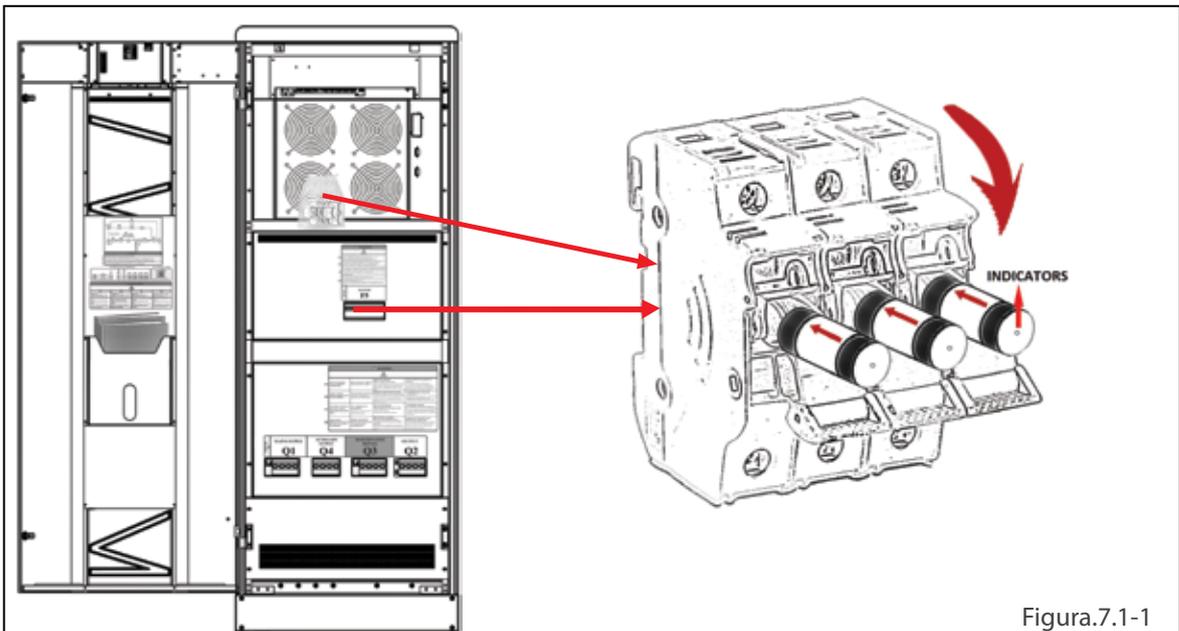


Figura.7.1-1

#### KEOR T 10-60 kVA

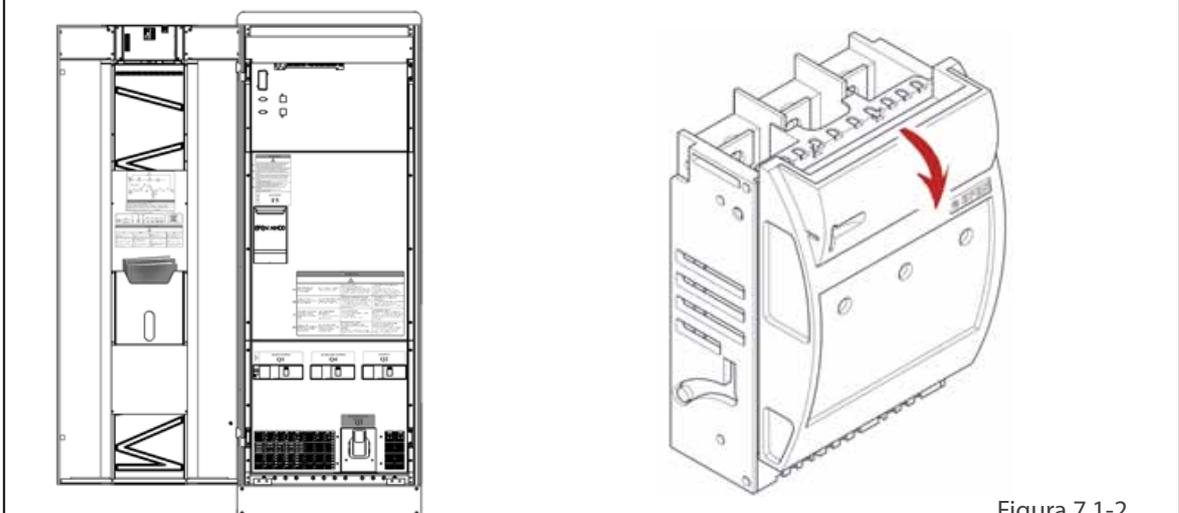


Figura 7.1-2

#### KEOR T 80-100 kVA

\* Los fusibles de batería del Keor T 120 kVA son fijos.



No dejar el paquete de fusibles de batería en la parte frontal del SAI. De lo contrario, los ventiladores se bloquearían y el SAI podría sobrecalentarse.

No cerrar el portafusibles de batería F5 antes de leer el procedimiento de puesta en servicio de la Sección 7.2.



Montar los fusibles rápidos de batería en el portafusibles de batería del SAI. Los indicadores de los fusibles rápidos deben colocarse en la parte superior del portafusibles.

**No cerrar el portafusibles de batería F5 antes de leer el procedimiento de puesta en servicio de la Sección 7.2.**

## 7.2. Puesta en servicio

Después de que se hayan realizado todas las conexiones y ajustes, puede ponerse en marcha el SAI



Aunque no se hayan realizado conexiones a los bornes del SAI, pueden existir tensiones residuales estos bornes y en el interior del SAI. Por tanto, estas piezas no deben tocarse.



Si se trabaja en los bornes, todos los interruptores del panel de distribución de entrada/ bypass y todos los interruptores de la batería (F5 dentro del SAI y en el armario de baterías externas, si las hay) deben ponerse en posición "OFF".

### 7.2.1. Puesta en marcha del SAI con batería interna

1. Colocar los fusibles rápidos de batería en el interruptor automático de batería del SAI (F5). **¡El interruptor automático no debe cerrarse todavía!**
2. Conmutar el interruptor de alimentación auxiliar del panel de distribución a la posición "ON".
3. Conmutar el interruptor de alimentación de red del panel de distribución a la posición "ON".
4. Conmutar el interruptor de alimentación auxiliar del SAI (Q4) a la posición "ON".
5. Conmutar el interruptor de alimentación de red del SAI (Q1) a la posición "ON".
6. Conmutar el interruptor de corriente de entrada del SAI (Q6) a la posición "ON".
7. Pulsar el icono de batería para ver las mediciones del menú Batería / CC. No cerrar el interruptor de batería (F5) hasta que la diferencia entre la tensión del bus CC y de la batería sea inferior a 10 V. Cuando la diferencia entre la tensión de la batería y la tensión CC sea inferior a 10 VCC, podrá conmutar el interruptor de batería del SAI (F5) a la posición "ON".
8. Conmutar el interruptor de salida del SAI (Q2) a la posición "ON".
9. Conmutar el interruptor de salida del panel de distribución a la posición "ON"

A continuación, **el SAI empieza a suministrar alimentación a las cargas**

### 7.2.2. Puesta en marcha del SAI con batería externa

1. Colocar los fusibles rápidos de batería en el interruptor de batería del SAI (F5). **¡El interruptor no debe cerrarse todavía!**
2. Conmutar el interruptor de alimentación auxiliar del panel de distribución a la posición "ON".
3. Conmutar el interruptor de alimentación de red del panel de distribución a la posición "ON".
4. Conmutar el interruptor de alimentación auxiliar del SAI (Q4) a la posición "ON".
5. Conmutar el interruptor de alimentación de red del SAI (Q1) a la posición "ON".

6. Conmutar el interruptor de corriente de entrada del SAI (**Q6**) a la posición **"ON"**.
  7. Conmutar los interruptores del armario de baterías externas a la posición **"ON"**.
  8. Para la primera puesta en marcha tras la instalación del armario de baterías externas, debe comprobarse que no exista inversión de polaridad entre el armario de baterías y el SAI. Puede usted controlar las tensiones con un multímetro en los bornes de conexión de la batería externa.
  9. Pulsar el icono de batería para ver la medición del menú de Batería / CC. No cerrar los interruptores automáticos de batería (F5) hasta que la diferencia entre la tensión del bus CC y de la batería sea inferior a 10 V.
  10. Conmutar el interruptor de salida del SAI (**Q2**) a la posición **"ON"**.
  11. Conmutar el interruptor de salida del panel de distribución a la posición **"ON"**.
- A continuación, el SAI empieza a suministrar alimentación a las cargas.

### 7.3. Puesta fuera de servicio

Para poner fuera de servicio el SAI, debe seguirse el orden indicado a continuación:

1. Conmutar el interruptor de salida del panel de distribución a la posición **"OFF"**.
2. Conmutar el interruptor de salida del SAI (**Q2**) a la posición **"OFF"**.
3. Conmutar el interruptor de batería del SAI (**F5**) a la posición **"OFF"**.
4. Si existen, conmutar los interruptores del armario de baterías externas a la posición **"OFF"**.
5. Conmutar el interruptor de alimentación de red del panel de distribución a la posición **"OFF"**.
6. Conmutar el interruptor de alimentación auxiliar del panel de distribución a la posición **"OFF"**.
7. Conmutar el interruptor de entrada del SAI (**Q6**) a la posición **"OFF"**.
8. Conmutar el interruptor de alimentación de red del SAI (**Q1**) a la posición **"OFF"**.
9. Conmutar el interruptor auxiliar del SAI (**Q4**) a la posición **"OFF"**.

Esperar unos minutos hasta que el SAI se apague completamente.



Aunque no se hayan realizado conexiones a los bornes del SAI, pueden existir tensiones residuales en estos bornes y en el interior del SAI. Por tanto, estas piezas no deben tocarse.

**RIESGO DE RETORNO:** Antes de trabajar en los bornes del SAI, comprobar si existe una tensión peligrosa entre todos los bornes, incluyendo la toma de tierra de protección (PE).

### 7.4. Instrucciones de puesta en servicio de bypass de mantenimiento (transferencia del suministro de carga del SAI a bypass de mantenimiento interno)



Este procedimiento solo puede ejecutarlo personal con la debida formación

El bypass de mantenimiento permite al usuario aislar los circuitos electrónicos del SAI de la tensión de red y de la carga sin interrumpir el funcionamiento de la carga al conectar las cargas directamente al suministro de bypass.

Esta función resulta útil mientras se espera al personal de servicio y únicamente debe ejecutarla personal con la debida formación.

Para transferir las cargas a bypass de mantenimiento sin interrupción, deben seguirse las instrucciones siguientes:

1. En la pantalla, seleccionar **Menú / Comando**, introducir la contraseña de usuario (1111).
2. En la página Modo de prioridad, seleccionar el Modo Eco, guardar y confirmar, volver a la pantalla Diagrama de Flujo de Energía.
3. Comprobar que el SAI está funcionando en el Modo Eco.

4. Abrir la puerta frontal con la llave del SAI.
  5. Conmutar el interruptor de bypass de mantenimiento del SAI (Q3) a la posición "ON".
  6. Se muestra "Modo de bypass M." en la LCD del SAI.
  7. Conmutar a la posición "OFF" el interruptor de salida (Q2), los interruptores de batería (F5), los interruptores de los armarios de baterías externas (si las hay), el interruptor de alimentación de red (Q1) y los interruptores de corriente de entrada (Q6) del SAI.
  8. Conmutar el interruptor de alimentación auxiliar del SAI (Q4) a la posición "OFF".
  9. La LCD se apagará y se silenciarán las alarmas.
- Las cargas seguirán recibiendo alimentación directamente de la tensión de red.



Algunas piezas del interior del SAI, incluidos los bornes, todavía tendrán energía durante el funcionamiento en bypass de mantenimiento.

Todas las operaciones de mantenimiento deben ser realizadas por personal autorizado del servicio técnico de LEGRAND UPS.



Durante el funcionamiento en bypass de mantenimiento, si se produce cualquier interrupción en la tensión de red, se desactivarán todas las cargas que reciben alimentación en el lado de salida del SAI. El funcionamiento en bypass de mantenimiento no es el más recomendado para un uso prolongado.

### 7.5. Instrucciones de puesta fuera de servicio de bypass de mantenimiento

Para transferir las cargas del bypass de mantenimiento al SAI sin interrupción, deben seguirse las instrucciones siguientes:

1. Conmutar el interruptor de alimentación auxiliar del SAI (Q4) a la posición "ON"; después de 30 segundos, comprobar si funcionan los ventiladores.
2. Conmutar el interruptor de alimentación de red del SAI (Q1) a la posición "ON".
3. Conmutar el interruptor de corriente de entrada del SAI (Q6) a la posición "ON".
4. La LCD se enciende. Se muestra "Modo de bypass M." en la LCD del SAI.
5. Conmutar los interruptores del armario de baterías externas a la posición "ON".
6. Pulsar el icono de batería para ver la medición del menú de **Batería / CC**. No cerrar el interruptor de batería (F5) hasta que la diferencia entre la tensión del bus CC y de la batería sea inferior a 10 V. Cuando la diferencia entre la tensión de la batería y la tensión CC sea inferior a 10 VCC, podrá conmutar el interruptor de batería del SAI (F5) a la posición "ON".
7. Conmutar el interruptor de salida del SAI (Q2) a la posición "ON".
8. Conmutar el interruptor de bypass de mantenimiento del SAI (Q3) a la posición "OFF".
9. Comprobar en la pantalla Diagrama de Energía que el SAI está funcionando en el **Modo Eco**.
10. En la pantalla, seleccionar **Menú / Comando**, introducir la contraseña de usuario (1111).
11. En la página **Modo de prioridad**, seleccionar el Modo En línea si se solicita, guardar y confirmar, volver a la pantalla Diagrama de Flujo de Energía.
12. En la LCD se muestra "Modo en línea".
13. Cerrar la puerta frontal del SAI.

## 8. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA SISTEMAS PARALELOS

### 8.1. Introducción

Los sistemas de SAI KEORT están diseñados conforme a valores altos de MTBF con una fiabilidad mejorada.

Para aumentar la potencia de salida o la disponibilidad del sistema SAI, se puede conectar un segundo (o más) SAI KEOR T en configuración redundante/alimentación paralela. Se pueden conectar en paralelo un máximo de 8 unidades Keor T de idéntica potencia.

Consultar los diagramas de bloques de sistemas paralelos en el Anexo 6 - Descripción del SAI y diagrama de bloques.



La configuración en paralelo solo debe activarla el personal de servicio técnico de LEGRAND UPS.

A través del panel frontal se pueden elegir dos modos de funcionamiento en paralelo. **A este menú solo se puede acceder con la contraseña de servicio.**

#### 8.1.1. Redundancia

El sistema paralelo de SAI es redundante cuando una o más unidades SAI se pueden detener como consecuencia de un fallo o de una operación de mantenimiento sin que ello afecte al suministro de carga de las restantes unidades SAI en servicio.

Redundancia N+1 significa que se puede detener una unidad SAI sin afectar el suministro de carga seguro.

Redundancia N+2 significa que se pueden detener hasta dos unidades SAI sin afectar el suministro de carga seguro.

**Carga máx. por cada unidad SAI paralela para mantener la redundancia:**

|             |     | Número de unidades SAI paralelas |     |     |     |     |     |     |
|-------------|-----|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             |     | 2                                | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |
| Redundancia | N+1 | 50%                              | 66% | 75% | 80% | 83% | 85% | 87% |
|             | N+2 | ---                              | 33% | 50% | 60% | 66% | 71% | 75% |

**Tabla 8**

#### 8.1.2. Aumento de potencia

Si se selecciona el modo Aumento de potencia, la capacidad total del sistema será N veces superior a la capacidad de las unidades SAI por separado. La carga máxima por cada unidad puede alcanzar el 100% en condiciones de funcionamiento normales. Todas las unidades SAI que estén funcionando en paralelo comparten la carga por igual.

Si existe algún problema en una de las unidades, las unidades restantes pueden funcionar con sobrecarga y las cargas recibirán la alimentación vía bypass tras un cierto tiempo.

## 8.2. Procedimiento de puesta en servicio y puesta en marcha

Si los SAI no vienen configurados de fábrica en paralelo, el SAI que se ponga en marcha en primer lugar actuará como unidad maestra y el resto de los SAI actuarán como esclavos. En la pantalla LCD se mostrarán mensajes para el maestro y para los esclavos con arreglo a los números de identificación definidos para cada SAI. En la unidad maestra, el SAI candidato para ser maestro también se muestra como CX.

CX representa el mejor SAI candidato para maestro disponible entre los SAI esclavos. X representa el número de identificación de dicho SAI esclavo. En caso de que el SAI maestro falle, este SAI candidato se convertirá en maestro.



### Puesta en marcha de SAI «PARALELOS» que no están en modo de Bypass de mantenimiento:

1. Conmutar el interruptor automático de suministro auxiliar del panel de distribución a la posición «ON».
2. Conmutar el interruptor automático de suministro de red del panel de distribución a la posición «ON».
3. Conmutar los interruptores automáticos **Q4** (suministro auxiliar) de todos los SAI a la posición «ON».
4. Conmutar los interruptores automáticos **Q1** (suministro de red) de todos los SAI a la posición «ON».
5. Conmutar los interruptores automáticos **Q6** (entrada) de todos los SAI a la posición «ON».
6. Pulsar el icono de batería para ver la medición del menú de Batería / CC. No cerrar los interruptores automáticos de batería (**F5**) hasta que la diferencia entre la tensión del bus CC y de la batería sea inferior a 10 V.
7. Si existe, conmutar el interruptor automático de batería externa a la posición «ON».
8. Conmutar los interruptores automáticos **Q2** (salida) de todos los SAI a la posición «ON».
9. Si existen, conmutar los interruptores automáticos de salida del panel de distribución a la posición «ON» (conmutador de salida de unidad o y conmutador de salida general **OS**).

### Puesta en marcha de SAI «PARALELOS» que están en modo de Bypass de mantenimiento:

1. Conmutar los interruptores automáticos **Q4** (suministro auxiliar) de todos los SAI a la posición «ON».
2. Conmutar los interruptores automáticos **Q1** (suministro de red) de todos los SAI a la posición «ON».
3. Conmutar los interruptores automáticos **Q6** (entrada) de todos los SAI a la posición «ON».
4. Las LCD se encienden. Se muestra «Modo de bypass M.» en la LCD de todos los SAI.
5. Pulsar el icono de batería para ver la medición del menú de Batería / CC. No cerrar los interruptores automáticos de batería (**F5**) hasta que la diferencia entre la tensión del bus CC y de la batería sea inferior a 10 V.
6. Si existen, conmutar los interruptores automáticos de batería externa a la posición «ON».
7. Conmutar los interruptores automáticos **F5** (batería) de todos los SAI a la posición «ON».
8. Conmutar los interruptores automáticos **Q2** (salida) de todos los SAI a la posición «ON».
9. Si existen, conmutar los interruptores automáticos de salida del panel de distribución a la posición «ON» (conmutador de salida de unidad o y conmutador de salida general **OS**).
10. Conmutar los interruptores automáticos **Q3** (bypass de mantenimiento) de todos los SAI a la posición «OFF».
11. Si existe, conmutar el interruptor automático **Q** (bypass de mantenimiento externo) a la posición «OFF».
12. En las LCD se muestra «Modo en línea».



**PRECAUCIÓN:** No retirar los cables de comunicación entre los SAI durante el funcionamiento en paralelo.

Si el cable de comunicación se suelta o resulta dañado durante el funcionamiento en paralelo y se pierde la comunicación, el SAI esclavo que no pueda comunicarse con el SAI maestro se desconectará del bus de salida y se apagará. El resto de los SAI continuarán funcionando normalmente. En tal caso, dicho SAI deberá apagarse completamente para poder enchufar nuevamente el cable de comunicación y ponerlo de nuevo en marcha.



**PRECAUCIÓN:** No intentar enchufar el cable de comunicación mientras el SAI está en funcionamiento.



El sistema redundante debería tener al menos otro SAI además del valor de N. En caso contrario, se mostrará una alarma **«Pérdida de redundancia»**. Esta misma alarma también aparecerá en el siguiente caso:  
 $\% \text{ de carga} > N / (N+1) * 100$

### 8.3. Procedimiento de puesta fuera de servicio

#### **Puesta fuera de servicio de SAI «PARALELOS» sin conmutación al modo de Bypass de mantenimiento:**

1. Si existen, conmutar los interruptores automáticos de salida del panel de distribución a la posición **«OFF»** (conmutador de salida de unidad o y conmutador de salida general **OS**).
2. Conmutar los interruptores automáticos **Q2** (salida) de todos los Esclavos a la posición **«OFF»**.
3. Conmutar el interruptor automático **Q2** (salida) del **Maestro** a la posición **«OFF»**.
4. Conmutar los interruptores automáticos **F5** (batería) de todos los **Esclavos** a la posición **«OFF»**.
5. Si existen, conmutar los interruptores automáticos de batería externa de todos los **Esclavos** a la posición **«OFF»**.
6. Conmutar el interruptor automático **F5** (batería) del **Maestro** a la posición **«OFF»**.
7. Si existe, conmutar el interruptor automático de batería externa del Maestro a la posición **«OFF»**.
8. Conmutar los interruptores automáticos **Q6** (entrada) de todos los Esclavos a la posición **«OFF»**.
9. Conmutar el interruptor automático **Q6** (entrada) del Maestro a la posición **«OFF»**.
10. Conmutar los interruptores automáticos **Q1** (suministro de red) de todos los Esclavos a la posición **«OFF»**.
11. Conmutar los interruptores automáticos **Q4** (suministro auxiliar) de todos los Esclavos a la posición **«OFF»**.
12. Conmutar el interruptor automático **Q1** ( suministro de red) del Maestro a la posición **«OFF»**.
13. Conmutar el interruptor automático **Q4** ( suministro auxiliar) del Maestro a la posición **«OFF»**.

#### **Puesta fuera de servicio de SAI «PARALELOS» con conmutación al modo de Bypass de mantenimiento:**

1. Ir al menú Comandos del SAI Maestro e introducir la contraseña de usuario (1111).
2. En la página Prioridad, seleccionar el modo Bypass , guardar y confirmar, volver a la pantalla Diagrama de Flujo de Energía.
3. Comprobar que el SAI está funcionando en el modo Bypass. Comprobar que todos los SAI conmutan a Funcionamiento en Bypass.
4. Si existe, conmutar el interruptor automático **Q** (bypass de mantenimiento externo) a la posición **«ON»** y mantener los interruptores automáticos de bypass de mantenimiento **Q3** de todas las unidades en la posición **«OFF»**.
5. Si el interruptor automático de bypass de mantenimiento externo **Q** no está presente, conmutar los interruptores automáticos **Q3** (bypass de mantenimiento) de todos los Esclavos a la posición **«ON»** y, a continuación, conmutar el interruptor automático **Q3** (bypass de mantenimiento) del Maestro a la posición **«ON»**.
6. Si existen, conmutar los interruptores automáticos de salida del panel de distribución a la posición **«OFF»**

(conmutador de salida de unidad o y conmutador de salida general **OS**).

**7.** Conmutar los interruptores automáticos **Q2** (salida) de todos los **Esclavos** a la posición «**OFF**».

**8.** Conmutar el interruptor automático **Q2** (salida) del **Maestro** a la posición «**OFF**».

**9.** Conmutar los interruptores automáticos **F5** (batería) de todos los Esclavos a la posición «**OFF**».

**10.** Si existen, conmutar los interruptores automáticos de batería externa de todos los Esclavos a la posición «**OFF**».

**11.** Conmutar el interruptor automático **F5** (batería) del **Maestro** a la posición «**OFF**».

**12.** Si existe, conmutar el interruptor automático de batería externa del Maestro a la posición «**OFF**».

**13.** Conmutar los interruptores automáticos **Q6** (entrada) de todos los **Esclavos** a la posición «**OFF**».

**14.** Conmutar el interruptor automático **Q6** (entrada) del **Maestro** a la posición «**OFF**».

**15.** Conmutar los interruptores automáticos **Q1** ( suministro de red) de todos los **Esclavos** a la posición «**OFF**».

**16.** Conmutar los interruptores automáticos **Q4** ( suministro auxiliar) de todos los **Esclavos** a la posición «**OFF**».

**17.** Conmutar el interruptor automático **Q1** ( suministro de red) del **Maestro** a la posición «**OFF**».

**18.** Conmutar el interruptor automático **Q4** ( suministro auxiliar) del **Maestro** a la posición «**OFF**».

## 9. LOCALIZACIÓN Y RESOLUCIÓN DE AVERÍAS

El objetivo de este capítulo es identificar los problemas potenciales, comprender la causa de los mismos y proporcionar una solución.



Aunque el SAI esté desconectado, existe tensión residual y piezas metálicas a alta temperatura en el interior del mismo. El contacto puede causar descargas eléctricas y quemaduras. Todas las operaciones, excepto la sustitución de los fusibles de batería, serán realizadas únicamente por personal autorizado del servicio técnico de Legrand UPS..

### 9.1 Alarma de fallo de tensión de bypass

Esto significa que la tensión de alimentación de red auxiliar está fuera de los límites.

Comprobar que el interruptor de suministro de red auxiliar esté en "ON" y que la tensión / frecuencia se encuentre dentro del límite de bypass.

### 9.2. Alarma de secuencia incorrecta de fases de bypass

Esto significa que la secuencia de fases de la tensión del suministro de red auxiliar no es correcta. La secuencia de fases del suministro de red auxiliar debe modificarse. Contactar con el Centro de asistencia técnica de LEGRAND

### 9.3. Alarma de inversor no sincronizado con bypass

La frecuencia de la tensión del suministro de red auxiliar está fuera del rango de frecuencia para el funcionamiento en línea o la tensión del suministro de red auxiliar está fuera de los límites. Comprobar si la tensión del suministro de red auxiliar está dentro de los límites especificados.

### 9.4. Alarma de secuencia incorrecta de fases de entrada

Esto significa que la secuencia de fases de la tensión del suministro de red común no es correcta. La secuencia de fases del suministro de red común debe modificarse. Contactar con el Centro de asistencia técnica de LEGRAND.

### 9.5. Alarma de rectificador no sincronizado con la entrada

La frecuencia de la tensión de suministro de red común está fuera del rango de frecuencia del rectificador o la tensión de suministro de red común está fuera de los límites. Comprobar si el suministro de red común se encuentra dentro de los límites especificados.

### 9.6. Alarmas de fallo de tensión CC

Alguna de las tensiones de bus CC está fuera de los límites. Si esta alarma aparece durante la puesta en marcha, comprobar si el interruptor de corriente de entrada está en la posición "ON". Comprobar la polaridad de las conexiones de la batería externa, si las hubiera. Si sigue apareciendo la alarma, contactar con el Centro de asistencia técnica de LEGRAND.

### 9.7. Alarma de ESD activo

Esto significa que el dispositivo de conmutación de emergencia (ESD) está activado (la entrada digital "SAI OFF" está ajustada alta). Comprobar si el interruptor ESD está en ON o no.

### 9.8. Alarma de temperatura ambiente elevada

En el menú de diagnóstico se muestra "Temperatura ambiente elevada". Si la temperatura ambiente es elevada, provoca un aumento en la temperatura interna del SAI y se genera esta alarma. En este caso, lo primero que hay que hacer es enfriar el entorno.

### 9.9. Alarmas de sobrecarga

Las cargas conectadas a la salida del SAI superan la potencia nominal de la unidad, por lo que se generan las alarmas "Sobrecarga del rectificador" y/o "Sobrecarga de salida". Comprobar si hay una sobrecarga y cuál es su origen, retirar la carga excesiva. Al hacerlo, la alarma se desconectaría.



Comprobar que el SAI no esté sobrecargado para mejorar la calidad de suministro a las cargas.

#### **9.10. Alarma de bypass de mantenimiento activo**

Si el interruptor de bypass de mantenimiento se coloca en la posición "ON", aparece esta alarma. Consultar la Sección 7.5 para comprobar si se ha respetado el procedimiento de puesta fuera de servicio de bypass de mantenimiento.

#### **9.11. Alarma de fallo en la prueba de batería**

El SAI comprueba las baterías periódicamente. Esta alarma aparece si las baterías fallan durante la prueba de baterías. Realizar de nuevo la prueba cuando las baterías se hayan cargado durante un mínimo de 10 horas y verificar si el interruptor de la batería está en la posición "ON".

Si la alarma continúa, contactar con el servicio técnico de Legrand UPS.

#### **9.12. Alarmas de fallo de tensión de entrada**

Si la tensión de entrada no está dentro de los límites especificados, aparecen estas alarmas y, en este caso, el SAI funciona en el modo de Funcionamiento con batería. Tan pronto como la tensión de red vuelva a los límites especificados, las alarmas desaparecerán.

#### **9.13. Alarmas de temperatura de inversor elevada/ temperatura del rectificador elevada**

Si aumenta la temperatura del inversor o del bloque del rectificador, aparecen estas alarmas. Los motivos pueden ser: sobrecarga, fallo del ventilador, temperatura ambiente elevada y entorno con mucho polvo. Si fallan los ventiladores o se identifica cualquier otro problema, contactar con el servicio técnico de Legrand UPS.

Si se produce cualquier otra alarma o si no se pueden solucionar las alarmas anteriores, contactar con el servicio técnico de Legrand UPS.

Preparar la siguiente información antes de ponerse en contacto con el servicio técnico de Legrand UPS:

- Asegúrese de haber leído atentamente y aplicado detenidamente el procedimiento de localización y resolución de averías
- Tipo de modelo de SAI
- Número de serie
- Versión de firmware
- Fecha del fallo o problema
- Fecha de puesta en servicio
- Síntomas del fallo o problema
- Dirección del lugar de instalación del cliente e información de contacto
- Referencias del contrato de servicio, si las hay

## 10. MANTENIMIENTO PREVENTIVO



Todas las operaciones de mantenimiento deben ser realizadas por personal autorizado del servicio técnico de LEGRAND UPS .



Aunque el SAI esté desconectado, existe tensión residual y piezas metálicas a alta temperatura en el interior del mismo. El contacto puede causar descargas eléctricas y quemaduras. Todas las operaciones, excepto la sustitución de los fusibles de batería, serán realizadas únicamente por personal autorizado del servicio técnico de Legrand UPS.

El mantenimiento preventivo incluye un control ampliado de todos los componentes electrónicos y mecánicos del SAI y permite sustituir los componentes antes de que lleguen al final de su vida útil para garantizar una disponibilidad óptima de su sistema SAI para su carga crítica.

El mantenimiento periódico también garantiza un funcionamiento seguro y eficiente de su sistema SAI. LEGRAND recomienda al menos una visita anual de mantenimiento periódico por parte del servicio técnico de LEGRAND UPS.

### 10.1. Baterías

La vida útil de las baterías depende, en gran medida, de las condiciones de uso y del entorno (temperatura ambiente, frecuencia de interrupción de suministro, etc.). Existen también otros factores, como el número de ciclos de carga-descarga y la profundidad de la descarga. La prueba de la batería puede proporcionarle información sobre el estado de la batería, pero no evitará ningún riesgo de fallo de la batería durante una interrupción del suministro.

El personal autorizado del servicio técnico de LEGRAND UPS deberá realizar el mantenimiento y comprobación periódicos de las baterías y deberá sustituirlas antes de que lleguen al final de su ciclo de vida.



Las baterías debe cambiarlas siempre el personal autorizado del servicio técnico de LEGRAND UPS. Si se utilizan baterías del tipo incorrecto, existe riesgo de explosión e incendio. Existe riesgo de descargas eléctricas, lesiones y peligros químicos al existir una tensión letal presente. Al sustituir las baterías, deberá usarse la misma cantidad y tipo que las originales.



No abrir ni cortar las baterías. El electrolito liberado es dañino para la piel y los ojos. Puede ser tóxico .



Las baterías deben eliminarse siempre conforme a la legislación medioambiental local.

### 10.2. Fusibles de la batería

Existe riesgo de que los fusibles de la batería se fundan si el interruptor de la batería está cerrado cuando la diferencia entre la tensión de la batería y la tensión CC supera los 10 VCC.

Comprobar el procedimiento de puesta en servicio en la [Sección 7](#).



Los fusibles de la batería únicamente deben cambiarse por otros del mismo valor nominal y tipo.

### **10.3. Ventiladores**

La duración de los ventiladores que se usan para enfriar los circuitos de alimentación depende de las condiciones de uso y del entorno (temperatura, humedad, polvo, contaminación).

Consultar el [Anexo 4 - Especificaciones técnicas](#) para obtener las condiciones detalladas sobre el entorno. El personal autorizado del servicio técnico de LEGRAND UPS realizará periódicamente el mantenimiento preventivo y la sustitución antes de que lleguen al final de su ciclo de vida.

### **10.4. Condensadores**

La duración de los condensadores electrolíticos CC y de los condensadores de filtro CA utilizados para el filtrado de salida y de entrada depende del uso del SAI y de las condiciones del entorno.

El personal autorizado del servicio técnico de LEGRAND UPS realizará periódicamente el mantenimiento preventivo y la sustitución antes de que lleguen al final de su ciclo de vida.

## Anexo 1: Lista de alarmas

| Nº | ALARMAS                                     | DESCRIPCIÓN   |
|----|---|---|
| 1  | Fallo de tensión de bypass                  | La tensión de bypass está fuera de los límites  |
| 2  | Secuencia incorrecta de fases de bypass     | La secuencia de fases de la tensión de red de bypass no es correcta   |
| 3  | Inversor no sincronizado con bypass         | La frecuencia de la tensión de bypass está fuera del rango de frecuencia para el funcionamiento en línea o la tensión de bypass está fuera de los límites.  |
| 4  | Interruptor de batería abierto              | Fusibles de batería fundidos o interruptor abierto por el usuario   |
| 5  | Fallo en la prueba de la batería            | Fallo de la batería   |
| 6  | Temperatura del rectificador elevada        | La temperatura del módulo IGBT del rectificador es elevada  |
| 7  | Sobrecarga del rectificador                 | La corriente de RMS desde cualquiera de las líneas de entrada supera su valor nominal.  |
| 8  | Comunicación con el rectificador perdida    | El panel frontal no se puede comunicar con el rectificador  |
| 9  | Fallo de la tensión de entrada              | La tensión de entrada está fuera de los límites   |
| 10 | Secuencia incorrecta de fases de entrada    | La secuencia de fases de la tensión de red de entrada no es correcta  |
| 11 | Rectificador no sincronizado con la entrada | La frecuencia de la tensión de red de entrada está fuera del rango de frecuencia del rectificador o la tensión de red de entrada está fuera de los límites. |
| 12 | Rectificador no cargado previamente         | La tensión CC no se ha cargado por medio del circuito de corriente de entrada   |
| 13 | Fallo de tensión CC                         | La tensión de bus CC está fuera de los límites  |
| 14 | Temperatura del inversor elevada            | La temperatura del módulo IGBT del inversor es elevada  |
| 15 | Sobrecarga de salida                        | La corriente de RMS desde cualquiera de las líneas de salida supera su valor nominal.   |
| 16 | Componente CC del inversor alto             | El componente CC de la tensión del inversor está fuera de los límites   |
| 17 | Comunicación con el inversor perdida        | El panel frontal no se puede comunicar con el inversor  |
| 18 | Componente CC de salida alto                | El componente CC de la tensión de salida está fuera de los límites  |
| 19 | Fallo de la tensión de salida               | La tensión de salida está fuera de los límites  |
| 20 | Cortocircuito de salida                     | Cortocircuito en la salida  |
| 21 | Comunicación maestra perdida                | El esclavo no se puede comunicar con el maestro   |
| 22 | Esclavo no sincronizado con maestro         | El esclavo ha perdido la sincronización con el maestro  |
| 23 | Fallo de número N                           | El recuento del SAI paralelo está por debajo del número N ajustado  |
| 24 | Pérdida de redundancia                      | Alarma del sistema paralelo. La carga total es superior a la carga de redundancia. La fórmula es: % de carga > $N / (N+1) * 100$                            |

## Anexo 2: Lista de diagnóstico

| Nº | DIAGNOSTICO                    | DESCRIPCIÓN   |
|----|--------------------------------|---|
| 1  | Bypass activo                  | El SAI está en funcionamiento en bypass.  |
| 2  | Bypass bloqueado               | El bypass está bloqueado por el SAI   |
| 3  | Bypass inhabilitado            | El bypass está inhabilitado por el usuario  |
| 4  | Modo Eco activo                | El modo Eco está seleccionado   |
| 5  | Prueba de batería activa       | La prueba de la batería está ejecutándose ahora   |
| 6  | Descarga de la batería         | El rectificador está sobrecargado y no puede suministrar suficiente energía CC o existe un fallo de red |
| 7  | Temperatura ambiente elevada   | La temperatura ambiente supera el límite superior   |
| 8  | Rectificador pasivo            | El rectificador no está funcionando ahora   |
| 9  | Rectificador bloqueado         | El rectificador está bloqueado por el SAI   |
| 10 | Rectificador inhabilitado      | El rectificador está inhabilitado por el usuario  |
| 11 | Inversor pasivo                | El inversor no está funcionando ahora   |
| 12 | Inversor bloqueado             | El inversor está bloqueado por el SAI   |
| 13 | Inversor inhabilitado          | El inversor está inhabilitado por el usuario  |
| 14 | Modo de generador activo       | El funcionamiento sencillo del generador está activado  |
| 15 | ESD activo                     | La interfaz del dispositivo de conmutación de emergencia está activada                                  |
| 16 | Bypass de mantenimiento activo | El interruptor de bypass de mantenimiento está en la posición "ON"                                      |
| 17 | Interruptor de salida abierto  | El interruptor de salida está en la posición "OFF"  |

## Anexo 2: Lista de diagnóstico

| Nº | DIAGNOSTICO                    | DESCRIPCIÓN   |
|----|--------------------------------|---|
| 1  | Bypass activo                  | El SAI está en funcionamiento en bypass.  |
| 2  | Bypass bloqueado               | El bypass está bloqueado por el SAI   |
| 3  | Bypass inhabilitado            | El bypass está inhabilitado por el usuario  |
| 4  | Modo Eco activo                | El modo Eco está seleccionado   |
| 5  | Prueba de batería activa       | La prueba de la batería está ejecutándose ahora   |
| 6  | Descarga de la batería         | El rectificador está sobrecargado y no puede suministrar suficiente energía CC o existe un fallo de red |
| 7  | Temperatura ambiente elevada   | La temperatura ambiente supera el límite superior   |
| 8  | Rectificador pasivo            | El rectificador no está funcionando ahora   |
| 9  | Rectificador bloqueado         | El rectificador está bloqueado por el SAI   |
| 10 | Rectificador inhabilitado      | El rectificador está inhabilitado por el usuario  |
| 11 | Inversor pasivo                | El inversor no está funcionando ahora   |
| 12 | Inversor bloqueado             | El inversor está bloqueado por el SAI   |
| 13 | Inversor inhabilitado          | El inversor está inhabilitado por el usuario  |
| 14 | Modo de generador activo       | El funcionamiento sencillo del generador está activado  |
| 15 | ESD activo                     | La interfaz del dispositivo de conmutación de emergencia está activada                                  |
| 16 | Bypass de mantenimiento activo | El interruptor de bypass de mantenimiento está en la posición "ON"                                      |
| 17 | Interruptor de salida abierto  | El interruptor de salida está en la posición "OFF"  |

### Anexo 3: Lista de eventos

| Nº | EVENTO                             | DESCRIPCIÓN  |
|----|------------------------------------|--|
| 1  | Tensión de bypass correcta         | La tensión de bypass está dentro de sus límites.   |
| 2  | Sinc. inv. con bypass              | La frecuencia de la tensión de red de bypass está sincronizada con la frecuencia de salida.            |
| 3  | Sec. fases de bypass correcta      | La secuencia de fases de las tensiones de red de bypass es correcta.                                   |
| 4  | Bypass m. pasivo                   | El interruptor de bypass manual está en la posición "0".   |
| 5  | Temp. inversor correcta            | La temperatura del bloque de inversores está dentro de los límites.                                    |
| 6  | Carga de inversor correcta         | La corriente de RMS desde cualquiera de las líneas de salida no supera su valor nominal.               |
| 7  | Bypass pasivo                      | El bypass no funciona ahora.   |
| 8  | Inversor activo                    | El inversor opera ahora.   |
| 9  | Tensión de salida correcta         | La tensión de salida está dentro de los límites.   |
| 10 | Com. maestra correcta              | No hay problema de comunicación con el SAI maestro.  |
| 11 | Tensión de entrada correcta        | La tensión de entrada está dentro de los límites.  |
| 12 | Sinc. rec. con ent.                | El rectificador está sincronizado con la frecuencia de entrada.  |
| 13 | Sec. fases ent. correcta           | La secuencia de fases de las tensiones de entrada es correcta.   |
| 14 | Temp. rectificador correcta        | La temperatura del bloque de rectificadores está dentro de los límites.                                |
| 15 | Carga de rectificador correcta     | La absorción de corriente de RMS desde cualquiera de las líneas de entrada no supera su valor nominal. |
| 16 | Tensión CC correcta                | La tensión de bus CC está dentro de los límites.   |
| 17 | Tensión CC correcta                | La tensión de bus CC está dentro de los límites.   |
| 18 | Rectificador activo                | El rectificador funciona ahora.  |
| 19 | Interruptor de salida cerrado      | El interruptor de salida está en la posición "I".  |
| 20 | Prueba bat. completada             | La prueba de la batería está completada.   |
| 21 | Redundancia correcta               | Todos los SAI paralelos están correctos.   |
| 22 | Número N correcto                  | Todos los SAI paralelos están correctos.   |
| 23 | Rectificador habilitado            | El rectificador habilitado está configurado como "SÍ" en el panel frontal.                             |
| 24 | Inversor habilitado                | El inversor habilitado está configurado como "SÍ" en el panel frontal.                                 |
| 25 | Bypass habilitado                  | El bypass habilitado está configurado como "SÍ" en el panel frontal.                                   |
| 26 | Modo Eco pasivo                    | El modo Eco habilitado está configurado como "NO" en el panel frontal.                                 |
| 27 | Bat. no descarga                   | La batería no se está descargando.   |
| 28 | Temp. ambiente correcta            | La temperatura ambiente está dentro de los límites.  |
| 29 | Modo gen. pasivo                   | El funcionamiento sencillo del generador es pasivo.  |
| 30 | ESD inactivo                       | La interfaz del dispositivo de conmutación de emergencia está inactiva.                                |
| 31 | Prueba batería satisfactoria       | El resultado de la prueba de la batería es satisfactorio.  |
| 32 | Int. automático de batería cerrado | El interruptor de la batería está en la posición "I".  |
| 33 | Rec. precargado                    | La tensión de bus CC es igual a la tensión de entrada.   |
| 34 | Com. inversor correcta             | La comunicación entre el inversor y el panel frontal es correcta.                                      |
| 35 | Com. rectificador correcta         | La comunicación entre el rectificador y el panel frontal es correcta.                                  |
| 36 | Tensión de bypass alta             | La tensión de bypass es superior a su límite.  |
| 37 | Tensión de bypass baja             | La tensión de bypass es inferior a su límite.  |
| 38 | Inv. no sincr. con bypass          | La frecuencia de la tensión de red de bypass no está sincronizada con la frecuencia de salida.         |
| 39 | Sec. fases bypass incorrecta       | La secuencia de fases de las tensiones de red de bypass no es correcta.                                |

|    |                                  |  |
|----|----------------------------------|--|
| 40 | Bypass m. activo                 | El interruptor de bypass manual está en "ON".  |
| 41 | Temp. inversor alta              | La temperatura del inversor es muy alta.   |
| 42 | Sobrecarga de inversor           | La corriente de RMS desde cualquiera de las líneas de salida supera su valor nominal.  |
| 43 | Bypass activo                    | El SAI está en funcionamiento en bypass.   |
| 44 | Inversor pasivo                  | El inversor no funciona ahora.   |
| 45 | Fallo de la tensión de salida    | La tensión de salida está fuera de sus límites.  |
| 46 | Com. maestra perdida             | Esta alarma se observa cuando se interrumpe el flujo de información desde el SAI maestro   |
| 47 | Tensión de entrada alta          | La tensión de entrada es superior a su límite.   |
| 48 | Tensión de entrada baja          | La tensión de entrada es inferior a su límite.   |
| 49 | Rec. no sincr. con ent.          | La frecuencia de la tensión de entrada está fuera del rango de frecuencia para el funcionamiento en bypass o la tensión de red de bypass es muy baja |
| 50 | Sec. fases ent. incorrecta       | La secuencia de fases de las tensiones de red de entrada no es correcta.   |
| 51 | Temp. rectificador alta          | La temperatura de bloque de rectificadores es muy alta.  |
| 52 | Sobrecarga del rectificador      | La corriente de RMS desde cualquiera de las líneas de entrada supera su valor nominal.   |
| 53 | Tensión CC alta                  | Las tensiones de bus CC superan su límite superior.  |
| 54 | Tensión CC baja                  | Las tensiones de bus CC son más bajas que su límite inferior.  |
| 55 | Rectificador pasivo              | El rectificador no funciona ahora.   |
| 56 | Interruptor de salida abierto    | El interruptor de salida está en la posición "OFF".  |
| 57 | Prueba bat. activa               | La prueba de batería está en curso.  |
| 58 | Pérdida de redundancia           | Alarma del sistema paralelo. La carga total es superior a la carga de redundancia. La fórmula es $\% \text{ carga} \times (N+1) / N > 100$           |
| 59 | Fallo de número N                | Alarma del sistema paralelo. Si el número de SAI en paralelo es menor que el número N preajustado, aparece dicha alarma.                             |
| 60 | Rectificador inhabilitado        | El rectificador habilitado está configurado como "NO" en el panel frontal.   |
| 61 | Inversor inhabilitado            | El inversor habilitado está configurado como "NO" en el panel frontal.   |
| 62 | Bypass inhabilitado              | El bypass habilitado está configurado como "NO" en el panel frontal.   |
| 63 | Modo Eco activo                  | El modo Eco habilitado está configurado como "SÍ" en el panel frontal.   |
| 64 | Batería desc.                    | La batería se está descargando.  |
| 65 | Temp. ambiente alta              | La temperatura ambiente supera su límite superior.   |
| 66 | Modo gen. activo                 | El funcionamiento sencillo del generador está activado.  |
| 67 | ESD activo                       | La interfaz del dispositivo de conmutación de emergencia está activada.  |
| 68 | Fallo en la prueba de la batería | Las baterías han fallado en la prueba de baterías.   |
| 69 | Interruptor de batería abierto   | El interruptor de batería está en la posición "OFF".   |
| 70 | Rec. no precargado               | La tensión de bus CC no es igual a la tensión de entrada.  |
| 71 | Com. inversor perdida            | La comunicación entre el inversor y el panel frontal se ha perdido.  |
| 72 | Com. rectificador perdida        | La comunicación entre el rectificador y el panel frontal se ha perdido.  |

## Anexo 4: Especificaciones técnicas

| Modelo de torre (trifásico/trifásico)  | KEOR T<br>10kVA   | KEOR T<br>15kVA | KEOR T<br>20kVA | KEOR T<br>30kVA | KEOR T<br>40kVA | KEOR T<br>60kVA | KEOR T<br>80kVA | KEOR T<br>100kVA | KEOR T<br>120kVA |
|--|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| Alimentación de salida (VA)  | 10 000  | 15 000          | 20 000          | 30 000          | 40 000          | 60 000          | 80.000          | 100.000          | 120.000          |
| Potencia activa nominal (W)  | 9 000   | 13 500          | 18 000          | 27 000          | 36 000          | 54 000          | 72 000          | 90 000           | 108 000          |
| <b>ENTRADA DE RECTIFICADOR</b>   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Tensión nominal  | 400 V (Ph-Ph) 3Ph+N+PE                                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Rango de tensión de entrada (VCA)<br>(a 50% de carga, sin recarga de batería)      | 208-459 V   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Rango de tensión de entrada (VCA)<br>(a carga completa, con recarga de batería)    | ±15%  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Frecuencia (Hz)  | 45 - 65   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Factor de potencia   | ≥ 0,99  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| <b>ENTRADA DE BYPASS</b>   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Tensión nominal  | 400 V (Ph-Ph) 3Ph+N+PB                                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Tolerancia de tensión  | ±18% (personalizable)                                     |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Tolerancia de frecuencia (Hz)  | ±3  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Tiempo de transferencia (ms)   | <1  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| <b>SALIDA</b>  |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Tensión nominal (VCA) (Ph-Ph)  | 400 V (Ph-Ph) 3Ph+N+PB (380/415 ajustable)                |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Factor de potencia   | 0,9   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Forma de onda  | Sinusoidal  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Frecuencia (Hz)  | 50 o 60 (ajustable)                                       |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Tolerancia de frecuencia<br>(funcionamiento con batería)                           | 0,01%   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Regulación de tensión (estática)   | ±1%   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Desequilibrio de la tensión de salida con<br>la carga desequilibrada de referencia | <0,5%   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Variación del ángulo máximo de fase  | <0,1°   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Factor de cresta   | 3:1   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Potencia nominal (kVA)   | 10  | 15              | 20              | 30              | 40              | 60              | 80              | 100              | 120              |
| Protección de sobrecarga (seg)   | 600 (a 100 - 125% de carga)<br>60 (a 125 - 150% de carga) |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| THD <sub>v</sub>   | < 2%<br>Carga no lineal < 4%                              |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| <b>BATERÍA</b>   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Tipo de batería  | Baterías de plomo ácido sin mantenimiento                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |
| Cadena de baterías (bloques)   | 1x60  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |

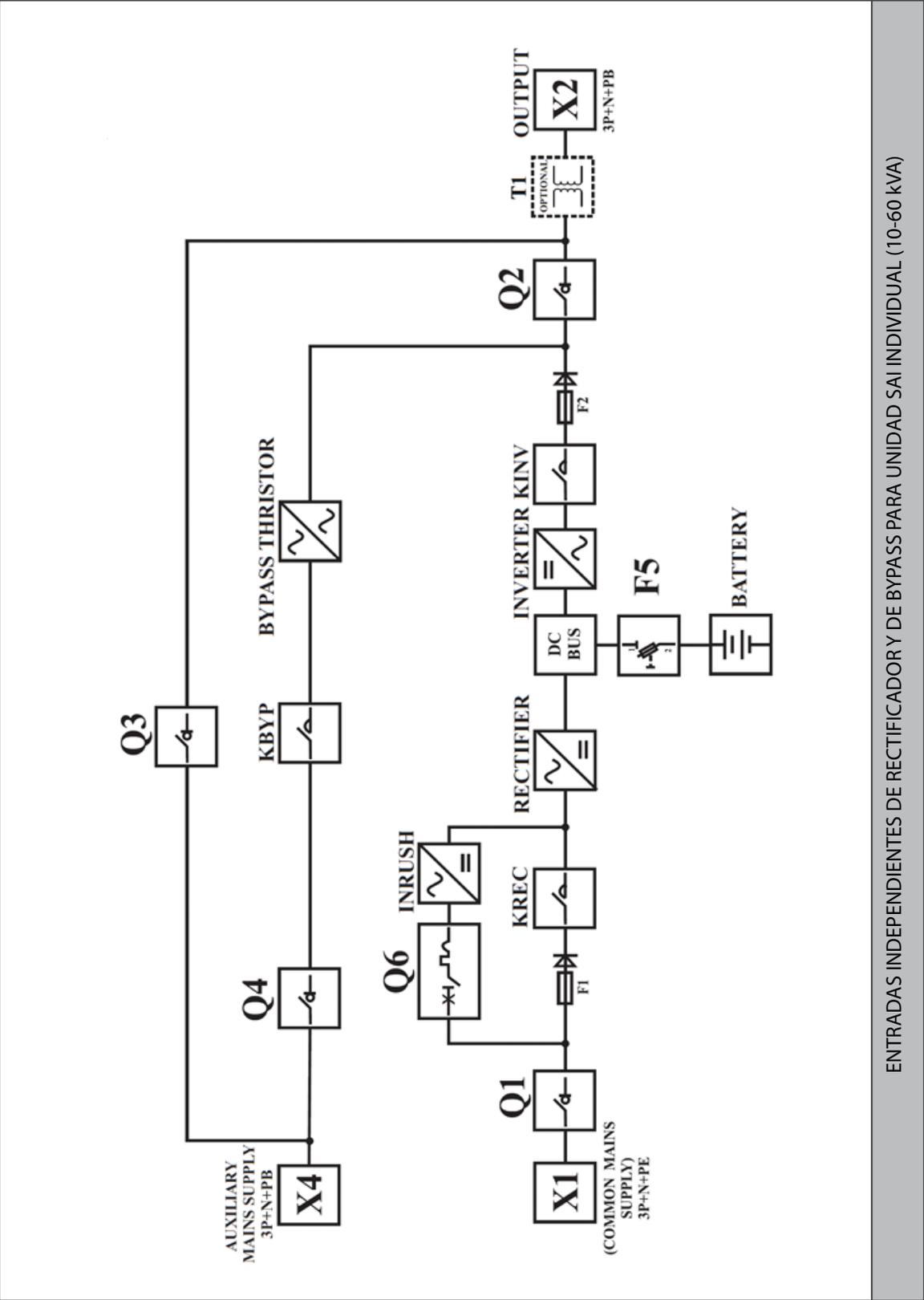
| PROTECCIÓN   |  |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
|--|--|-------------|-------------|-------------|------------------|-----|------------------|-----|------------------|--|
| Protección contra sobrecarga, alta temperatura, sobretensión de entrada, sobrecorriente de entrada y salida, protección antirretorno, algoritmo de carga inteligente, protección de carga profunda, prueba de baterías (automática / manual), protección contra cortocircuitos |  |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
| COMUNICACIÓN*  |  |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
| Interfaz estándar  | RS232, ESD, Genset, Modbus, 4 contactos de relé programables |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
| Opciones   | Convertidor USB, SNMP  |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
| ENTORNO  |  |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
| Rango de temperatura de la batería (°C)  | 0 - 40   |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
| Rango de temperatura de la batería (°C)  | 20 - 25 (recomendado para una mayor duración de la batería)  |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
| Altitud máxima sin reducción (m)   | 1 000  |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
| Rango de humedad relativa  | 20 - 95% (sin condensación)                                  |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
| Rango de humedad relativa  | < 55 (a 1 m)   |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
| DATOS FÍSICOS  |  |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
| Dimensiones (Al x An x Pr) (mm)  | 1345/1650 x 400 x 800  |             |             |             | 1650 x 600 x 900 |     | 1650 x 600 x 800 |     | 1650 x 800 x 800 |  |
| Peso (kg) (sin batería ni transformador)   | 121/<br>140  | 132/<br>151 | 144/<br>162 | 148/<br>169 | 241              | 276 | 317              | 348 | 365              |  |
| Pintura  | RAL 7016 en armario<br>RAL 9005 en puerta frontal metálica   |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
| NORMAS   |  |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
| Seguridad  | IEC/EN 62040-1   |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
| CEM  | IEC/EN 62040-2   |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
| Rendimiento  | IEC/EN 62040-3   |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
| Diseño   | IEC/EN 62040<br>ISO 9001:2008 - ISO 14001:2004               |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
| Grado de protección  | IP 20 (opcionalmente IP diferente)                           |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
| OPCIONES   |  |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |
| Transformador de aislamiento galvánico (interno para 10-60 kVA, externo para 80-120 kVA (bajo pedido))   |  |             |             |             |                  |     |                  |     |                  |  |

\* Contactar con Legrand o su distribuidor autorizado local para las interfaces de comunicación opcionales.

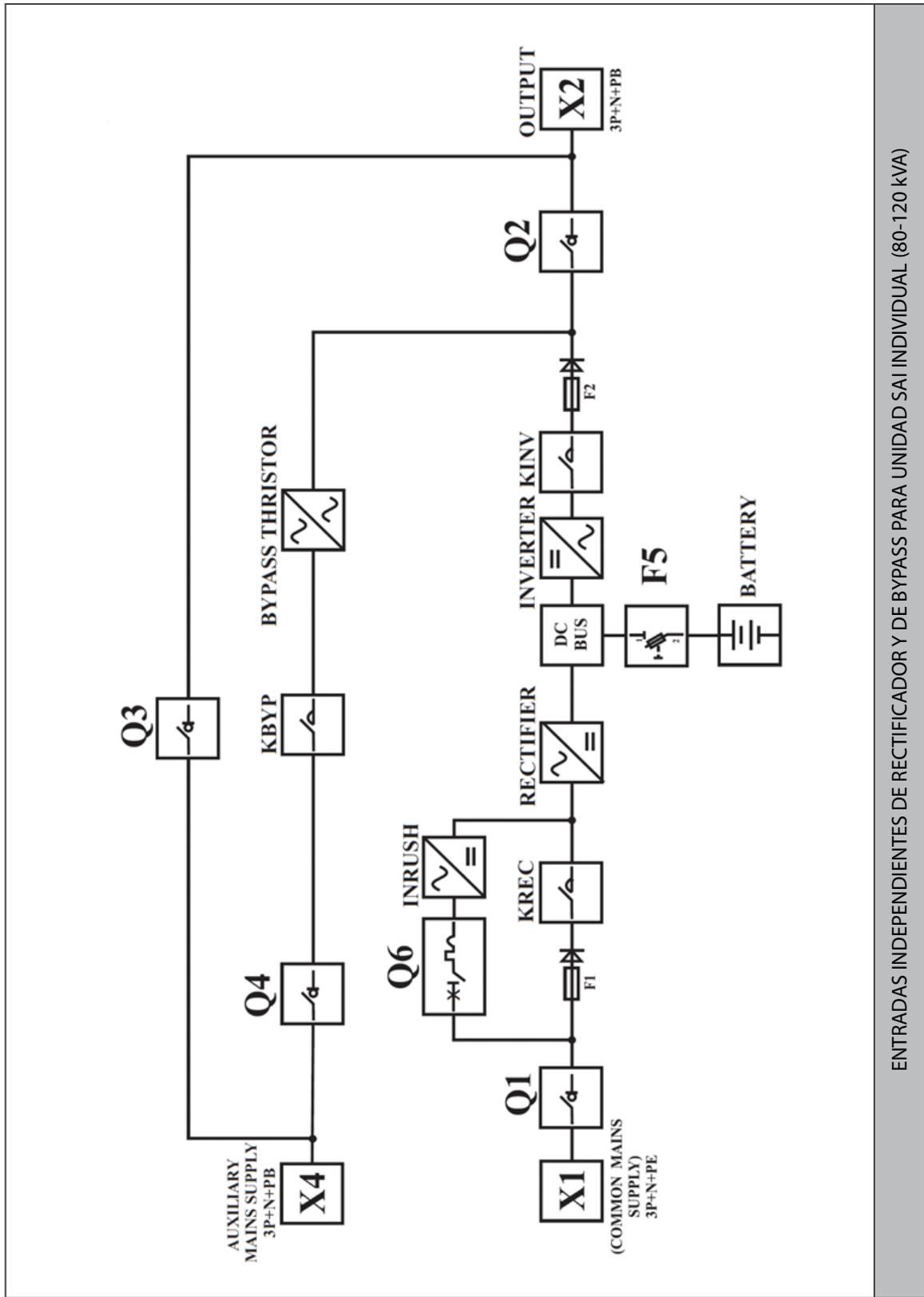
\*\* El fabricante se reserva el derecho a modificar las especificaciones técnicas y el diseño sin previo aviso.

## ANEXO 6: Descripción del SAI y diagramas de bloques

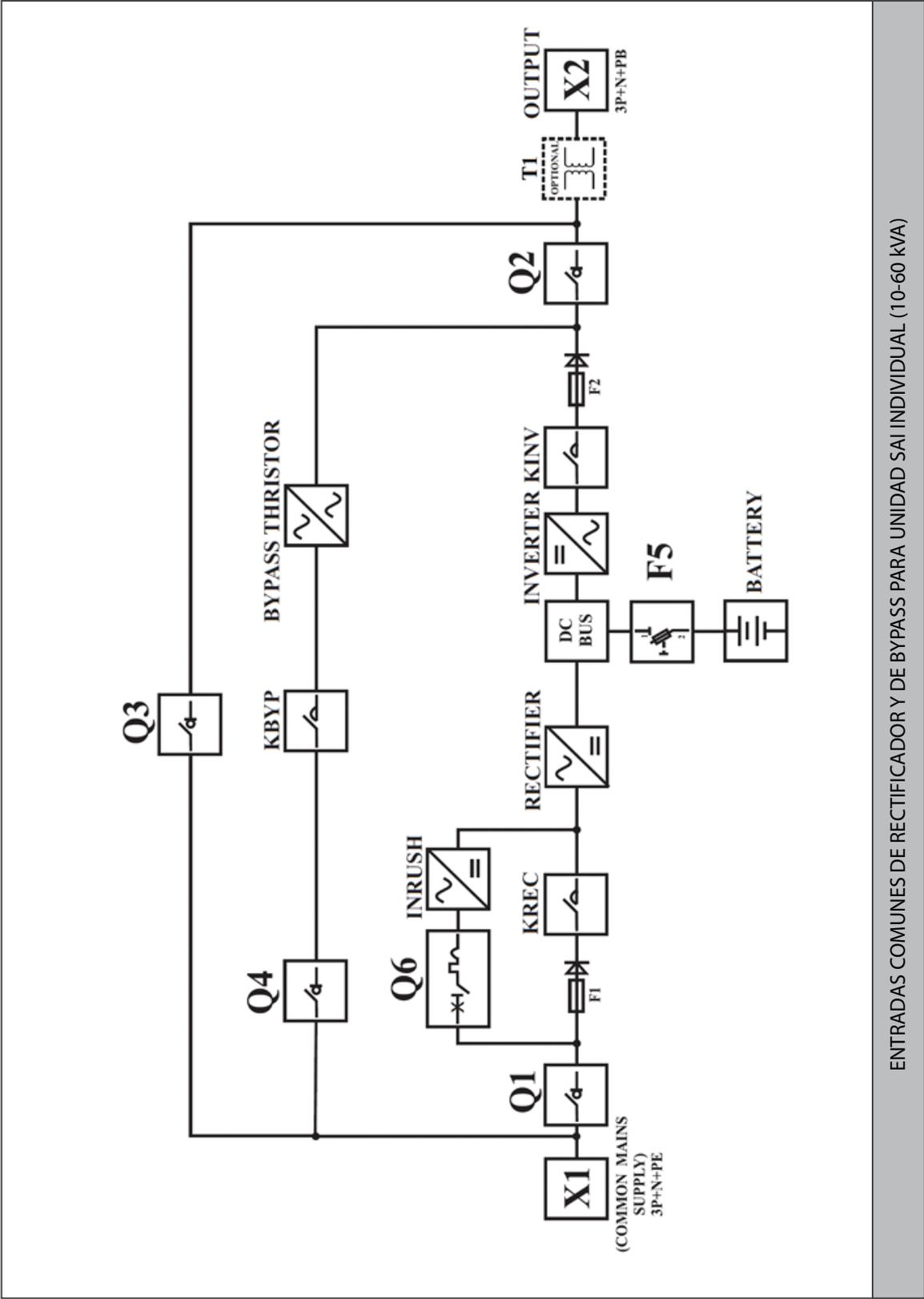
| Nombre             | Definición  |
|--------------------|---|
| Q1                 | Interruptor automático de alimentación de red común   |
| Q2                 | Interruptor automático de salida  |
| Q3                 | Interruptor automático de bypass de mantenimiento   |
| Q4                 | Interruptor automático de alimentación de red auxiliar  |
| F5                 | Fusible rápido de batería   |
| Q6                 | Interruptor automático de corriente de entrada  |
| F1                 | Fusible rápido de rectificador  |
| F2                 | Fusible rápido de inversor  |
| KREC               | Contactador del rectificador  |
| KINV               | Contactador del inversor  |
| KBYP               | Contactador de retorno  |
| X1                 | Bornes de suministro de red común   |
| X2                 | Bornes de salida  |
| X4                 | Bornes de suministro de red auxiliar  |
| TIRISTOR DE BYPASS | Si se produce un fallo del inversor, los tiristores de bypass transfieren el suministro de la carga electrónicamente del inversor al suministro de red auxiliar sin ninguna interrupción. |
| RECTIFICADOR       | El rectificador genera un nivel de tensión CC muy constante, emitiendo una corriente desde la entrada con un factor de potencia cercano a 1.  |
| INVERSOR           | El inversor genera un nivel de tensión CA muy constante en la salida usando una fuente de tensión CC en la salida del rectificador.   |
| BATERÍA            | Suministra la energía necesaria cuando no hay tensión de red disponible.  |
| T1 OPCIONAL        | Transformador de aislamiento galvánico (interno para 10-60 kVA)   |
| T2 OPCIONAL        | Transformador de aislamiento galvánico para línea de bypass de mantenimiento externo (bajo pedido)  |



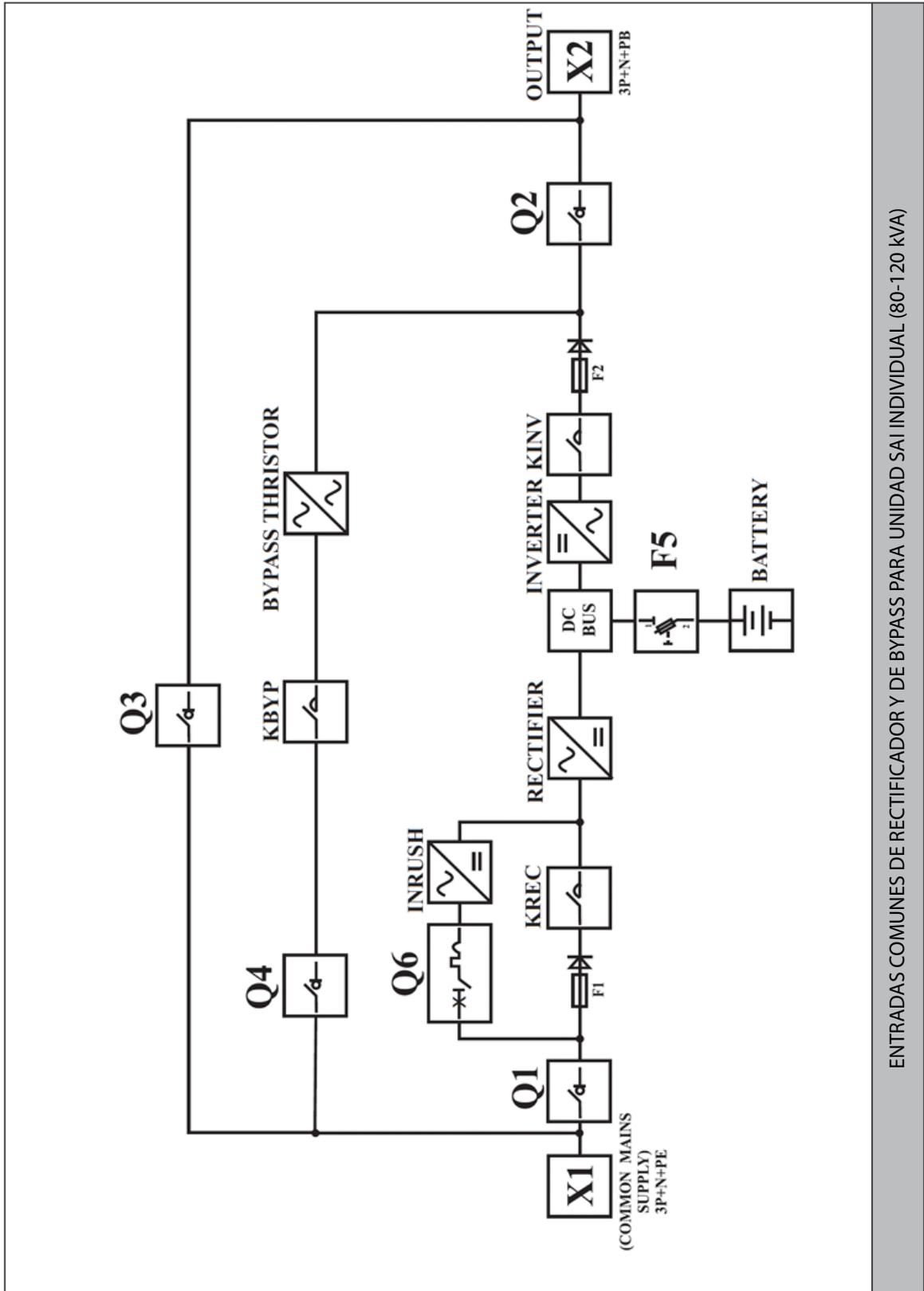
ENTRADAS INDEPENDIENTES DE RECTIFICADOR Y DE BYPASS PARA UNIDAD SAI INDIVIDUAL (10-60 kVA)



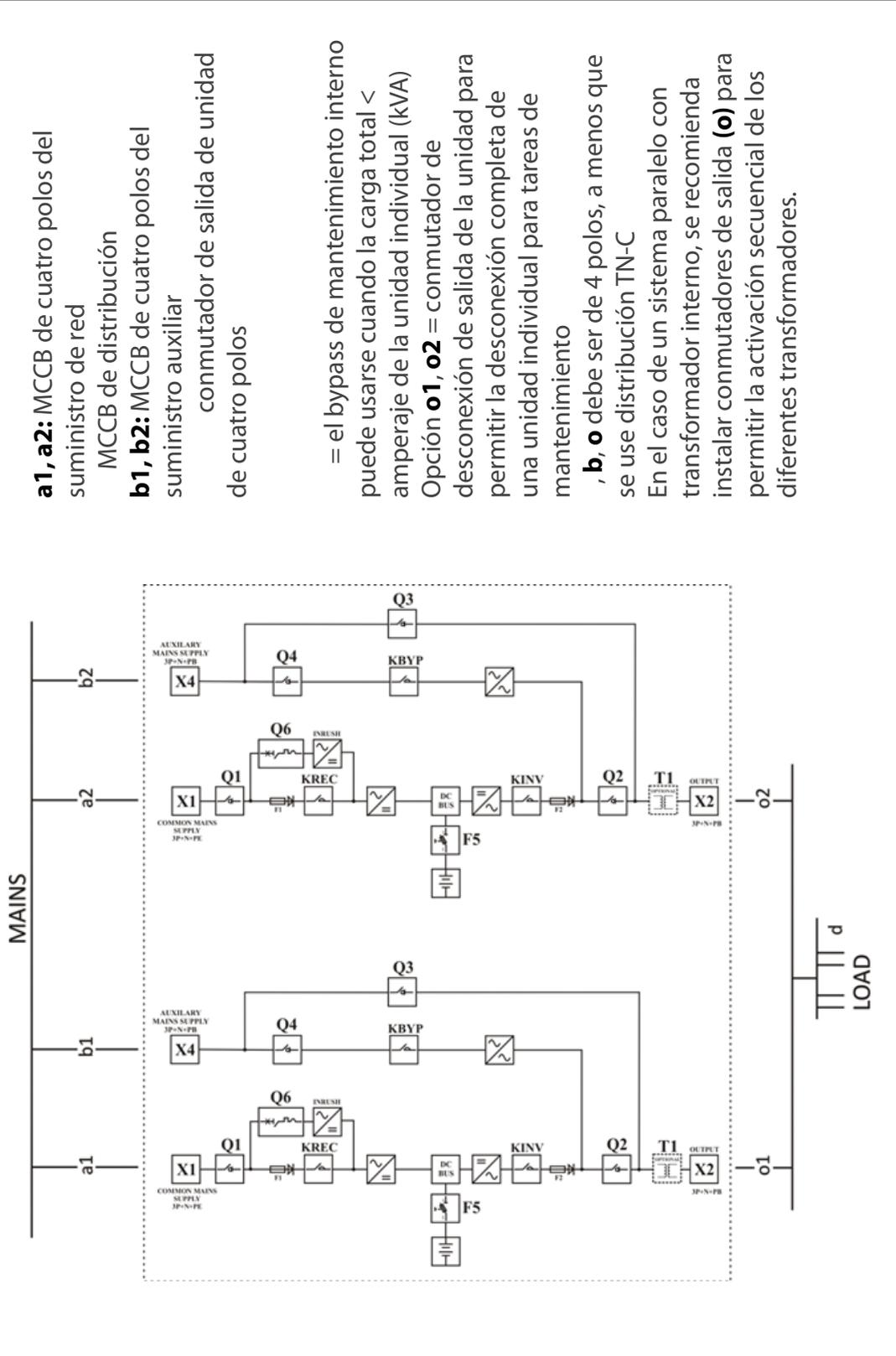
ENTRADAS INDEPENDIENTES DE RECTIFICADOR Y DE BYPASS PARA UNIDAD SAI INDIVIDUAL (80-120 kVA)



ENTRADAS COMUNES DE RECTIFICADOR Y DE BYPASS PARA UNIDAD SAI INDIVIDUAL (10-60 KVA)



ENTRADAS COMUNES DE RECTIFICADOR Y DE BYPASS PARA UNIDAD SAI INDIVIDUAL (80-120 kVA)



**a1, a2:** MCCB de cuatro polos del suministro de red  
MCCB de distribución

**b1, b2:** MCCB de cuatro polos del suministro auxiliar  
commutador de salida de unidad de cuatro polos

= el bypass de mantenimiento interno puede usarse cuando la carga total < amperaje de la unidad individual (kVA)  
Opción **o1, o2** = conmutador de desconexión de salida de la unidad para permitir la desconexión completa de una unidad individual para tareas de mantenimiento

**b, o** debe ser de 4 polos, a menos que se use distribución TN-C  
En el caso de un sistema paralelo con transformador interno, se recomienda instalar conmutadores de salida (**o**) para permitir la activación secuencial de los diferentes transformadores.

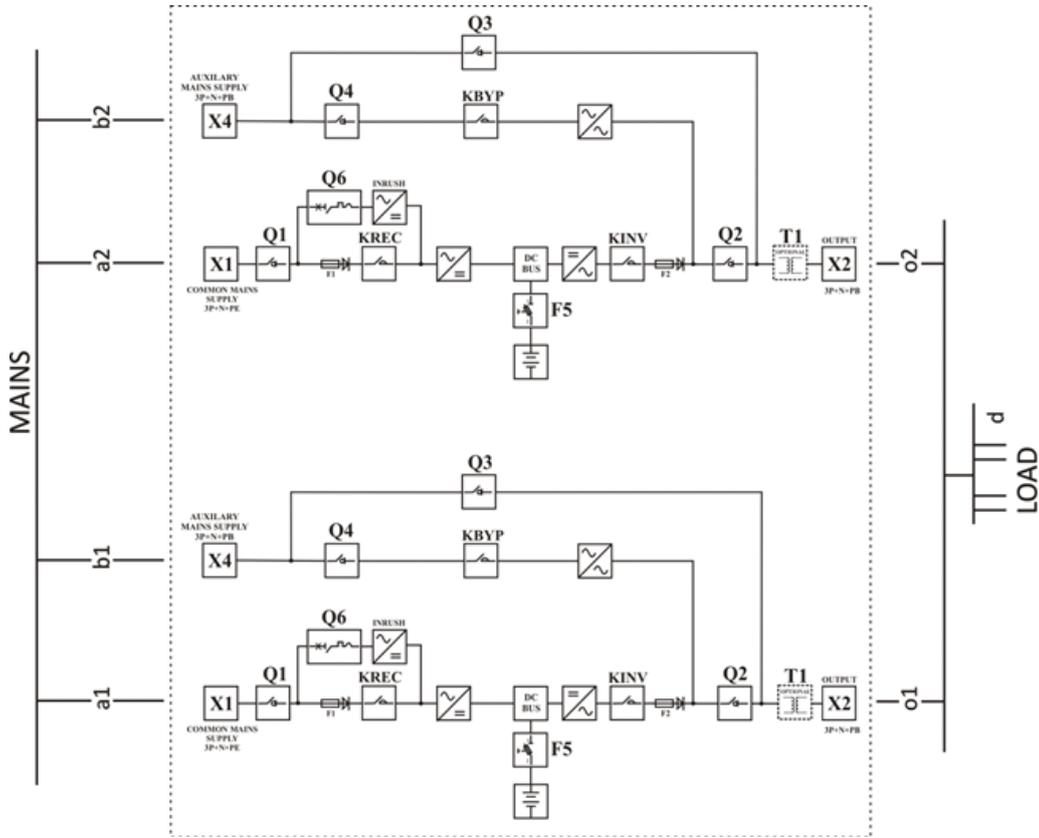
DOS UNIDADES EN PARALELO Configuración redundante 1+1 con entrada de distribución doble (10-60 kVA)

- a1, a2:** MCCB de cuatro polos del suministro de red
- d:** MCCB de distribución
- b1, b2:** MCCB de cuatro polos del suministro auxiliar
- o1, o2:** conmutador de salida de unidad de cuatro polos

**NOTA:**

**Q3**= el bypass de mantenimiento interno puede usarse cuando la carga total < amperaje de la unidad individual (kVA)  
 Opción **o1, o2** = conmutador de desconexión de salida de la unidad para permitir la desconexión completa de una unidad individual para tareas de mantenimiento

**a, b, o** debe ser de 4 polos, a menos que se use distribución TN-C  
 En el caso de un sistema paralelo con transformador interno, se recomienda instalar conmutadores de salida (**o**) para permitir la activación secuencial de los diferentes transformadores.



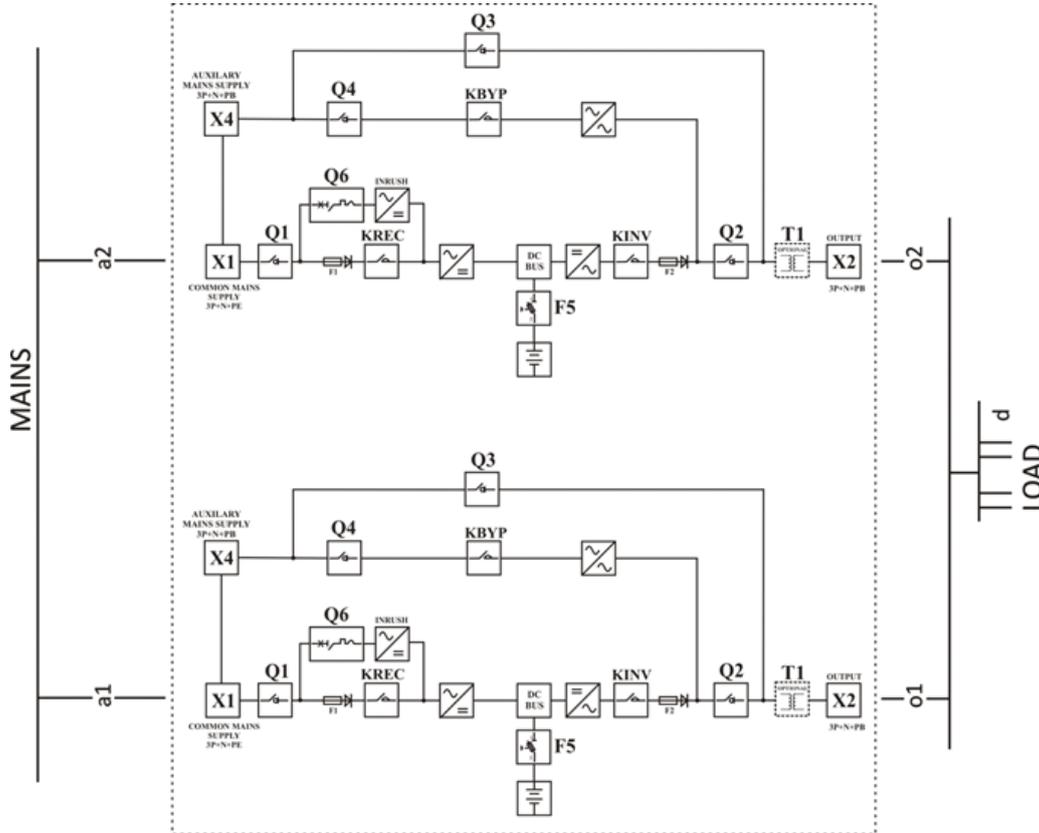
TWO PARALLEL UNITS 1+1 Redundant Configuration with Dual Distribution Input (80-120kVA)

**a1, a2:** MCCB de cuatro polos del suministro de red  
MCCB de distribución  
**b1, b2:** MCCB de cuatro polos del suministro auxiliar  
, **o2:** conmutador de salida de unidad de cuatro polos

**NOTA:**

**Q3**= el bypass de mantenimiento interno puede usarse cuando la carga total < amperaje de la unidad individual (kVA)  
Opción **o1, o2** = conmutador de desconexión de salida de la unidad para permitir la desconexión completa de una unidad individual para tareas de mantenimiento

**b, o** debe ser de 4 polos, a menos que se use distribución TN-C  
En el caso de un sistema paralelo con transformador interno, se recomienda instalar conmutadores de salida (**o**) para permitir la activación secuencial de los diferentes transformadores.



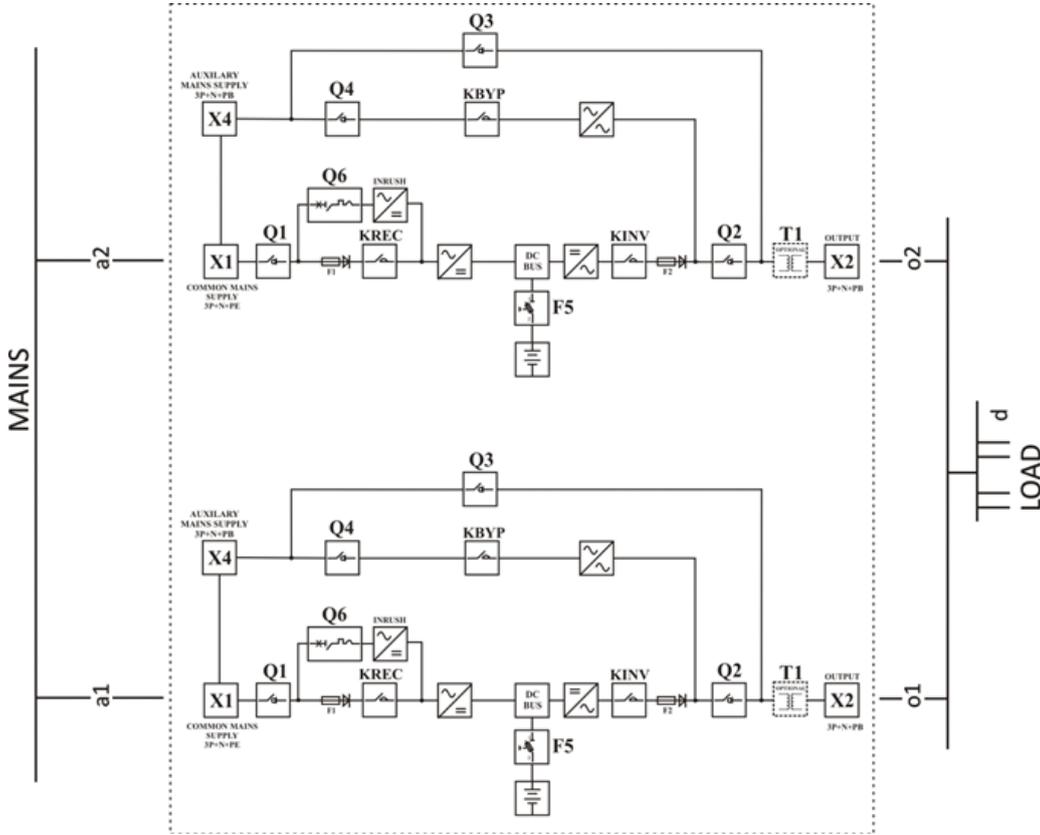
DOS UNIDADES EN PARALELO Configuración redundante 1+1 con entrada de distribución individual (10-60 kVA)

- a1, a2:** MCCB de cuatro polos del suministro de red
- d:** MCCB de distribución
- b1, b2:** MCCB de cuatro polos del suministro auxiliar
- o1, o2:** conmutador de salida de unidad de cuatro polos

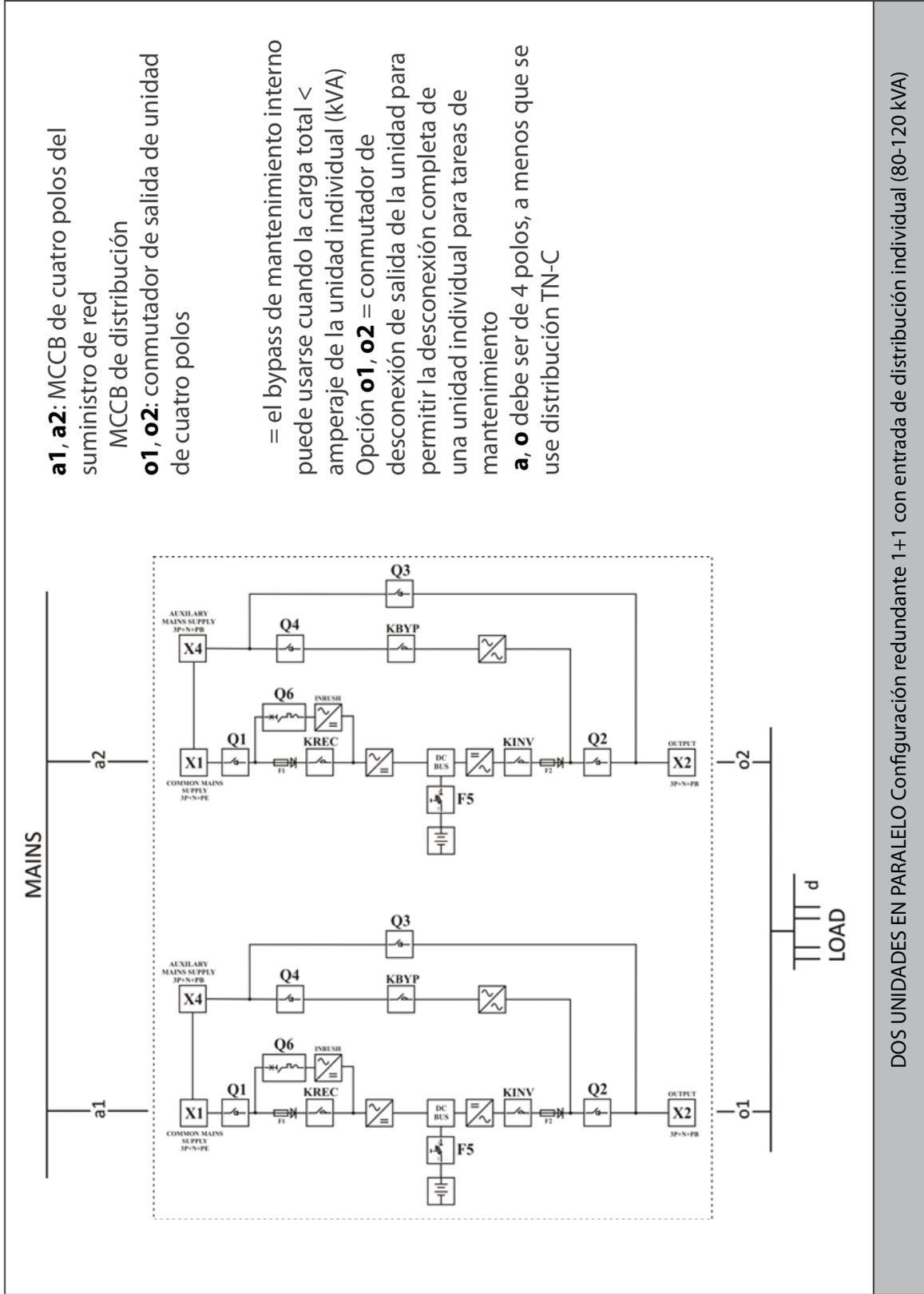
**NOTA:**

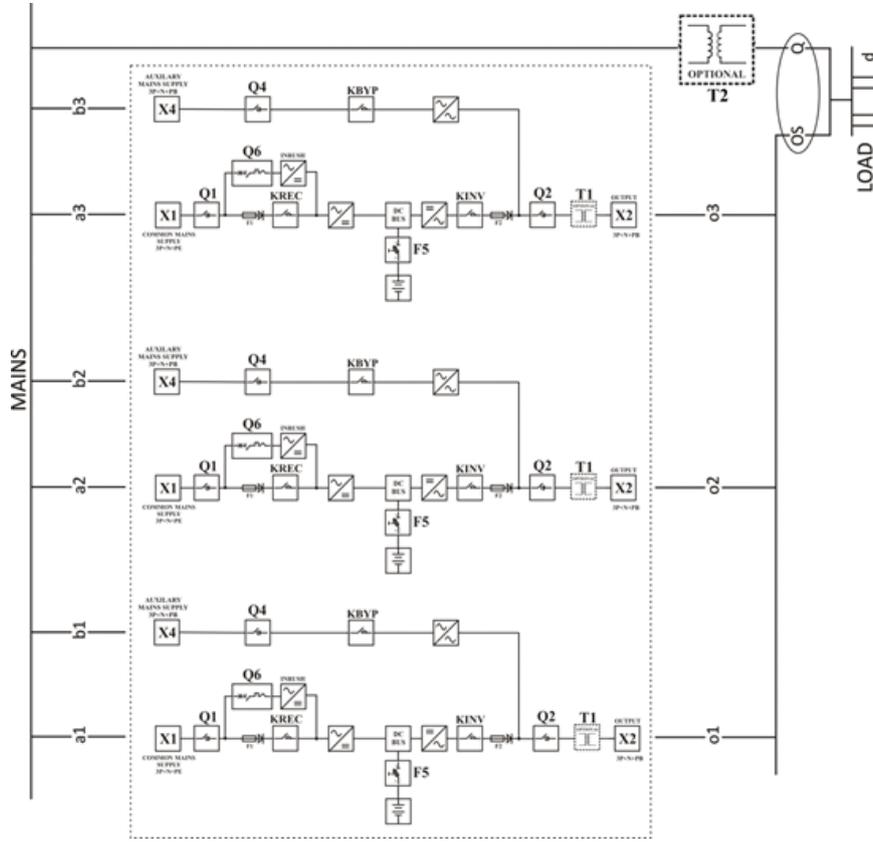
**Q3**= el bypass de mantenimiento interno puede usarse cuando la carga total < amperaje de la unidad individual (kVA)  
 Opción **o1, o2** = conmutador de desconexión de salida de la unidad para permitir la desconexión completa de una unidad individual para tareas de mantenimiento

**a, b, o** debe ser de 4 polos, a menos que se use distribución TN-C  
 En el caso de un sistema paralelo con transformador interno, se recomienda instalar conmutadores de salida (**o**) para permitir la activación secuencial de los diferentes transformadores.



DOS UNIDADES EN PARALELO Configuración redundante 1+1 con entrada de distribución individual (80-120 kVA)





- a1, a2, a3:** MCCB de cuatro polos del suministro de red
  - b1, b2, b3:** MCCB de cuatro polos del suministro auxiliar
  - d:** MCCB de distribución
  - o1, o2, o3:** conmutador de salida de unidad de cuatro polos
  - OS:** interruptor de salida general de cuatro polos
  - Q:** MCCB de bypass de mantenimiento externo de cuatro polos
- NOTA:**
- Q** = MCCB de bypass de mantenimiento externo
  - OS** = conmutador de desconexión de salida general
  - Amperaje = N x amperaje de unidad (kVA)

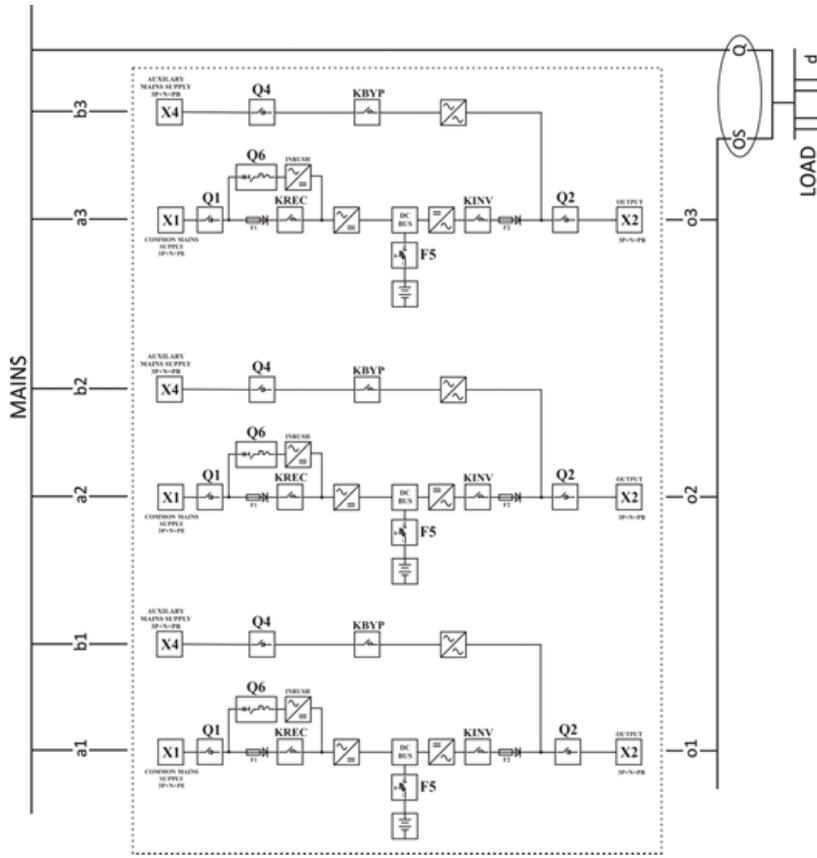
**El Q3 de bypass de mantenimiento interno no se puede usar; debe bloquearse para evitar un uso inapropiado.**

Opción **o1, o2, o3** = conmutador de desconexión de salida de la unidad para permitir la desconexión completa de una unidad individual para tareas de mantenimiento

**a, b, o, OS, Q** debe ser de 4 polos, a menos que se use distribución TN-C

En el caso de un sistema paralelo con transformador interno, se recomienda instalar conmutadores de salida (**o**) para permitir la activación secuencial de los diferentes transformadores.

TRES UNIDADES EN PARALELO Configuración redundante N+1 con entrada de distribución doble (10-60 kVA)



- a1, a2, a3:** MCCB de cuatro polos del suministro de red
- b1, b2, b3:** MCCB de cuatro polos del suministro auxiliar
- d:** MCCB de distribución
- o1, o2, o3:** conmutador de salida de unidad de cuatro polos
- OS:** interruptor de salida general de cuatro polos
- Q:** MCCB de bypass de mantenimiento externo de cuatro polos

**NOTA:**

- Q** = MCCB de bypass de mantenimiento externo
- OS** = conmutador de desconexión de salida general
- Amperaje = N x amperaje de unidad (kVA)

**El Q3 de bypass de mantenimiento interno no se puede usar; debe bloquearse para evitar un uso inapropiado.**

Opción , **o2, o3** = conmutador de desconexión de salida de la unidad para permitir la desconexión completa de una unidad individual para tareas de mantenimiento

**b, o, OS, Q** debe ser de 4 polos, a menos que se use distribución TN-C

TRES UNIDADES EN PARALELO Configuración redundante N+1 con entrada de distribución doble (80-120 kVA)

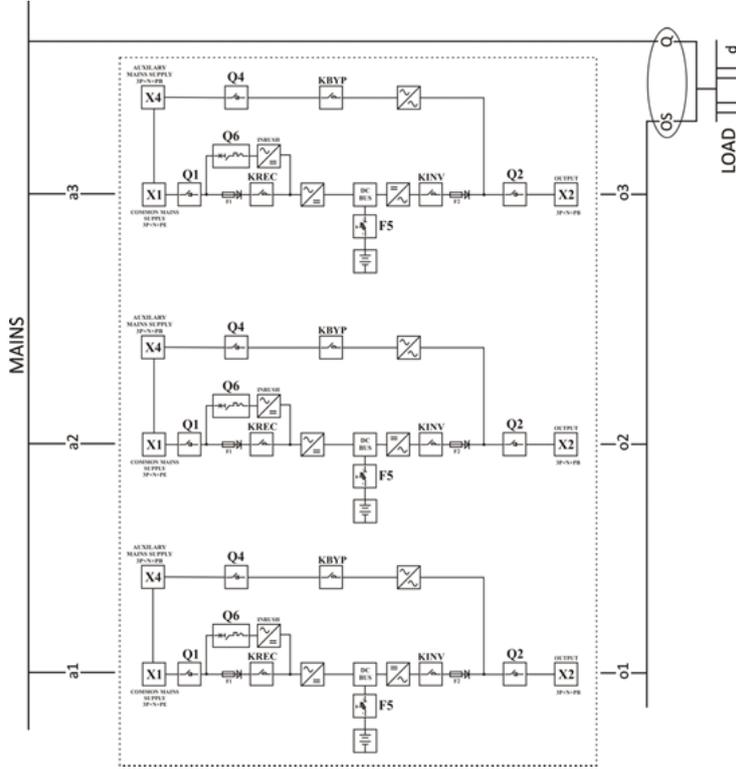
- a1, a2, a3:** MCCB de cuatro polos del suministro de red
- d:** MCCB de distribución
- o1, o2, o3:** conmutador de salida de unidad de cuatro polos
- OS:** interruptor de salida general de cuatro polos
- Q:** MCCB de bypass de mantenimiento externo de cuatro polos

**NOTA:**

**Q** = MCCB de bypass de mantenimiento externo  
**OS** = conmutador de desconexión de salida general  
 Amperaje = N x amperaje de unidad (kVA)

**El Q3 de bypass de mantenimiento interno no se puede usar; debe bloquearse para evitar un uso inapropiado.**

Opción **o1, o2, o3** = conmutador de desconexión de salida de la unidad para permitir la desconexión completa de una unidad individual para tareas de mantenimiento  
**a, o, OS, Q** debe ser de 4 polos, a menos que se use distribución TN-C



TRES UNIDADES EN PARALELO Configuración redundante N+1 con entrada de distribución individual (80-120 kVA)



