

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



MULTI SENTRY

10/12/15/20 kVA ENTRADA MONOFÁSICA-TRIFÁSICA/SALIDA MONOFÁSICA
10/12/15/20/30/40 kVA ENTRADA TRIFÁSICA/SALIDA TRIFÁSICA

Índice

..1..	OBJETIVO.....	2
..2..	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	2
..3..	NORMATIVAS DE REFERENCIA.....	3
..4..	APLICACIONES	4
..5..	CONFIGURACIONES.....	5
..6..	DESCRIPCIÓN DEL SAI	7
	> 6.1 Convertidor PFC (ZERO IMPACT SOURCE)	8
	> 6.2 Cargador de baterías (Battery Care System)	10
	> 6.3 Inversor	12
	> 6.4 Conmutador estático.....	14
..7..	PANEL DE CONTROL	15
..8..	SECCIONADORES	17
..9..	COMUNICACIÓN	17
	> 9.1 Parada de emergencia (R.E.P.O.).....	20
	> 9.2 External Sync	20
	> 9.3 Software de supervisión y control.....	21
	> 9.4 Software de configuración.....	21
..10..	ARMARIO DEL SAI	23
..11..	OPCIONES	24
	> 11.1 Comunicación	24
	> 11.2 Sensor externo de temperatura de las baterías	26
	> 11.3 Bypass de mantenimiento externo.....	26
	> 11.4 Armarios de las baterías.....	27
	> 11.5 Cargador de baterías adicional.....	28
	> 11.6 Transformadores opcionales	29
	> 11.7 Entrada de red separada.....	32
..12..	CONDICIONES AMBIENTALES	33
..13..	DATOS TÉCNICOS 10–40 KVA salida trifasica.....	33
..14..	DATOS TÉCNICOS 10–20 KVA salida monofasica	38

1 – OBJETIVO

Esta nota establece las características técnicas del sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) **MULTI SENTRY**, un aparato capaz de suministrar energía limpia a la carga conectada, sin interrupción, independientemente de la condición de la red de alimentación

MULTI SENTRY es un tipo de SAI diseñada por Riello Ups, empresa líder en los grupos de alimentación ininterrumpida desde los 350VA hasta los 800kVA, con más de 25 años de experiencia en el sector.

Para conocer el resto de productos disponibles, consulte el sitio web www.riello-ups.com

2 – DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

La serie **MULTI SENTRY** está disponible en los modelos 10-12-15--30-40 kVA con tecnología On Line de doble conversión según la clasificación VFI-SS-111 – como está descrito en la norma IEC EN 62040-3.

MULTI SENTRY es compatible con las instalaciones industriales y la Tecnología de la información que son las más delicadas gracias al nivel de prestaciones como:

- a) Zero Impact Source
 - baja distorsión de la corriente de entrada hasta el 3% y factor de potencia del 0,99;
 - El Power walk in con retraso en el encendido permite reducir el sobredimensionamiento del Grupo electrógeno más arriba del SAI y garantiza la compatibilidad con cualquier red de alimentación, aunque tenga limitada la potencia instalada.
- b) Battery Care System
 - recarga con dos niveles de tensión según la característica IU, de forma alternativa
 - compensación de la tensión de recarga en función de la temperatura;
 - idoneidad para cargar baterías con gran autonomía con la opción de cargador de baterías adicional;
 - Prueba de baterías para detectar un potencial deterioro de las baterías.
 - Carga cíclica
 - Carga de puesta en servicio ("*commissioning charge*")
- c) Sobredimensionamiento térmico del inversor para garantizar la sobrecarga (PF 0,8) al 110% sin límite de tiempo;
- d) Capacidad de alimentar cargas con $\cos\phi$ desde los 0,9 inductivos a los 0,9 capacitivos, sin reducción de la potencia activa (kW);
- e) Soluciones tecnológicas de proyecto y componentes para otras prestaciones que garanticen un rendimiento global de hasta el 96,5%
- f) Protección contra los retornos de energía (Backfeed Protection);
- g) Flexibilidad de conjunto que permite:
 - alojar un transformador opcional en el interior del SAI en el lugar de las baterías
 - compatibilidad para agregar un cargador de baterías opcional

La gama **MULTI SENTRY** está compuesta por los siguientes modelos:

MODELO	DESCRIPCIÓN
MCT10/ MST10	SAI de 10 KVA con entrada trifásica/salida trifásica
MCT12/ MST12	SAI de 12 KVA con entrada trifásica/salida trifásica
MCT15/ MST15	SAI de 15 KVA con entrada trifásica/salida trifásica
MCT20/ MST20	SAI de 20 KVA con entrada trifásica/salida trifásica
MST30	SAI de 30 KVA con entrada trifásica/salida trifásica
MST40	SAI de 40 KVA con entrada trifásica/salida trifásica

MODELO	DESCRIPCIÓN
MCM10/ MSM10	SAI de 10 KVA con entrada monofásica-trifásica/salida monofásica
MCM12/ MSM12	SAI de 12 KVA con entrada monofásica-trifásica/salida monofásica
MCM15/ MSM15	SAI de 15 KVA con entrada monofásica-trifásica/salida monofásica
MCM20/ MSM20	SAI de 20 KVA con entrada monofásica-trifásica/salida monofásica

También se encuentran disponibles las versiones MST../MSM.. armario 1320x440x850mm (alto/ancho/profundidad), para soluciones optimizadas cuando se requiere una autonomía de duración media-larga.

3 – NORMATIVAS DE REFERENCIA

El sistema de calidad empresarial es un certificado ISO 9001/2000 (Certificado N° CERT-04116-99-AQ-MIL-SINCERT) y cubre desde todos los procedimientos, los métodos operativos, los controles del diseño hasta la actividad de producción y venta.

Este certificado representa una garantía para el cliente en los siguientes aspectos:

- empleo de materiales de calidad;
- rigurosidad en las fases de producción y prueba;
- soporte constante al cliente.

Además de la certificación empresarial, también tiene el VFI-SS-111 según la norma EN 62040-3 y responde a las siguientes normas específicas para los SAI:

- **IEC EN62040-1:** Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI): prescripciones generales y de seguridad;
- **IEC EN62040-1-1:** Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI): prescripciones generales y de seguridad empleadas en zonas a las que tiene acceso el operario;
- **IEC EN 62040-2:** Requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) en categoría C2;
- **EN 62040-3:** Métodos de especificaciones de las prestaciones y normas de prueba;

La serie **MULTI SENTRY** también hace referencia a las normativas generales que siguen, donde corresponda:

- **IEC 60529:** Grado de protección de los envoltorios;
- **IEC 60664:** aislamiento para aparatos de baja tensión;
- **IEC 60755:** Requisitos generales para dispositivos de protección de la corriente de protección hacia tierra;
- **IEC 60950:** Normas generales de seguridad para aparatos de la "Tecnología de la información";
- **IEC 61000-2-2:** Inmunidad sobre la compatibilidad electromagnética;
- **IEC 61000-4-2:** Prueba de inmunidad de las descargas electroestáticas;
- **IEC 61000-4-3:** Prueba de inmunidad de radio frecuencias, electromagnéticas;
- **IEC 61000-4-4:** Prueba de inmunidad contra la sobretensión transitoria;
- **IEC 61000-4-5:** Prueba de inmunidad contra la sobretensión;
- **IEC 61000-4-11:** Prueba de inmunidad contra los vacíos de tensión, breves interrupciones y variaciones en la tensión.
- **IEC 61000-3-12:** Límites de emisión armónica (aparatos de absorción $> 16 \text{ A} \leq 75$)

Directivas europeas:

LV 2006/95/EC

Directiva de baja tensión: controla los aspectos de seguridad de los aparatos e impone la obligación de la marca CE de 1/1/97.

EMC 2004/108/EC

Directiva de compatibilidad electromagnética: controla los aspectos de inmunidad y emisión del SAI en su entorno de instalación e impone la obligación de la marca CE de 1/1/96.

4 – APLICACIONES

Los SAI de la serie **MULTI SENTRY** son ideales para todas las aplicaciones donde sea necesaria la protección de la carga crítica, desde las instalaciones simples hasta aquellas más complejas donde la demanda de fiabilidad y mantenibilidad es más elevada.

LAN, Servidores y Centro de datos: el factor de potencia de salida 0,9 se traduce en una disponibilidad más elevada de potencia activa para los usuarios a los que alimenta, que de esta forma garantizan amplios márgenes en la elección del SAI en relación con la carga que tiene que alimentar.

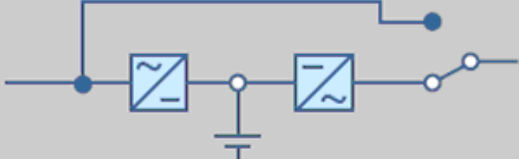
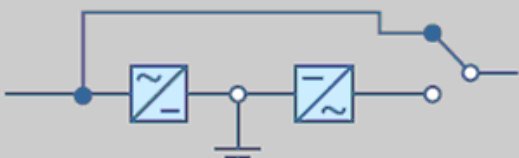
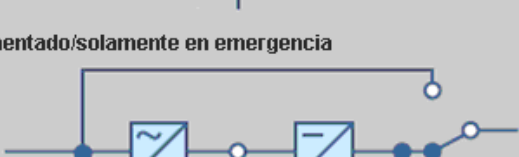
e-business y Telecomunicaciones: el sistema de alimentación puede crecer junto al negocio gracias a la posibilidad de expansión ya que se pueden conectar hasta seis unidades en paralelo sin poner en riesgo la inversión inicial.

Procesos industriales y sistemas electromédicos: el grupo de alimentación es la solución adaptada para asegurar la calidad de la alimentación para cualquier tipo de carga, desde los procesos industriales hasta las aplicaciones electromédicas. Esto gracias a las características técnicas fruto del atento análisis durante la fase de diseño que garantiza las siguientes propiedades:

- Características técnicas de entrada óptimas con impacto cero en la fuente de alimentación
- elevada capacidad ante los cortocircuitos y las sobrecargas
- amplia capacidad de recarga de la batería, que permite el uso de varios tipos (herméticas, con vasos abiertos y con una larga autonomía).

Sistemas de emergencia: es posible configurar el SAI de acuerdo con la norma EN 50171 (Sistemas de alimentación centralizada)

Además del tipo de baterías, de la autonomía y de la duración de la recarga, según la EN 50171 se pueden elegir cuatro modos distintos de funcionamiento con el fin de que se adecue a las exigencias de la instalación:

Normas sobre los distintos modelos de funcionamiento (EN50171)	Configuraciones MULTI SENTRY
1. Siempre alimentado 	El SAI trabaja en el modo: ON LINE (Véase capítulo 6 "descripción del sai")
2. Alimentado desde la red 	El SAI trabaja en el modo: modo ECO (Véase capítulo 6 "descripción del sai")
3. Solamente en emergencia 	El SAI trabaja en el modo: STAND-BY APAGADO (Véase el capítulo 9.4 "Software de configuración")
4. Siempre alimentado/solamente en emergencia 	El SAI trabaja en el MODO ON LINE empleando la toma de carga POWERSHARE (véase el manual de funcionamiento)

5 – CONFIGURACIONES

Las configuraciones disponibles son las que siguen:

SAI individual

El grupo de la versión individual, normalmente empleado en las instalaciones simples, se puede ampliar a 6 unidades (4 unidades en la versión 3/1) para satisfacer los incrementos de potencia de la carga o para introducir un nivel de redundancia.

Configuración paralela

Pueden conectarse hasta 6 SAIs (4 unidades en la versión 3/1) en paralelo para aumentar la potencia del Sistema de Alimentación Ininterrumpida (paralelo potencia) o para aumentar su fiabilidad (paralelo redundante).

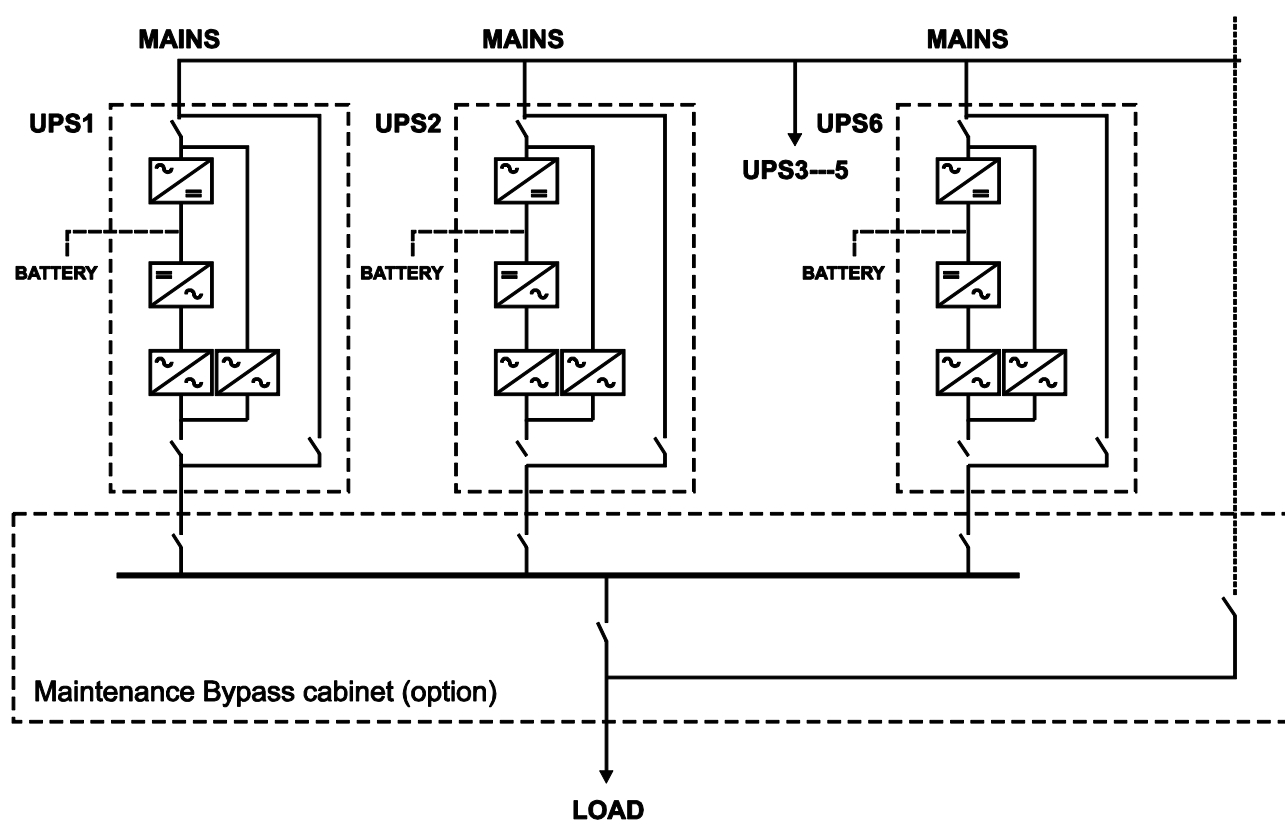
El sistema recibe el nombre de “paralelo redundante” cuando uno o varios SAls se paran y, sin embargo, esto no implica la pérdida del suministro de energía.

Todos los SAls alimentan la carga al mismo tiempo por medio del uso compartido de la corriente de manera automática.

Las unidades intercambian información sobre el estado operativo y las señales de sincronización por medio de las conexiones en bucle RS485 con redundancia doble. Esto significa que, incluso en caso de interrupción accidental de ambas conexiones, sólo el SAl afectado por dicha interrupción deja de funcionar, mientras que el otro continúa funcionando sin ninguna interferencia.

La “**Expansión del Sistema en Caliente**” consiste en añadir al sistema un nuevo Sistema de Alimentación Ininterrumpida mientras el resto de las unidades están online y alimentando la carga a través del inversor.

El SAl integrado se configurará automáticamente con los datos del sistema sin causar ninguna perturbación a la carga.



NOTA: Para realizar una configuración en paralelo donde se requiera un transformador conectado en salida de cada UPS, por favor, consultar con el fabricante previamente.

6 – DESCRIPCIÓN DEL SAI

El grupo de alimentación se puede configurar para que funcione de 4 modos diferentes: ON-LINE, CONVERTIDOR DE FRECUENCIA, ECO y SMART ACTIVE y en sus variantes principales descritas en el capítulo 4 (sistemas de emergencia).

Modo: ON-LINE

Funcionamiento normal: El rectificador, al tomar energía de la red, alimenta el inversor y mantiene la carga de las baterías; la carga está alimentada por el inversor con una tensión y una frecuencia estable y en sincronismo con la red de emergencia.

Funcionamiento de emergencia: cuando la red de alimentación sale de los límites fijados con anterioridad, el rectificador se apaga y la batería alimenta al inversor durante la autonomía prevista sin ninguna perturbación de la carga. En el momento del restablecimiento de la red de alimentación, el rectificador empieza a funcionar gradualmente mientras comienza a cargar las baterías y a alimentar el rectificador.

Funcionamiento con el Bypass: en caso de sobrecarga del inverso más allá de los límites previstos o por apagado manual, la carga se transfiere automáticamente a la red de emergencia a través del conmutador estático sin que se produzca ninguna perturbación en la carga.

Modo: CONVERTIDOR DE FRECUENCIA

Es posible seleccionar (con "UComGP") que el SAI funcione como convertidor de frecuencia con entrada 50Hz y salida a 60Hz o viceversa (en esa modalidad, el by-pass automático estará desactivando. El UPS puede funcionar como convertidor de frecuencia con o sin baterías (debe ajustarse con el software de configuración "UComGP").

Modo: ECO

La red de emergencia alimenta normalmente la carga y el rectificar mantiene las baterías recargadas. En el momento que la red sobrepasa la tolerancia configurada, la carga se transfiere automáticamente al inversor hasta que la red vuelva a los valores normales.

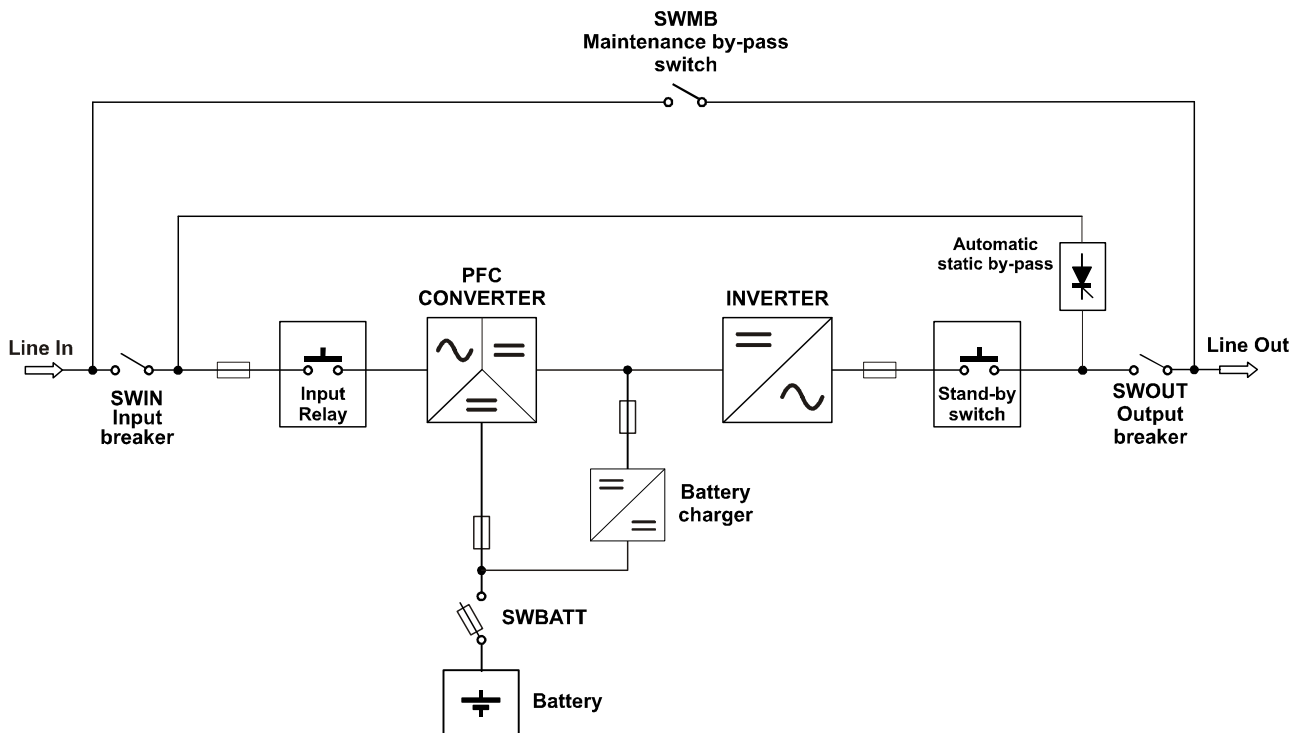
Este modo es el adecuado para alimentar cargas que no requieran los demás estándares cualitativos que garantiza la alimentación continua que ofrece el inversor, permitiendo un incremento del rendimiento del sistema hasta el 98%.

Modo: SMART

Al configurar el grupo **MULTI SENTRY** en el modo SMART ACTIVE establece automáticamente si va a funcionar en el modo ON-LINE o ECO.

Esto sucede con la base de una estadística obtenida de la calidad de la red de emergencia: si ésta permanece en los límites idóneos durante un período establecido, el grupo se cambia a modo ECO, de lo contrario sigue en el modo ON-LINE.

El esquema de bloques del grupo **MULTI SENTRY** es el que sigue

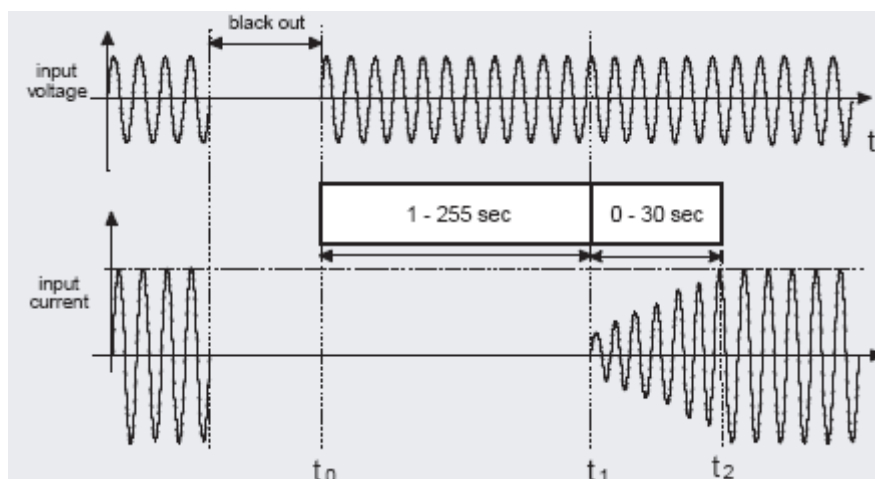


> 6.1 CONVERTIDOR PFC (Zero Impact Source)

El convertidor PFC transforma la tensión alterna en tensión continua idónea para alimentar el inversor y, en el supuesto de que no haya tensión de alimentación, adaptará la tensión de las baterías a un valor adecuado para alimentar el inversor. La tecnología con control PFC realizada con el uso de un microprocesador DSP y semiconductores de potencia IGBT permite reducir el impacto de la fuente de alimentación, ya que absorbe una corriente de bajo contenido armónico y elevado F.P. Por lo tanto, el convertidor/ rectificador de entrada tiene un impacto nulo en la fuente de alimentación (Zero Impact Source) gracias a las siguientes características de funcionamiento:

- **Armónicos de entrada:** gracias al contenido armónico insignificante de la corriente de entrada (<3%) y al factor de potencia elevado (>0,99), se reducen las pérdidas en la instalación y en los transformadores a cargo del SAI; además, se reduce el dimensionamiento de un posible grupo electrógeno a cargo y del mismo transformador de distribución MT/BT
- **Reencendido retardado del SAI - t0-t1 (Power Walk In Start Delay):** cuando vuelve la alimentación de la red, el SAI retrasará el encendido del modo de entrada en un tiempo programable entre 0 y 255 segundos (estándar de 5 seg.). Dicha función es particularmente útil si, cuando vuelva la red de alimentación después de una interrupción (o al encendido del grupo electrógeno), la fuente tiene que alimentar varias SAI o, normalmente, distintos usuarios.

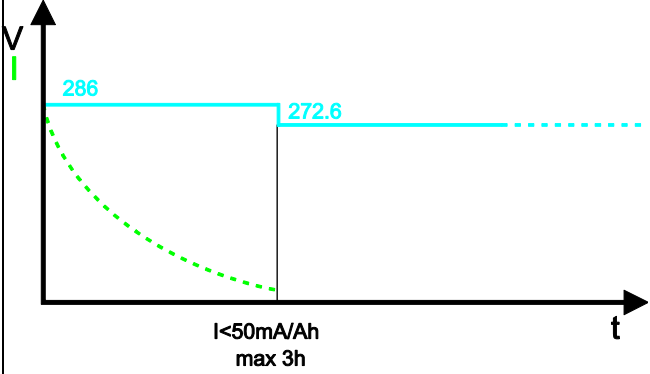
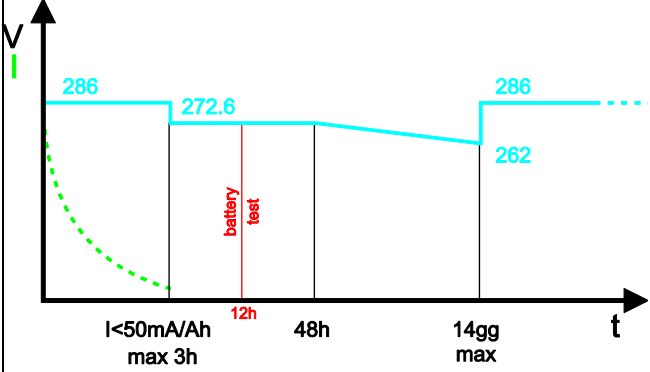
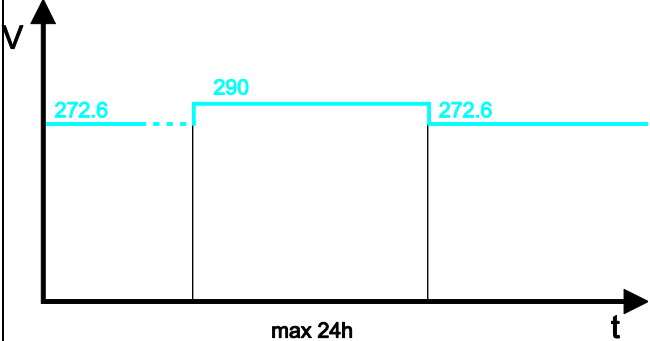
- **Encendido progresivo del rectificador - t_1 - t_2 (Power Walk In Duration):** cuando vuelve la alimentación de la red, la absorción de ésta alcanzará la potencia nominal de forma progresiva en un período programable entre 5 y 30 segundos. En condiciones normales, esta función viene deshabilitada.



> 6.2 CARGADOR DE BATERÍAS (Battery Care System)

El "Battery Care System" es un conjunto de funciones para controlar, gestionar y conservar la batería durante el mayor tiempo posible.

- a) **Recarga de las baterías:** Multi Sentry es ideal para funcionar con baterías herméticas de plomo (VRLA), AGM, NiCd y de vaso abierto. En la función del tipo de baterías están disponibles dos métodos de recarga:

Modos de carga (programable por medio de "UComGP")	Configuraciones MULTI SENTRY
	Floating: el estado de la carga de la batería está en todo momento bajo control, y en el momento en el que vuelve la red de alimentación, el ciclo de recarga se activa manteniendo el nivel de las baterías a un nivel prefijado, y al mismo tiempo limitando constantemente la corriente absorbida por las baterías de acuerdo con el tiempo de recarga deseado y la capacidad de las baterías.
	Recarga con dos niveles (configurable): esta recarga se produce con corriente limitada con dos niveles de tensión. En la primera fase, la carga se produce en la tensión de carga rápida, seguida de la segunda fase al nivel de carga de flotación. Este tipo de recarga se configura on-site y se usa principalmente con las baterías de vaso abierto o cada vez que se quiera acelerar el tiempo de recarga.
	Carga cíclica Los fabricantes de baterías a veces aconsejan este tipo de carga para aumentar la vida de las baterías y consiste en ciclos de carga y autodescarga de las baterías tal y como se indica en el esquema adjunto.
	Carga de puesta en servicio este modo de carga es útil cuando se instalan baterías nuevas en el SAI. Al incrementar la tensión para cada elemento hasta 290 voltios durante un máximo de 24 horas, se asegura una perfecta ecualización de carga de las baterías, garantizando así una descarga y un desgaste uniforme de los monobloques.

Los diferentes modos de carga y los valores de tensión preestablecidos se pueden modificar por medio de "UComGP". (herramientas SAI).

La opción "sensor de temperatura exterior" permite compensar la tensión dependiendo de la temperatura con el nivel de tensión tope (272V para 20 monobloques).

- b) **Prueba de baterías:** en condiciones de funcionamiento normal, la batería se controla automáticamente a intervalos regulares o con un comando manual. La prueba se realiza sin descargar de un modo apreciable la batería, de una forma totalmente segura para la carga y sin afectar a la duración de ésta. En el caso de que la prueba sea negativa, aparecerá una indicación en el panel del SAI y a distancia si está instalado.
- c) **Protección contra las lentas descargas:** en el caso de que se produzcan descargas de larga duración y baja carga, la tensión de fin de descarga se eleva aproximadamente hasta 1,8V/el como aconsejan los fabricantes para evitar daños.
- d) **Ondulación de corriente:** la ondulación (componente alterno residual) de corriente de recarga es una de las causas más importantes que reducen la fiabilidad y la vida de las baterías. Multi Sentry, gracias al cargador de baterías de alta frecuencia reduce este valor a niveles insignificantes, alargando la vida y manteniendo las prestaciones altas durante un largo período de tiempo.
- e) **Límite de corriente de recarga de las baterías:** La corriente de recarga de la batería está limitada a un valor prefijado igual a $C_{nom}/8$ (es decir, 12,5% C_{nom})
- f) **COLD START:** Este dispositivo permite encender el inversor y alimentar la carga con la batería, en el caso de que la red de alimentación no esté presente.
- g) **SAI sin baterías:** el SAI debe funcionar con las baterías conectadas; la ausencia de éstas, además de provocar la alarma general, desvirtúa el papel del SAI.

> 6.3 INVERSOR

El convertidor DC/AC (inversor) convierte la tensión continua en tensión alterna sinusoidal estabilizada para alimentar la carga. Con el SAI en el modo ON LINE el inversor siempre alimenta la carga.

Está formado por un inversor trifásico de IGBT (Isolated Gate Bipolar Transistor), un transistor que permite elevadas frecuencias de conmutación (>18kHz) y, en consecuencia, una elevada calidad de la tensión con poco consumo y bajo ruido; gracias también al control con microprocesador DSP, las prestaciones estáticas y dinámicas de la tensión de salida garantizan una alta calidad de la forma de onda de salida, en cualquier condición de funcionamiento:

Regulación de la tensión

La tensión de salida se regula mediante el empleo del control de la fase independiente y del microprocesador DSP, elementos que permiten una mejor respuesta estática y dinámica. Al detalle:

- a) **condición estática:** la tensión de salida del inversor se mantiene en el $\pm 1\%$ para todas las variaciones de la tensión de entrada dentro de los límites admitidos;
- b) **condición dinámica:** para variaciones de carga entre 0 y 100%, la tensión de salida se mantiene en el $\pm 3\%$, bastante por debajo de los valores definidos por la clase 1 de la norma EN 62040-3.

Regulación de la frecuencia

La frecuencia de salida del inversor la genera autónomamente un oscilador interno, sincronizada con la de la red de emergencia; por lo tanto, la estabilidad de la frecuencia con respecto a la carga depende de la condición de funcionamiento:

- a) **Estabilidad de frecuencia**
 - a. Con red presente: el oscilador interno sigue las variaciones de la frecuencia de la red de emergencia según el valor configurado que es normalmente de $\pm 5\%$ (configurable entre $\pm 0,25\%$ y $\pm 10\%$).
 - b. Con red ausente: el inversor genera la frecuencia de la tensión de salida autónomamente con una estabilidad del $\pm 0,01\%$.

- b) **Velocidad de variación de la frecuencia**

La velocidad máxima de variación de la frecuencia de salida del inversor para conectarse a la red de emergencia es de 1Hz/s, configurable entre 0,5 y 2Hz/s.

Distorsión de la tensión de salida

La regulación del inversor garantiza la distorsión de la tensión de salida con cargas lineales dentro del 1%. Con cargas no lineales, como se define en la norma EN 62040-3, la distorsión de la tensión de salida no supera el 3%.

Sobrecarga

El inversor está adaptado para suministrar una sobrecarga de potencia durante un tiempo limitado (véanse los límites indicados en la “**tabla de datos técnicos**”)

Una vez superados los límites de tiempo o de potencia, la carga se transfiere a la red de emergencia.

Capacidad de cortocircuito

En caso de que el cortocircuito se produzca mientras funciona con la batería, el SAI discriminará el cortocircuito provocado por la sobrecarga analizando la tensión y la corriente de salida.

- Al funcionar con la batería (red no presente), es capaz de suministrar una corriente limitada del 150% durante 500 ms.
- Con red presente, conmutará en la línea del bypass aportando corriente al cortocircuito siempre durante 500 ms.

Protecciones de salida (valores aconsejados para la selectividad)

	MCT/MCM 10÷20 MST/ MSM 10÷20	MST 30÷40
Fusibles rápidos (GI)	$I_n \text{ (Corriente nominal)}/7$	$I_n \text{ (Corriente nominal)}/7$
Interruptores magnetotérmicos (Curva C)	$I_n \text{ (Corriente nominal)}/7$	$I_n \text{ (Corriente nominal)}/7$
Fusibles ultrarrápidos (GF)	$I_n \text{ (Corriente nominal)}/2$	$I_n \text{ (Corriente nominal)}/3$

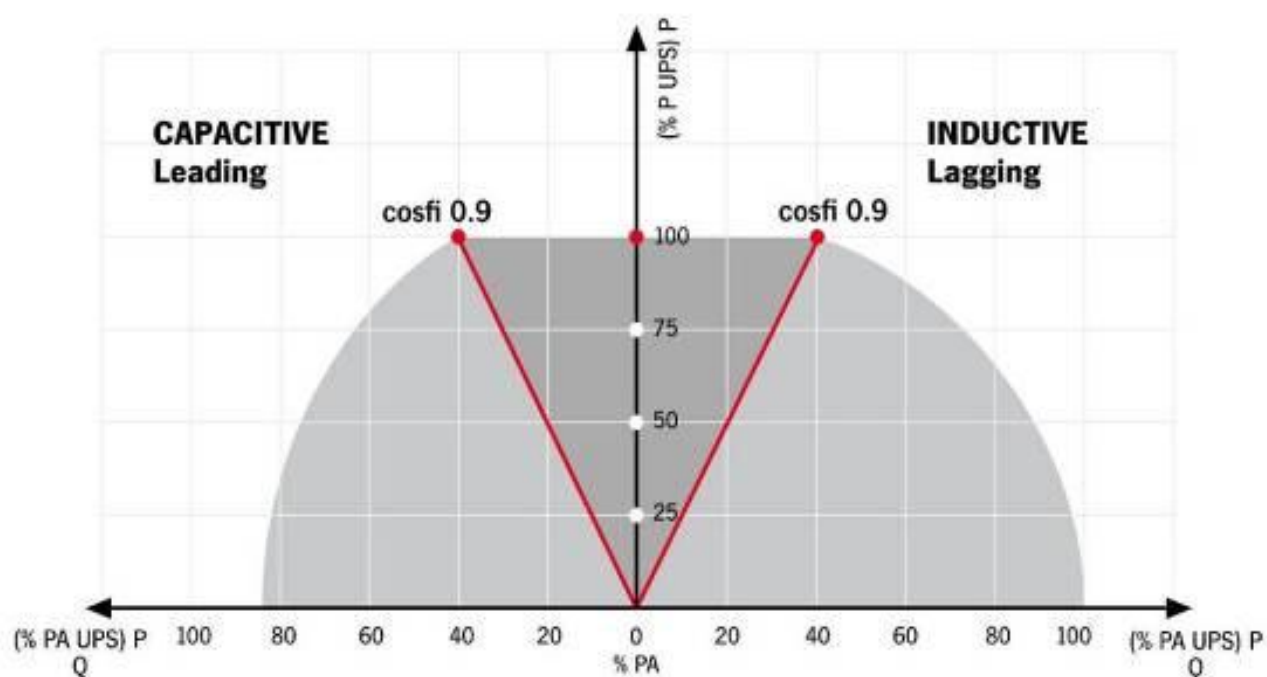
Simetría de la tensión de salida

En cada condición, la simetría de la tensión de salida está garantizada dentro del $\pm 1\%$, para cargas equilibradas y del $\pm 2\%$ para cargas desequilibradas del 100% (por ej., una fase con carga nominal, las otra dos en vacío).

Desfase angular

Las tensiones de salida trifásica del inversor se garantizan con un ángulo de desfase igual a $120^\circ \pm 1^\circ$ para cargas equilibradas y desequilibradas del 100%.

Prestaciones del inversor trifásico con cargas reactivas



> 6.4 CONMUTADOR ESTÁTICO

El conmutador es un dispositivo electrónico que permite la transferencia de la carga a la red de emergencia sin ninguna perturbación en las siguientes condiciones:

- a) apagado manual del inversor;
- b) superación de los límites de sobrecarga del inversor;
- c) superación de los límites de sobrecalentamiento interno;
- d) avería del inversor;
- e) tensión DC más allá de la tolerancia admitida.

Si en el momento de la conmutación la tensión del inversor no se sincroniza con la de la red de emergencia, la transferencia se produce con un retraso de unos 20 ms para evitar posibles daños en la carga. En todo caso, este valor se configura entre 10 y 100ms ("UComGP") para hacer frente a todas las exigencias de los distintos tipos de carga.

Tensión de la red de emergencia

La transferencia a la red de emergencia se produce solamente si cree que la tensión y la frecuencia son las "idóneas" para alimentar la carga. El usuario que sea el encargado de la carga conectada establecerá los límites de aceptabilidad:

- Ventana de tensión: $\pm 10\%$ (configurable entre -20% y $+15\%$);
- Ventana de frecuencia: $\pm 5\%$ (configurable entre $\pm 0,25\%$ y $\pm 10\%$)

Sobrecarga

Con el fin de garantizar el máximo en términos de continuidad de servicio, el conmutador estático no tiene dispositivo de protección contra sobrecorriente. Esto permite la compatibilidad con cualquier tipo de instalación transmitiendo a los dispositivos de protección instalados externamente la tarea de asegurar la selectividad.

El conmutador estático del SAI está dimensionado para soportar esta sobrecarga de

- 110% permanente
- 133% durante 60 minutos
- 150% durante 10 minutos
- >150% durante 2 segundos

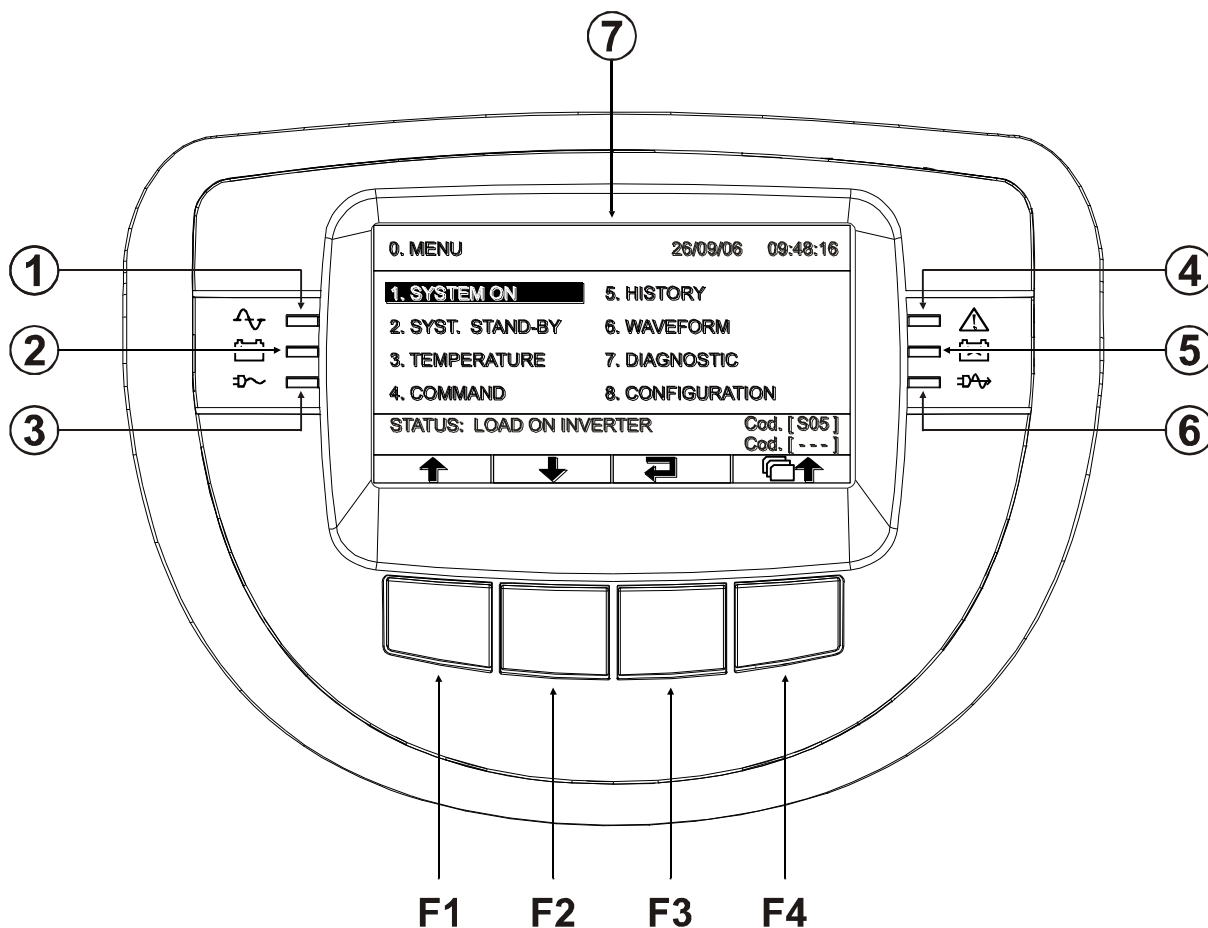
En caso de cortocircuito, el SAI bloquea el by-pass en 0,5 seg; tiristores con $I_{2t}=11250A2s$.

Alimentador auxiliar redundante para bypass automático

El SAI está dotado de un alimentador auxiliar redundante que permite el funcionamiento con el bypass automático también en caso de avería de la alimentación auxiliar principal. En caso de una avería del SAI que también implique el corte de alimentación auxiliar principal, la carga se seguirá alimentando de todas formas con el bypass automático. No se alimenta a la tarjeta multiprocesador y al panel de control, por lo que los led y la pantalla permanecerán apagados.

7 – PANEL DE CONTROL

El panel de control se compone de una pantalla gráfica, 6 leds de señalización visual y 4 teclas de función.



- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| ① LED funcionamiento con red | ⑤ LED baterías a sustituir |
| ② LED funcionamiento con batería | ⑥ LED modo ECO |
| ③ LED carga desde bypass | ⑦ Pantalla gráfico |
| ④ LED stand-by / alarma | |

F1, F2, F3, F4 = BOTONES DE FUNCIÓN. La función de cada botón se indica en la parte inferior del monitor y varía según el menú.

Los mensajes están disponibles en los siguientes idiomas: italiano, inglés, francés, alemán, español, chino, polaco y rusia.

En el centro del panel de control se sitúa una amplia pantalla gráfica, que permite tener siempre en primer plano y en tiempo real una panorámica detallada del estado del SAI. Directamente desde el panel de control, el usuario puede encender/apagar el SAI, consultar las medidas eléctricas de red, salida, batería etc., y llevar a cabo los principales ajustes de la máquina.

La pantalla se subdivide en cuatro zonas principales, cada uno con su papel específico.

1 INFORMACIÓN GENERAL

Zona de la pantalla donde se visualiza permanentemente la fecha y la hora programadas, y, dependiendo de la pantalla, el modelo de la máquina o el título del menú activo en ese momento.

2 VISUALIZACIÓN DE LOS DATOS / NAVEGACIÓN POR EL MENÚ

Zona principal de la pantalla destinada para visualizar las medidas del SAI (actualizadas continuamente en tiempo real), y para consultar distintos menús que puede seleccionar el usuario mediante los botones de función. Una vez que se ha seleccionado el menú deseado, en esta parte de la pantalla se visualizarán una o más páginas que contienen todos los datos relacionados con el menú previamente elegido.

3 ESTADO DEL SAI / ERRORES – AVERÍAS

Zona de visualización del estado de funcionamiento del SAI.

La primera fila está siempre activa y se visualiza en todo momento el estado del SAI en ese instante; la segunda se activa solamente en presencia de un posible error y/o avería del SAI y muestra el tipo de error/avería detectado.

A la derecha de cada línea, se visualiza el código correspondiente a la situación actual.

4 REGISTRO DE EVENTOS

Zona de visualización de los eventos cronológicos registrados, que derivan en condiciones ambientales inapropiadas (tensión de alimentación fuera del límite) temperatura elevada, sobrecarga,...) o en averías internas.

El registro memoriza 960 eventos en el modo FIFO (First in First Out) y la línea contiene esta información: Código del evento, Descripción del evento, Fecha y Hora.

La visualización se produce en la pantalla gráfica con los botones de desplazamiento; de todas formas, es posible descargar el registro en formato TXT a través del software de configuración "UComGP"

5 FUNCIÓN DE LOS BOTONES

Zona dividida en cuatro casillas, cada una relacionada con el botón de función de abajo. Según el menú activo en ese momento, la pantalla visualiza en la casilla correspondiente la función destinada al botón correspondiente.

La activación de una de las alarmas activa un indicador acústico.

Medidas

- Tensión y frecuencia de entrada
- Tolerancia y frecuencia de by-pass
- Tensión, corriente y frecuencia de salida
- Potencia de salida (VA, W y %)
- Corriente de pico de salida
- Tensión de batería
- Corriente del cargador de batería
- Temperatura interna (software de control, módulos de potencia, cargador de baterías, baterías internas)
- Temperatura de baterías externas
- Autonomía

8 – SECCIONADORES

El SAI viene equipado con los seccionadores que se indican a continuación situados en el frontal del armario y a las que se tiene acceso simplemente con abrir la puerta:

- SWBATT de las baterías
- SWMB del bypass manual
- SWIN de entrada
- SWBYP de entrada a la red de emergencia separada (opcional)
- SWOUT de salida

9 – COMUNICACIÓN

PUERTOS DE COMUNICACIÓN

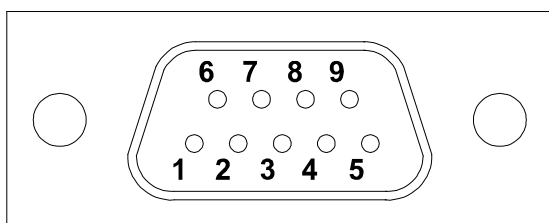
En la parte posterior del SAI (véase Vista posterior del SAI) están presentes los siguientes puertos de comunicación:

- Puerto serial, disponible con el conector RS232 y el conector USB.
- Ranura de expansión para tarjetas de interfaz auxiliares COMMUNICATION SLOT

En la parte delantera y protegido por el panel cubrebombas, también hay otra ranura adicional de expansión para la tarjeta relé de potencia (opcional 250 Vac., 3A, 4 contactos programables)

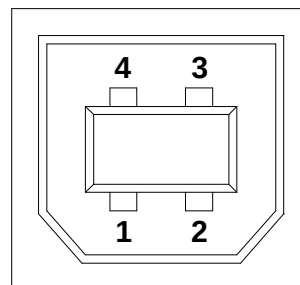
CONECTORES RS232 Y USB

Conector RS232



PIN #	NOMBRE	TIPO	SEÑAL
1		IN	
2	TX	OUT	TX línea serial
3	RX	IN	RX línea serial
4			
5	GND	POWER	
6		OUT	
7			
8	+15V	POWER	Alimentación aislada 15V±5% 80mA máx.
9	WKATX	OUT	Reencendido del alimentador ATX

Conector USB



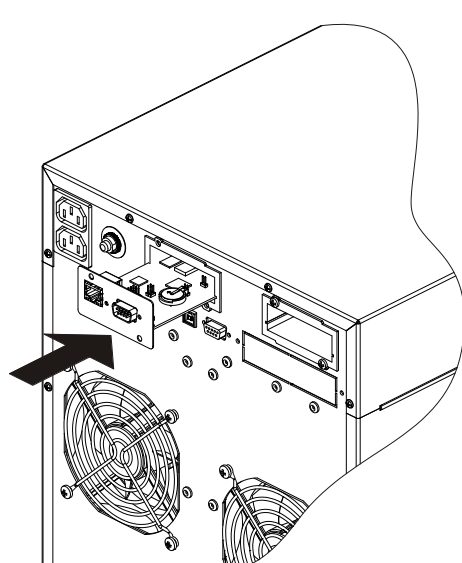
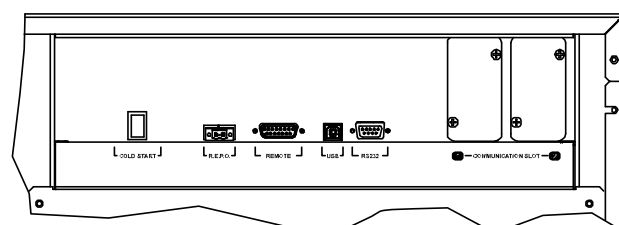
PIN #	SEÑAL
1	VBUS
2	D-
3	D+
4	GND

RANURA DE COMUNICACIÓN

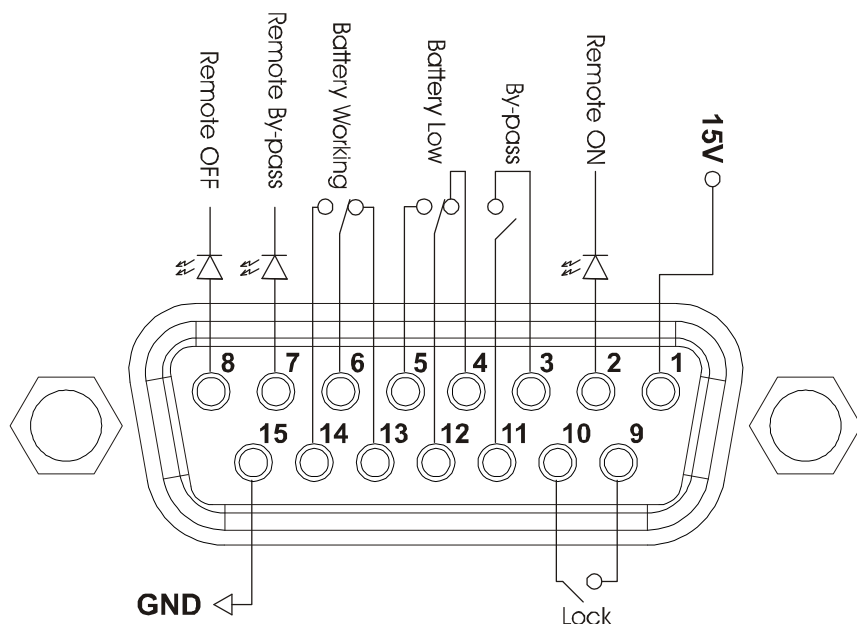
El SAI viene con dos ranuras de expansión para tarjetas de comunicación auxiliares que permiten al aparato comunicarse mediante los principales estándares de comunicación.

- Algunos ejemplos:
- Segundo puerto RS232
- Duplicador de puertos seriales
- Agente de red Ethernet con protocolo TCP/IP, HTTP y SNMP
- Puerto RS232 + RS485 con protocolo JBUS / MODBUS

Para más información de los accesorios disponibles, consulte la página web.

Disposición Slots MCT 10÷20 MCM 10÷20	Disposición Slots MST 10÷40 MSM 10÷20
Parte trasera 	Parte delantera 

PUERTO AS400



PIN #	DESCRIPCIÓN	TIPO	FUNCIÓN
1	15V	POWER	Alimentación auxiliar aislada +15V±5% 80mA máx.
15	GND	POWER	Masa a la que hacen referencia la alimentación auxiliar aislada (15V) y los comandos remotos (Remote ON, Remote BYPASS, Remote OFF)
2	REMOTE ON	INPUT #1	Al conectar el pin 2 con el 15 durante 3 segundos como mínimo, el SAI se enciende
8	REMOTE OFF	INPUT #2	Al conectar el pin 8 con el 15, el SAI se apaga instantáneamente
7	REMOTE BYPASS	INPUT #3	Al conectar el pin 7 con el 15, la alimentación de la carga pasa del inversor al bypass. Mientras siga conectado, el SAI permanece funcionando con el bypass a pesar de que no esté ausente la red de entrada. Si se quita el puente cuando hay una red, el SAI vuelve a funcionar con el inversor. Si se quita el puente cuando está ausente la red, el SAI vuelve a funcionar con la batería
4,5,12	BATTERY LOW	OUTPUT #1	Indica que las baterías están llegando al fin de la descarga cuando está cerrado el contacto 5/12 ⁽¹⁾
6,13,14	BATTERY WORKING	OUTPUT #2	Indica que el SAI está funcionando con la batería cuando está cerrado el contacto 6/14
9,10	LOCK	OUTPUT #3	Si está cerrado el contacto, indica que el SAI está bloqueado ⁽¹⁾
3,11	BYPASS	OUTPUT #4	Si el contacto está cerrado, indicia que la alimentación de la carga se produce mediante el bypass

Nota: El dibujo informa de los contactos presentes dentro del SAI, capaces de llevar una corriente máx. desde 0,5A a 42Vdc. La posición de los contactos indicada en los dibujos se produce con una alarma o indicación que no se encuentra presente.

⁽¹⁾ La salida se puede programar mediante el software de configuración.

La función indicada es la instalada por defecto (configuración de fábrica)

> 9.1 PARADA DE EMERGENCIA (R.E.P.O.)

Esta entrada aislada se emplea para apagar el SAI a distancia en caso de emergencia.

La fábrica suministra el SAI con los bornes de "Remote Emergency Power Off" (Apagado remoto de emergencia, R.E.P.O. por sus siglas en inglés) que provocan el cortocircuito. Para instalarlo, quite el cortocircuito y conéctese al contacto normalmente cerrado del dispositivo de parada mediante un cable que garantice una conexión con doble aislamiento.

En caso de emergencia, al actuar sobre el dispositivo de parada, se abre el comando de R.E.P.O y se pone el SAI en el estado de stand-by retirándole completamente la alimentación de la carga.

El circuito de R.E.P.O. se autoalimenta con circuitos de tipo SELV. Por lo tanto, no es necesaria una tensión externa de alimentación. Cuando está cerrado (condición normal), circula una corriente de 15mA máx.

Tras la parada de emergencia, el SAI volverá a la modalidad de funcionamiento on line una vez enviada la orden de encendido desde el cuadro sinóptico (siempre que el dispositivo de parada R.E.P.O. no esté aún activado).

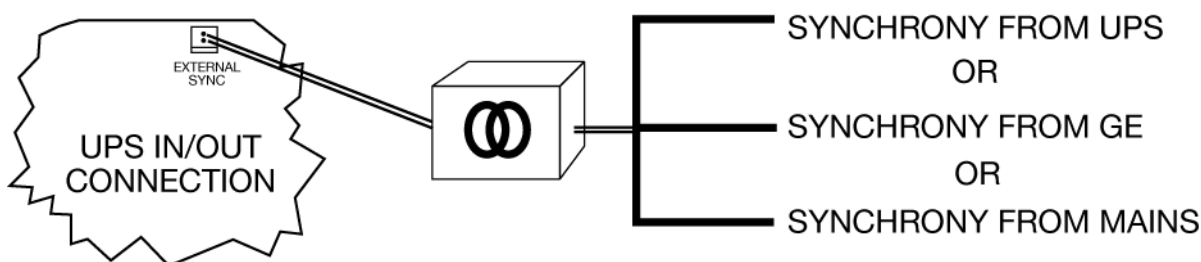
> 9.2 EXTERNAL SYNC

Esta entrada no aislada se emplea para sincronizar la salida del inversor con una correspondiente señal proveniente de una fuente externa. Es indispensable en el supuesto de que se quisiera emplear Multi Sentry combinado con los Sistemas de transferencia de conmutadores estáticos.

Para la instalación se debe:

- ☐ emplear un transformador de aislamiento con salida monofásica aislada (SELV) comprendida en el rango 12÷24Vac con una potencia de $\geq 0.5VA$
- ☐ conectar el secundario del transformador al borne "EXTERNAL SYNC" mediante un cable de doble aislamiento de sección 1mmq

Tras la instalación, lleve a cabo la activación del comando mediante el software de configuración avanzada UComGP incluido en el CD-ROM que se adjunta con el SAI.



> 9.3 SOFTWARE DE SUPERVISIÓN Y CONTROL

Se suministra el grupo con el software de control y supervisión Powershield[®] con las siguientes prestaciones:

- Cronología de las situaciones;
- Gestión total de los eventos;
- Soporte vía correo electrónico, módem, agente SNMP;
- Cierre secuencial de todos los ordenadores de la red ya que salva los trabajos activos de las aplicaciones más extendidas.

> 9.4 SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN

El software UComGP ofrece la posibilidad de configurar completamente los parámetros del SAI mediante el puerto serial RS232.

A continuación, se enumeran las posibles configuraciones:

CP (Control Panel) = Indica que la configuración se puede modificar, además de hacerlo a través del software de configuración, también mediante el panel de control.

SW (Software) = Indica que se puede modificar la configuración únicamente mediante el software de configuración.

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	PREDEFINIDO	POSIBLES CONFIGURACIONES	MOD
Frecuencia de salida	Selección de la frecuencia nominal de salida	Auto	50 Hz • 60 Hz • Auto: aprendizaje automático desde la frecuencia de entrada	CP
Tensión de salida "Fase – Neutro"	Selección de la tensión nominal de salida	230V	200V * • 208V * • 220V • 230V • 240V • 220 ÷ 240 en pasos de 1V (solamente a través del software)	CP
Modos de funcionamiento	Selección de una de los 4 modos distintos de funcionamiento	ON LINE	• ON LINE • ECO • SMART ACTIVE • STAND-BY OFF • FREQUENCY CONVERTER (solamente a través del software)	CP
Auto Restart Delay	Tiempo de espera para el reencendido automático tras el regreso de la red	5 seg.	Deshabilitado • 1 ÷ 255 en pasos de 1 s	CP
Power Walk In	Activa el modo de vuelta a la secuencia con la red	Desactivada	Activada Desactivada	SW
Power Walk In Start Delay	Ajuste del tiempo de arranque del rectificador después de restauración de la red.	0 s	1 ÷ 120 en pasos de 1 s	SW

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	PREDEFINIDO	POSIBLES CONFIGURACIONES	MOD
Power Walk In duration	Configuración de la duración de la secuencia para cuando vuelva la red (solamente si el Power Walk In está activado)	10 s	1 ÷ 120 en pasos de 1 s	SW
Apagado por carga mínima	Apagado automático del SAI que está funcionando con la batería, si la carga es inferior al 5%	Deshabilitado	Habilitado • Deshabilitado	CP
Limitación de la autonomía	Tiempo máximo de funcionamiento con la batería	Deshabilitado	Deshabilitado (descarga completa de las baterías) • 1 ÷ 65000 en pasos de 1 seg.	SW
Aviso de fin de descarga	Tiempo restante de autonomía calculada para la notificación de fin de descarga	3 min.	1 ÷ 255 en pasos de 1 min.	SW
Prueba de la batería	Intervalo de tiempo para la prueba automática de las baterías	40 horas	Deshabilitado • 1 ÷ 1000 en pasos de 1 hora	SW
Umbral de alarma para carga máxima	Selecciona el límite de usuario de sobrecarga	Deshabilitado	Deshabilitado • 0 ÷ 103 en pasos de 1%	SW
Alarma sonora	Selecciona el modo de funcionamiento de la alarma sonora	Reducido	Normal • Reducido: no suena por intervención momentánea del bypass	CP
Toma auxiliar (power share)	Selecciona el modo de funcionamiento de la toma auxiliar	Siempre conectada	Siempre conectada • Intervalo tras n segundos de funcionamiento con la batería • Intervalo tras n segundos desde la señal de prealarma hasta la descarga • ... (véase manual del UComGP)	SW
Expansión de batería	Configuración de los Ah instalados (expansión de la batería externa)	0 Ah	Mín.: 0 - Máx.: 999 (a pasos de 1 unidad)	CP
Idioma	Selecciona el idioma de visualización	Inglés	• Inglés • Italiano • Alemán • Francés • Español • Polaco • Ruso • Chino	CP
Funciones avanzadas				
Tolerancia de la frecuencia de entrada	Selecciona el rango admitido para la frecuencia de entrada, para el paso a bypass y para la sincronización de la salida	± 5%	± 0.25% • ± 0.5% • ± 0.75% • ± 1 ÷ ± 10 a pasos de 1%	SW
Umbral de tensión del bypass	Selecciona el rango de tensión admitido para el paso a bypass	Baja: 180V Alta: 264V	Baja: 180 ÷ 200 a pasos de 1V Alta: 250 ÷ 264 a pasos de 1V	SW
FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	PREDEFINIDO	POSIBLES CONFIGURACIONES	MOD
Umbral de tensión del bypass para ECO	Selecciona el rango de tensión admitido para el funcionamiento en modo ECO	Baja: 200V Alta: 253V	Baja: 180 ÷ 220 a pasos de 1V Alta: 240 ÷ 264 a pasos de 1V	SW

Sensibilidad de la intervención para ECO	Selecciona la sensibilidad de intervención durante el funcionamiento en modo ECO	Normal	Baja • Normal • Alta	CP
Alimentación de la carga en stand-by	Alimentación de la carga desde el bypass con el SAI apagado (modo de stand-by)	Deshabilitado (carga SIN alimentar)	Deshabilitado (sin alimentar) • Habilitado (alimentado)	SW
Funcionamiento del bypass	Selecciona el modo de empleo de la línea de bypass	Habilitado / Alta sensibilidad	Habilitado / Alta sensibilidad • Habilitado / Baja sensibilidad • Deshabilitado con sincronización de entrada / salida • Deshabilitado sin sincronización de entrada / salida	SW
Sincronización del inversor (External Sync)	Selecciona la fuente de sincronismo para la salida del inversor	Desde la línea de bypass	Desde la línea de bypass • Desde la entrada externa	SW
Velocidad de sincronización del inversor en la línea de bypass	Selecciona la velocidad de sincronización del inversor en la línea de bypass	1 Hz/seg	0.5 Hz/seg • 1 Hz/seg • 1.5 Hz/seg • 2 Hz/seg	SW
Sonda de la temperatura externa (opcional)	Activa la lectura de la sonda de temperatura externa	No activada	No activada • Activada	SW
Configuración de las baterías				
Umbral personalizados de la batería	Recarga de tensión	±286 V	• ±260 ÷ ±300 V	SW
	Tensión flotante	±273 V	• ±260 ÷ ±300 V	
	Baja tensión de batería	±220 V	• ±210 ÷ ±240 V	
	Tensión de fin descarga	±204 V	• ±190 ÷ ±230 V	
	Corriente de recarga	12 %	• 3 ÷ 50 %	

* Configurando estos valores de tensión de salida tiene lugar un desclasamiento de la potencia de salida del SAI (véase párrafo "Desclasamiento de la carga (a 200V e 208V)")

** Pulsando al mismo tiempo las teclas F1, F4 durante t > 2 seg. se configurará automáticamente el idioma inglés.

10 – ARMARIO DEL SAI

El armario se ha creado en acero cincado con grado de protección IP20 también con la puerta frontal abierta.

La ventilación es forzada y la garantizan unos ventiladores situados en la parte trasera; la entrada del aire se produce por el frontal y la salida por detrás.

Las piezas con mayor disipación, como los módulos de potencia y las piezas magnéticas, están controladas por sensores de temperatura.

11 – OPCIONES

> 11.1 COMUNICACIÓN

El software **PowerNETGuard** es un programa de gestión centralizada de los SAI, que trabaja mediante el protocolo de comunicación SNMP. Es un instrumento ideal para el EDP manager en los Centros de datos o en las redes de media y grande dimensión.

Las principales características son las que siguen:

- Visualización en más niveles de áreas geográficas, planos de edificios, mapas.
- Accesos multiusuarios con más niveles de seguridad.
- Compatible con agentes SNMP estándar RFC 1628.
- Creación de gráficos y copias en archivos para las medidas características físicas de entrada y de salida.
- Notifica alarmas vía correo electrónico y SMS.
- Wap Server integrado para la visualización de las alarmas.
- Idóneo para funcionar con sistemas operativos Windows: (98, ME, NT, 2000, 2003, y Xp) Linux, Mac OS X, Solaris 8 y 9.

Hardware

En la parte baja del aparato están disponibles dos ranuras para poder albergar dos de las siguientes opciones de comunicación:

- a) **NetMan 102 Plus:** agente de red para la gestión del SAI conectado directamente mediante LAN 10/100Mbps empleando los principales protocolos de comunicación de red (TCP/IP, HTTP y SNMP). Es posible conectar un módem al mismo dispositivo.
- b) **MultiCom 302:** convertidor de protocolo en Modbus/Jbus mediante la salida RS232 o RS485 para la supervisión de los SAI en BMS (Build Management System, Sistema de gestión del edificio). Además, gestiona una segunda línea serial RS232 independiente que se puede emplear para conectar otros dispositivos como NetMan Plus o un ordenador.
- c) **MultiCom 352:** permite conectar dos dispositivos a un único puerto serial del SAI. Se puede utilizar en todos los casos en que haya una necesidad de más conexiones seriales para el control múltiple del SAI.
- d) **Multicom 382:** suministra una serie de contactos de relé para la gestión de los estados y es un accesorio que alarmas del SAI. La tarjeta viene con dos bornes extraíbles. Sobre uno de estos bornes se encuentra la señal ESD (apagado del SAI en caso de emergencia) y la señal RSD (apagado remoto). Además, la tarjeta presenta la posibilidad de asociar las indicaciones de Batería en funcionamiento, Alarma y Batería baja con contactos secos en su lugar o abiertos normalmente.
- e) **Multicom 401:** permite integrar el SAI en una red Profibus DP.
- f) **Tarjeta Multi I/O:** cuya función es convertir señales externas del SAI (por ej., temperatura ambiente, temperatura local de las baterías, etc.) en señales mediante contactos con relé o mediante la salida serial RS485 en el protocolo MODBUS.
- g) **Multicom 362:** que permite al SAI comunicarse mediante la línea serial RS232 o, alternativamente, mediante el puerto USB a través del puerto de comunicación adicional. Permite onectar los SAI no dotados de puerto de comunicación USB a

ordenadores Apple Macintosh, u ordenadores con sistema operativo Windows o Linux.

- h) **Multicom 372:** que permite añadir al SAI un puerto de comunicación para el control y la supervisión del propio SAI a través de la línea serial RS232. La tarjeta está dotada, además, de una entrada ESD (apagado del SAI en caso de emergencia) y de una entrada RSD (Shutdown remoto), ambos disponibles con bornera extraíble y conectable directamente a los botones de emergencia u otros.
- i) **USB Converter:** que permite conectar los SAI no dotados de puerto de comunicación USB a un ordenador Apple Macintosh, u ordenador con sistema operativo Windows y Linux. El software de comunicación PowerShiled3 soporta también la conexión mediante USB sin agregar otros drivers.
- j) **Multi Pass 16 y 16-R:** El objeto del Multi PASS 16 es garantizar la posibilidad de excluir el SAI de la instalación en caso de fallo o mal funcionamiento. Además el Multi PASS 16 permite la conmutación automática de las cargas conectadas a la línea principal cuando el SAI es apagado o en condiciones de bloqueo. El Multi PASS 16 puede instalarse en armario (versión rack) o sobre pared. Riello UPS dispone de una amplia gama de bypass externos de mantenimiento y conmutadores para sus SAI hasta el 800kVA Master Plus y para sistemas paralelos hasta 6,4 MVA.
- k) **Kit para AS400 y i-Series:** el sistema AS/400 de IBM por su característica de gestión de la memoria a un nivel único, requiere casi obligatoriamente la conexión a un SAI para que el cierre del sistema ante un fallo de red sea controlado y seguro. Sin SAI, cualquier fallo de red implica largos periodos de tiempo para restablecer el sistema. Además, cualquier problema en la red puede provocar averías en el hardware del sistema. El Kit de conexión a sistemas AS/400, permite por lo tanto el cierre del sistema operativo de manera correcta cuando se presenta algún problema en el suministro eléctrico.
- l) **Multi Panel:** es un dispositivo de monitorización remota que puede proporcionar una detallada información del estado del SAI en tiempo real. Es compatible con todos los SAI Riello UPS y puede mostrar valores específicos de entrada y salida del SAI, y medidas establecidas de baterías. MultiPanel dispone de un display gráfico de alta definición y puede ofrecer sus datos en 7 idiomas: Inglés, Italiano, Alemán, Francés, Español, Polaco, Ruso, Chino y Turco. Tiene 3 puertos serie independientes, uno de ellos preparado para monitorizar el SAI vía protocolo MODBUS/JBUS (o cualquier línea serie RS485 o RS232). Los otros pueden ser utilizados con dispositivos como el Netman 101 Plus o un PC con el software PowerShield³.

> 11.2 SENSOR EXTERNO DE TEMPERATURA DE LAS BATERÍAS

El SAI cuenta con una entrada especial que se puede emplear para conocer la temperatura del interior de un pack de baterías remoto y visualizar la temperatura sobre la pantalla del SAI.

El correspondiente kit suministrado por el fabricante incluye un cable bipolar de doble aislamiento de 6 metros: la utilización de un cable bipolar no aislado expone al SAI y al usuario a riesgos debidos a la posible pérdida de aislamiento, la lectura se refiere directamente al neutro del SAI.

Tras la instalación, realice la activación de la función de medida de la temperatura externa mediante el software de configuración avanzada UComGP presente en el CD-ROM que se adjunta con el SAI.

> 11.3 BYPASS DE MANTENIMIENTO EXTERNO

Es posible instalar un bypass de mantenimiento adicional en un cuadro eléctrico periférico, por ejemplo, para permitir la sustitución del SAI sin detener la alimentación de la carga.

Es totalmente necesario conectar el borne "SERVICE BYPASS" existente en el interior del SAI al contacto NO auxiliar del interruptor SERVICE BYPASS. El cierre del interruptor de SERVICE BYPASS abre este contacto auxiliar que le indica al SAI que se ha insertado el bypass para el mantenimiento. La ausencia de esta conexión puede provocar la interrupción de la alimentación en la carga y daños en el SAI.

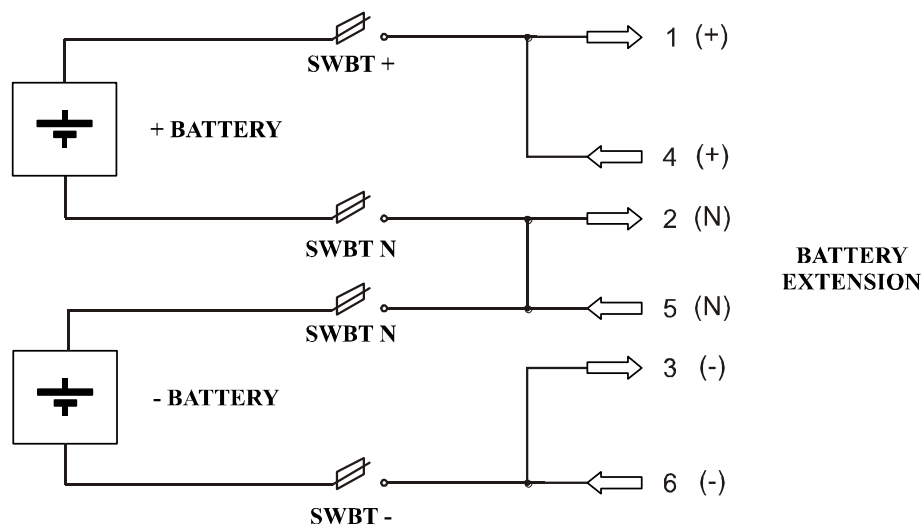
Nota: Compruebe siempre que la instalación del bypass de mantenimiento remoto sea compatible con la presencia de transformadores en el interior del SAI o en la mismísima instalación. (véase el apartado 11.6 Transformadores opcionales)

> 11.4 ARMARIOS DE LAS BATERÍAS

Pack de baterías (opcional)

EL PACK DE BATERÍAS ES UN ACCESORIO OPCIONAL: contiene en su interior las baterías que permiten ampliar el tiempo de funcionamiento de los sistemas de alimentación ininterrumpida cuando se producen apagones prolongados. El número de baterías puede variar según el tipo de SAI en el que esté colocado el paquete de baterías. Por lo tanto, hay que prestar la máxima atención a que la tensión de la batería del paquete sea la misma que la admitida por el SAI.

El esquema para el paquete de baterías se muestra a continuación.



A continuación se ilustran algunas soluciones estudiadas y que se hallan disponibles en el catálogo para el rango 10 40KVA.

Se podrán desarrollar otras soluciones *in loco* teniendo en cuenta que:

La estructura del armario de baterías tendrá que respetar las características de la estructura indicada anteriormente.

El número de baterías tendrá que ser constante (20+20 monobloques 12 voltios)

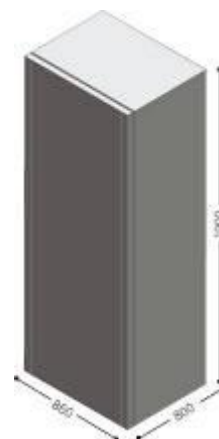
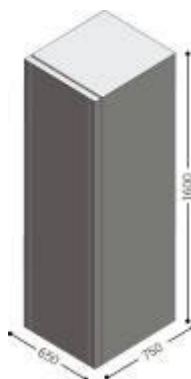
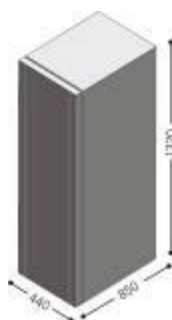
La capacidad de las baterías (expresada en AH) tendrá que estar comprendida entre 4 y 20 veces la corriente de carga disponible (véase "**tabla de datos técnicos**").

Pack de baterías 10-40: Utilizable en todo el rango de 10 a 40 KVA)

BATTERY BOX MODELOS	BB 1320 480-T4 BB 1320 480-T5 BB 1320 480-T2	BB 1600 480-S5	BB 1900 480-V9
------------------------	--	----------------	----------------

DIMENSIONES (mm)

A x L x F



Modelo	BB 1320 480-T4	BB 1320 480-T5	BB 1320 480-T2	BB 1600 480-S5	BB 1900 480-V9
Peso	300Kg (90 vacío)	390Kg (90 vacío)	400Kg (90 vacío)	730Kg (150 vacío)	200 vacío

> 11.5 CARGADOR DE BATERÍAS ADICIONAL

Modelos MST 10-40 & MSM 10-20

El SAI puede estar equipado de fábrica con un cargador de batería reforzado, más potente que el cargador estándar.

Usando el kit adecuado, también es posible la sustitución del cargador de batería estándar por el reforzado una vez instalado el equipo (NO PARA MST 30-40).

Modelo	10-12-15-20 KVA	30-40 KVA
Cargador de batería estándar	6 A	10 A
Cargador de batería reforzado	10 A	20 A (EX WORK SÓLO)

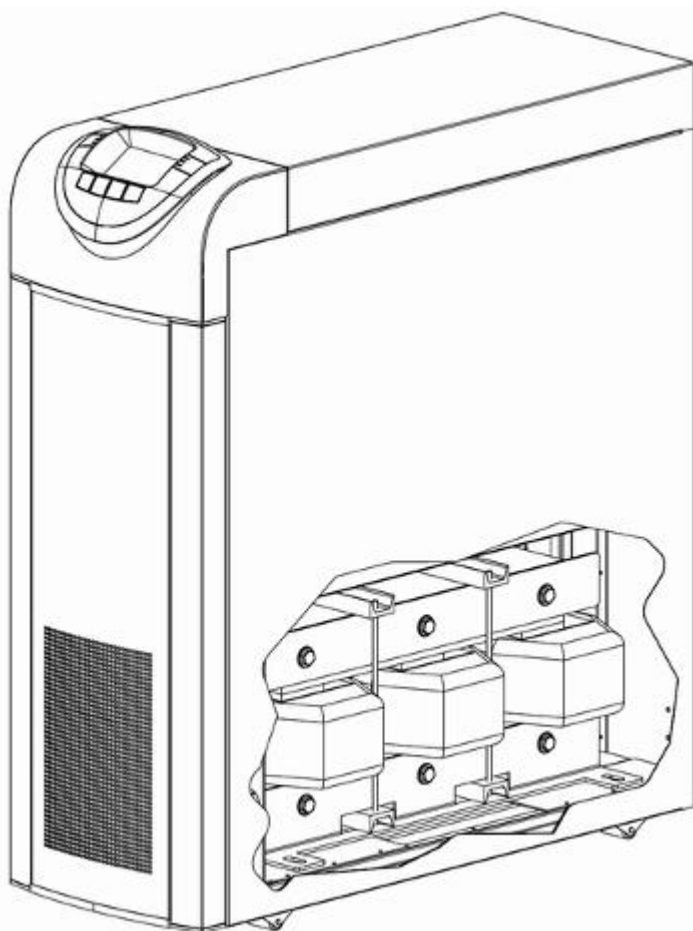
> 11.6 TRASFORMADORES OPCIONALES

Cuando se solicita, el transformador de aislamiento está situado en el interior del SAI en el sitio ocupado por las baterías. Estos transformadores pueden servir para recrear el neutro de alimentación donde no esté presente, variar el régimen o adaptar la tensión de salida del SAI.

a) transformador situado en el interior del SAI (opción instalable solamente en fábrica)

El transformador opcional situado dentro del SAI está conectado en la salida garantizando el aislamiento galvánico tanto cuando funciona desde el inversor como desde el by-pass

El transformador utilizado es del tipo estrella-estrella y por tanto no induce desfase entre la entrada y la salida; el neutro del secundario está desconectado de tierra y por tanto el SAI es apto para conexiones TT, TN, IT.



b) Transformador situado en el exterior del SAI (de acuerdo con las exigencias y el tipo de instalación eléctrica que se ilustran a continuación)

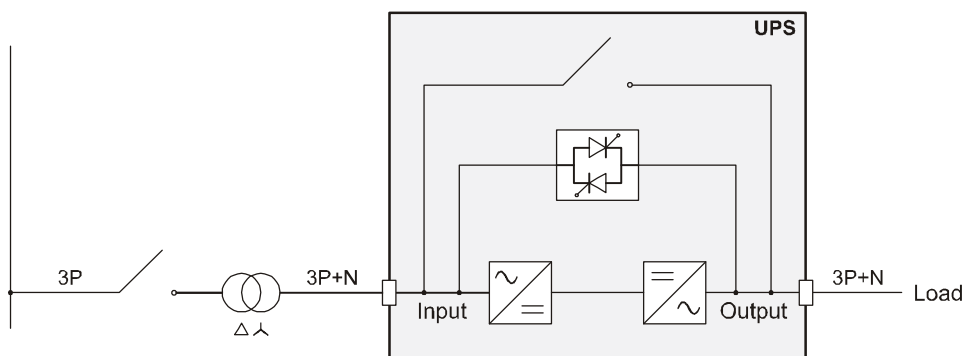
Esta opción es aplicable a todo el rango 10-40KVA

Nota: La presencia del transformador en el interior del SAI modifica el régimen del neutro de la instalación. La instalación de un "bypass de mantenimiento remoto" en paralelo al SAI no es compatible con la presencia del transformador. En caso de que se conecte el bypass de mantenimiento remoto de todas formas, asegúrese de que a la vez que cierra el seccionador de bypass, también se aísla la instalación del SAI mediante la apertura de los seccionadores de entrada/salida.

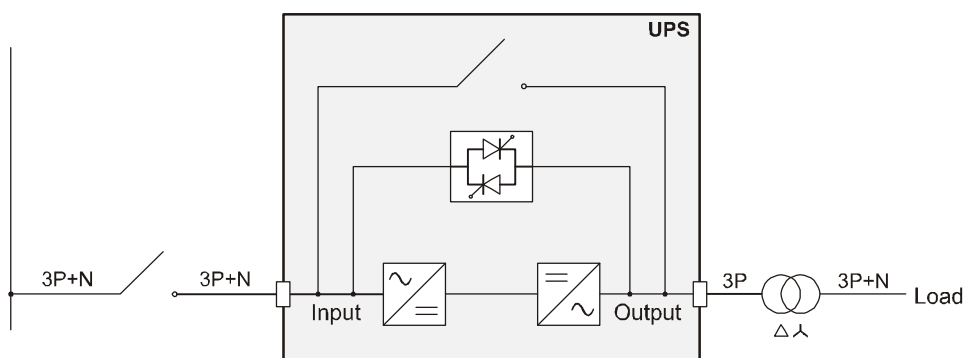
ESQUEMAS DE CONEXIÓN A LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Nota: La presencia de un transformador en el régimen del neutro de la instalación. La instalación de un "bypass de mantenimiento remoto" para el aislamiento del SAI en caso de avería/mantenimiento deberá llevarse a cabo en la línea del transformador (si éste se instala en la entrada del SAI) o más arriba en el transformador (si éste se instala en la entrada del SAI).

SAI con aislamiento galvánico en entrada

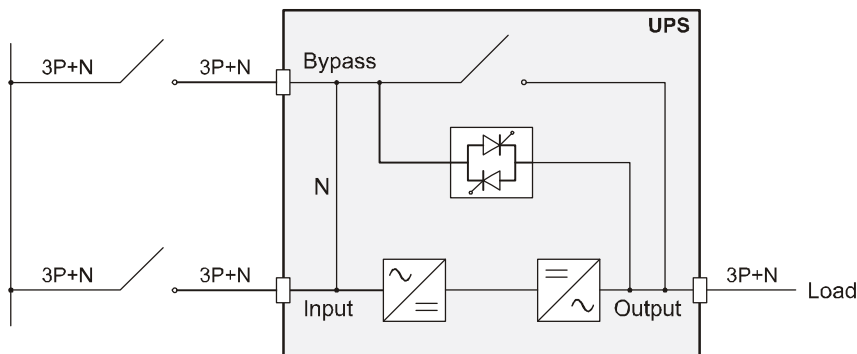


SAI con aislamiento galvánico en salida

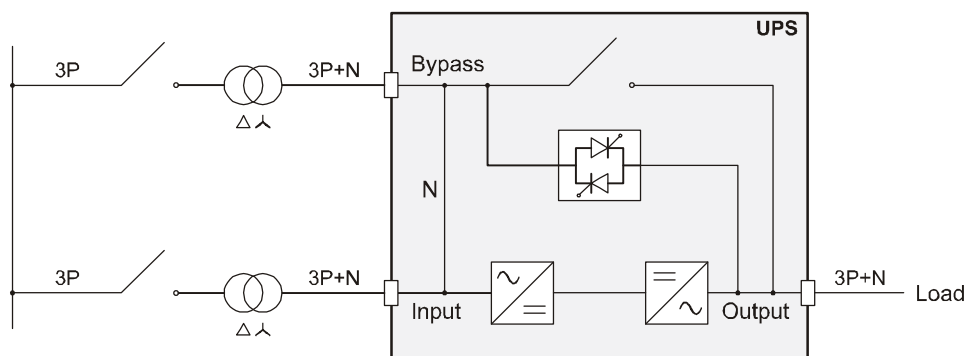


Bypass separado en las líneas comunes más arriba en la red:

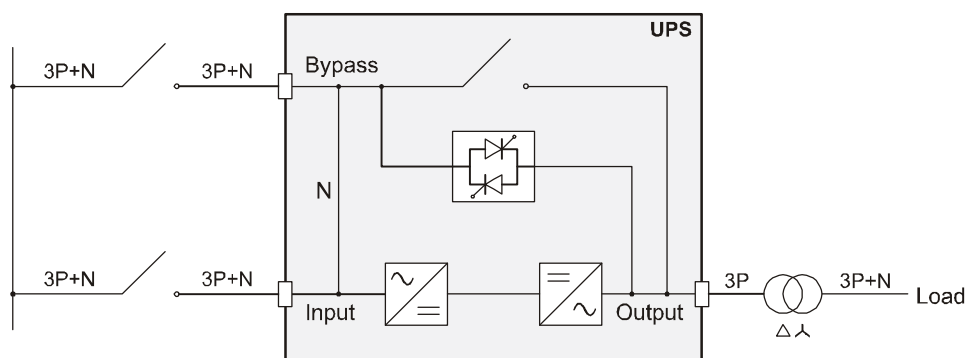
SAI sin variación de régimen del neutro y con entrada del bypass separada



SAI con aislamiento galvánico en entrada y con entrada de bypass separada



SAI con aislamiento galvánico en salida y con entrada de bypass separada

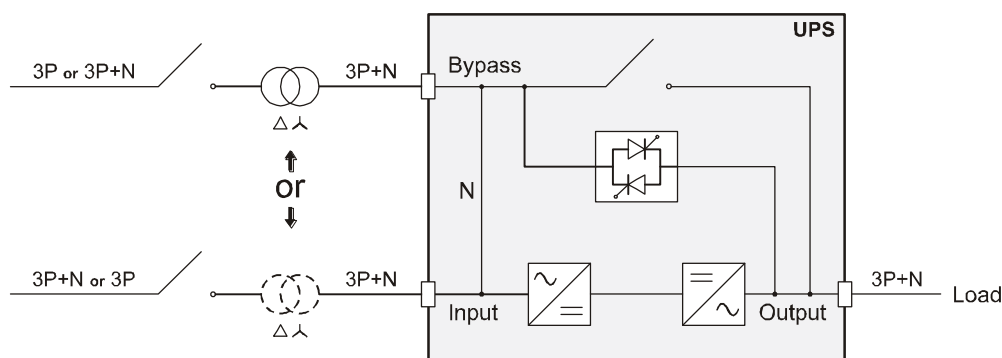


Bypass separado en las líneas separadas más arriba en la red:

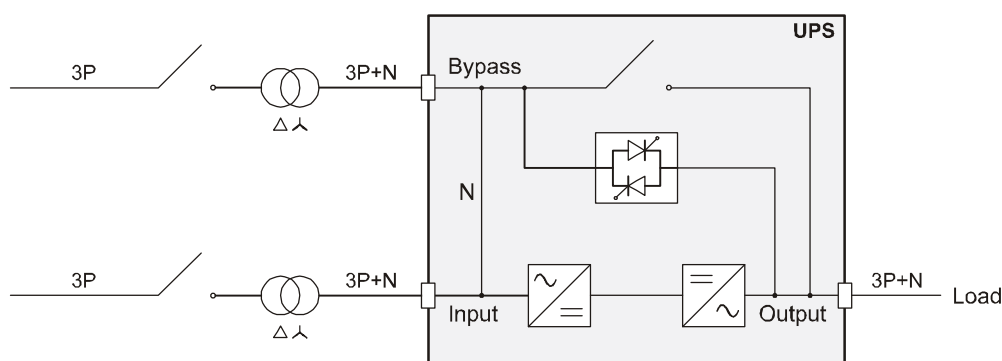
si está presente la opción del bypass separado, se deberán situar los dispositivos de protección tanto en la línea principal de alimentación como en la línea dedicada al bypass.

Nota: el neutro de la línea de entrada y el del bypass son comunes dentro del aparato, por lo que se deberá hacer referencia al mismo potencial. En el caso de que las dos alimentaciones fuesen diferentes, es necesario emplear un transformador de aislamiento en una de las entradas.

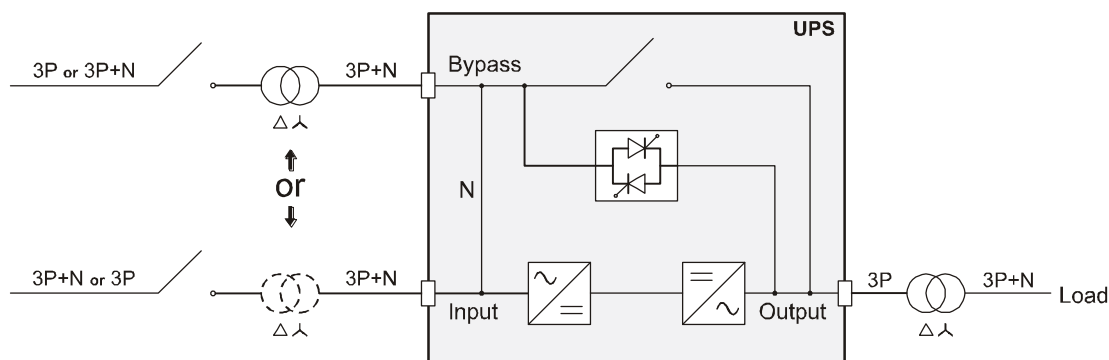
SAI sin variación de régimen de neutro y con entrada del bypass separada conectada mediante una línea de alimentación independiente



SAI con entrada de bypass separada conectada mediante una línea de alimentación independiente y con aislamiento galvánico en entrada



SAI con entrada de bypass separada conectada mediante una línea de alimentación independiente y con aislamiento galvánico en salida



> 11.7 ENTRADA DE RED SEPARADA

Todas las versiones de SAI del rango 10-40 KVA pueden ser dotadas de una entrada de la línea de by pass separada. Dicha configuración solamente se puede realizar en fábrica.

12 – CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura ambiente para el SAI	0 ÷ 40° C
Temperatura máxima por 8 horas al día	40° C
Temperatura media para 24h	35° C
Temperatura de funcionamiento aconsejada para las baterías	20 ÷ 30° C
Temperatura de almacenamiento	- 25° hasta + 55 °C (SAI) - 15 hasta + 40 °C (por batería)

13 – DATOS TÉCNICOS 10–40 KVA SALIDA TRIFÁSICA

Características mecánicas	Potencia del SAI (kVA)					
	10	12	15	20	30	40
Dimensiones (mm)						
• Anchura del MCT/MSM • Profundidad MCT/MSM • Altura MCT/MSM	320/ 440 840/ 850 930/1320				440 850 1320	
Máximo peso con baterías internas (kg) MCT/MSM	180Kg 305Kg	182Kg 310Kg	190Kg 315Kg	195Kg 320Kg	335Kg	345Kg
Ventilación	Forzada mediante ventiladores internos					
Grado de protección del armario	IP20					
Entrada de cables	Desde abajo / en la parte posterior					
Color	RAL 7016					

Datos eléctricos	Potencia del SAI (kVA)					
	10	12	15	20	30	40
ENTRADA						
Tensión nominal	380-400-415 Vac trifásico con neutro					
Corriente de entrada (1)	20	24	29	38	54	70
Rango de tensión para que no se intervenga con la batería	320÷480 V al 100% de la carga 240÷480 V al 50% de la carga					
Frecuencia nominal	50 ó 60Hz					
Tolerancia de la frecuencia de entrada	de 40 a 72Hz					
Distorsión armónica (THDi) y factor de potencia a plena carga	THDi ≤ 3 % , 0.99 Pf					
Encendido progresivo del rectificador (Duración del Power Walk-in)	Programable entre 5 y 30 seg. en pasos de 1 seg. (en estándar, la función está desactivada)					
Encendido retardado (Retardo de encendido)	Programable entre 5 y 255 seg. en pasos de 1 seg. (en estándar a 5 segundos)					

- (1) La corriente de entrada se refiere a las siguientes condiciones de conjunto:
Carga de salida a PF 0,9
Tensión de entrada igual a 346 voltios
Corriente del cargador de baterías igual a 4 Ampere (10-20) 7 Ampere (30-40)

Datos eléctricos	Potencia del SAI (kVA)					
	10	12	15	20	30	40
CIRCUITO INTERMEDIO EN C.C						
Número de elementos de Pb	120+120					
Tensión de mantenimiento (2,27 V/el. , configurable)	273+273 Vdc					
Tensión de carga (2,4 V/el. , configurable)	288+288 Vdc					
Tensión de fin de descarga dependiente de la carga (1,6 V/el, configurable)	192+192 Vdc					
Cargador de batería estándar ⁽²⁾	I Nominal 6 Amps			I Nominal 10 Amps		
• Plana Carga	4 A		4 A	6 A	7 A	
• 95% carga	5 A		6 A	9 A	10 A	
• 90% carga	6 A		6 A	10 A	10 A	
• Cargador de batería reforzado ⁽²⁾ (Ver nota 11.5)	Sustitutivo 10 A (Sólo MST)			Sustitutivo 20 A		
• Plana carga	4 A		4 A	6 A	7 A	
• 90% carga	6 A		7 A	11 A	13 A	
• 80% carga	8 A		10 A	15 A	20 A	
• 70% carga	10 A		10 A	20 A	20 A	

⁽²⁾ Corrientes con tensión de entrada ≥ 200V

Datos eléctricos	Potencia del SAI (kVA)					
	10	12	15	20	30	40
INVERSOR						
Potencia nominal (kVA)	10	12	15	20	30	40
Potencia activa Pf 0,9 (kW)	9	10.8	13.5	18	27	36
Potencia activa con carga de factor de potencia entre 0,8 inductivo a 0,9 capacitivo (kW).	9	10.8	13.5	18	27	36
Tensión nominal	380/400/415 Vac trifásico con neutro					
Factor de corrección de la potencia con tensión de salida (Fase – Neutro)						
• a 208 V	- 5 %					
• a 200 V	- 10 %					
Frecuencia nominal	50 / 60Hz					
Variación estática	± 1%					
Variación dinámica	± 3% (1) (carga resistiva) EN62040 – 3 clase de prestación de 1 carga distorsionante					
Tiempo de restablecimiento dentro de ± 1%	20ms Conforma a la norma EN 62040-3, clase 1					
Factor de cresta de la corriente (I _{peak} /I _{rms} como en el EN 62040-3)	3:1					
Distorsión de la tensión con carga lineal y distorsionante (EN 62040-3)	≤ 1% con carga lineal ≤ 3% con carga distorsionante					
Estabilidad de frecuencia con inversor no sincronizado con la red de bypass	0,01%					
Velocidad de variación de la frecuencia	1Hz/seg. (regulable entre 0,5 y 2)					
Disimetría de las tensiones de fase con carga equilibrada y desequilibrada	± 1% / ± 2%					
Desfase de las tensiones con carga equilibrada y desequilibrada	120 ± 1 °					
Sobrecarga Inversor	>100% ÷ ≤110% 10 min. >110% ÷ ≤133% 1 min. >133% ÷ ≤150% 5 sec. >150% 0,5 sec.					
Corriente de cortocircuito	1.5 x I _n para t ≥ 500 ms					
Rendimiento en funcionamiento con la batería (%)	≥92,5%		≥93,5%		≥95,3%	

(1) @ Red / batería / red @ carga resistiva 0% / 100% / 0%

Datos eléctricos	Potencia del SAI (kVA)					
	10	12	15	20	30	40
BY-PASS						
Tensión nominal	380-400-415 Vac tres fases con neutro					
Corriente nominal de salida (A)	15	17	22	29	43	58
Rango de tensión para habilitar la conmutación en el bypass	entre 180V (calibrable 180-200) y 264 V (calibrable 250-264V)					
Frecuencia nominal	50 ÷ 60Hz					
Tolerancia de la frecuencia de entrada de by-pass	± 5% (calibrable entre 0,25 y 10%)					
Conmutación en el bypass al inversor (SAI en "ECO mode")	2 ms típico					
Retraso al transferir al inversor tras la conmutación al bypass	4 sec					
Capacidad de sobrecarga de la línea de bypass	• ≤ 110% infinito • > 110% ÷ ≤ 133% 60 min. • > 133% ÷ ≤ 150% 10 min. • > 150% 2 sec.					

Datos eléctricos	Potencia del SAI (kVA)					
	10	12	15	20	30	40
SISTEMA						
Rendimiento AC/AC (On line) – (%) • Plena carga • Carga al 75% • Carga al 50% • Carga al 25%						
	93,5	93,6	94,0	94,0	96,1	96,0
	93,0	93,3	93,8	94,0	96,2	96,2
	91,8	92,4	93,0	93,8	96,1	96,2
	89,3	89,8	91,6	91,6	95,0	95,7
Autoconsumo (W)	220	220	240	240	240	240
Rendimiento con SAI en modo STAND BY ?	≥ 98 %					
Ruido a 1m. del frontal (desde 0 a plena carga) – (dBA)	≤ 48 dB (A)		≤ 52 dB (A)		≤ 48 dB (A)	
Temperatura de funcionamiento	0 ± 40 °C					
Humedad relativa máx. permitida en funcionamiento	90% (sin condensación)					
Altura máx. de instalación	1.000 m con potencia nominal (-1% de potencia por cada 100m por encima de los 1.000m) Máx. 4.000m					
Potencia disipada con carga nominal resistiva (pf=0,9) y con batería de flotación *	0.63 kW 540 kcal/h 2150 B.T.U./h	0.75 kW 645 kcal/h 2560 B.T.U./h	0.86 kW 740 kcal/h 2940 B.T.U./h	1.15 kW 990 kcal/h 3930 B.T.U./h	1.10 kW 946 kcal/h 3755 B.T.U./h	1.50 kW 1290 kcal/h 5120 B.T.U./h
Potencia disipada con carga nominal distorsionante (pf=0,7) y con batería cargada *	0.49 kW 420 kcal/h 1670 B.T.U./h	0.58 kW 500 kcal/h 1980 B.T.U./h	0.67 kW 580 kcal/h 2290 B.T.U./h	0.90 kW 775 kcal/h 3070 B.T.U./h	0.990 kW 852 kcal/h 3380 B.T.U./h	1.35 kW 1161 kcal/h 4610 B.T.U./h
Local de instalación con ventiladores para extraer el calor **	340 mc/h	400 mc/h	460 mc/h	615 mc/h	587 mc/h	800 mc/h
Corriente máx. dispersa hacia tierra ***	≤ 5 mA				≤ 50 mA	

* 3,97 B.T.U. = 1 kcal

** Para calcular la capacidad de aire, se puede emplear la siguiente fórmula: $Q [mc/h] = 3,1 \times P_{dis} [Kcal] / (t_a - t_e) [°C]$

P_{dis} es la potencia disipada expresada en Kcal en el lugar de instalación por parte de todos los dispositivos instalados.

t_a = temperatura ambiente, t_e =temperatura externa. Para tener en cuenta las pérdidas, hay que incrementar el valor conseguido en un 10%.

En el cuadro se indica un ejemplo de capacidad con $(t_a - t_e)=5°C$ y con una carga nominal resistiva (pf=0,9).

P.D: La fórmula se aplica si $t_a > t_e$; en caso contrario, la instalación necesita un acondicionador.

*** La corriente de dispersión de la carga se suma a la del SAI en el conductor de protección de tierra.

14 – DATOS TÉCNICOS 10–20 KVA SALIDA MONOFASICA

Características mecánicas	Potencia del SAI (kVA)			
	10	12	15	20
Dimensiones (mm)	- Ancho del MCM/MSM 320/ 440 - Profundidad MCM/MSM 840/ 850 - Altura MCM/MSM 930/1320			
Peso con baterías internas (kg) MCM/MSM	180Kg 305Kg	182Kg 310kg	190Kg 315g	195Kg 320Kg
Ventilación	Forzada mediante ventiladores internos			
Grado de protección del armario	IP20			
Entrada de cables	Desde abajo / en la parte posterior			
Color	RAL 7016			

Datos eléctricos	Potencia del SAI (kVA)			
	10	12	15	20
ENTRADA				
Tensión nominal	380-400-415 Vac trifásica con neutro 220/-230/-240 Vac monofásica			
Corriente de entrada ⁽²⁾ Corriente de entrada tensión monofásica ⁽²⁾	18 55	21 64	26 77	33 99
Rango de tensión para la no intervención con la batería	320÷480 @ 100% carga 240÷480 V @ 50% carga (3Ph) 184÷276 @ 100% carga 140÷276 V @ 50% carga (1Ph)			
Frecuencia nominal	50 o 60Hz			
Tolerancia de la frecuencia de entrada	de 40 a 72Hz			
Distorsión armónica (THDi) y factor de potencia a plena carga	THDi ≤ 3 % , 0,99 Pf			
Encendido progresivo del rectificador (Duración del Power Walk-in)	Programable entre 5 y 30 segundos en pasos de 1 s (en estándar, la función está desactivada)			
Encendido retardado (Retardo de encendido)	Programable entre 1 y 255 segundos en pasos de 1 s (en estándar, 5 segundos)			

(2) La corriente de entrada se refiere a las siguientes condiciones de conjunto:

- Carga de salida a PF 0,8
- Tensión de entrada igual a 346 / 200 voltios
- Corriente del cargador de baterías igual a 4 Amperios

Datos eléctricos	Potencia del SAI (kVA)			
	10	12	15	20
CIRCUITO INTERMEDIO EN C.C				
Número de elementos de Pb	120+120			
Tensión de mantenimiento (2,27 V/el. , calibrable)	273+273 Vdc			
Tensión de carga (2,4 V/el. , calibrable)	288+288 Vdc			
Tensión de fin de descarga dependiente de la carga (1,6 V/el, calibrable)	192+192 Vdc			
Cargador de batería estándar ⁽³⁾	I Nominal 6 Amps		I Nominal 10 Amps	
• Plana Carga	4 A	4 A	6 A	7 A
• 95% carga	5 A	6 A	9 A	10 A
• 90% carga	6 A	6 A	10 A	10 A
• Cargador de batería reforzado ⁽³⁾ (Ver nota 11.5)	Sustitutivo 10 A (Sólo MSM)		Sustitutivo 20 A	
• Plana carga	4 A	4 A	6 A	7 A
• 90% carga	6 A	7 A	11 A	13 A
• 80% carga	8 A	10 A	15 A	20 A
• 70% carga	10 A	10 A	20 A	20 A

⁽³⁾ Corrientes con tensión de entrada $\geq 200V$

Datos eléctricos	Potencia del SAI (kVA)			
	10	12	15	20
INVERSOR				
Potencia nominal (kVA)	10	12	15	20
Potencia activa Pf 0,8 (kW)	8	9.6	12	16
Potencia activa con carga de factor de potencia entre 0,8 inductivo a 0,8 capacitivo (kW).	8	9.6	12	16
Tensión nominal	220/230/240 Vac monofásica con neutro			
Factor de corrección de la potencia con tensión de salida (Fase – Neutro):				
▪ a 208 V	- 5 %			
▪ a 200 V	- 10 %			
Frecuencia nominal	50 / 60Hz			
Variación estática	± 1%			
Variación dinámica	± 3% ⁽¹⁾ (carga resistiva) EN62040 – 3 clase de prestación de 1 carga distorsionante			
Tiempo de restablecimiento dentro de ± 1%	20ms Conforma a la norma EN 62040-3, clase 1			
Factor de cresta de la corriente (I _{peak} /I _{rms} como en EN 62040-3)	3:1			
Distorsión de la tensión con carga lineal y distorsionante (EN 62040-3)	≤ 1% con carga lineal ≤ 3% con carga distorsionante			
Estabilidad de frecuencia con inversor no sincronizado con la red de bypass	0,01%			
Velocidad de variación de la frecuencia	1Hz/s (regulable entre 0,5 y 2)			
Sobrecarga Inversor	>100% ÷ ≤110% 10 min. >110% ÷ ≤133% 1 min. >133% ÷ ≤150% 5 sec. >150% 0,5 sec.			
Corriente de cortocircuito	1,5 x I _n para t ≥ 500 ms			
Rendimiento en funcionamiento con la batería (%)	≥92,5%		≥93,5%	

⁽¹⁾ @ Red / batería / red @ carga resistiva 0% /100% / 0%

Datos eléctricos	Potencia del SAI (kVA)			
	10	12	15	20
BY-PASS				
Tensión nominal	220/-230/-240 Vac monofásica			
Corriente nominal de salida (A)	43	52	65	87
Rango de tensión para habilitar la conmutación en el bypass	entre 180V (calibrable 180-200) y 264 V (calibrable 250-264V)			
Frecuencia nominal	50 ÷ 60Hz			
Tolerancia de la frecuencia de entrada de by-pass	± 5% (calibrable entre 0,25 y 10%)			
Conmutación en el bypass al inversor (SAI en "ECO mode")	2 ms típico			
Retraso al transferir al inversor tras la conmutación al bypass	4 s			
Capacidad de sobrecarga de la línea de bypass	▪ ≤ 110% infinito ▪ > 110% ÷ ≤ 133% 60 min. ▪ > 133% ÷ ≤ 150% 10 min. ▪ > 150% 2 sec.			

Datos eléctricos	Potencia del SAI (kVA)			
	10	12	15	20
SISTEMA				
Rendimiento AC/AC (On line) – (%) • Plena carga • Carga al 75% • Carga al 50% • Carga al 25%				
	93,3	93,5	93,8	94,0
	92,7	92,9	93,2	93,3
	91,7	92,2	92,6	92,8
	87,6	90,2	89,8	91,0
Autoconsumo (W)	220	220	240	240
Rendimiento con SAI en modo STAND-BY ?	≥ 98 %			
Ruido a 1m del frontal (desde 0 a plena carga) – (dBA)	≤ 48 dB (A)		≤ 52 dB (A)	
Temperatura de funcionamiento	0 ± 40 °C			
Máx. humedad relativa permitida en funcionamiento	90% (sin condensación)			
Altura máx. de instalación	1 000 m con potencia nominal (-1% de potencia por cada 100m por encima de los 1 000m) Máx. 4 000m			
Potencia disipada con carga nominal resistiva (pf=0,8) y con batería de flotación *	0.58 kW 500 kcal/h 1980 B.T.U./h	0.69 kW 594 kcal/h 2355 B.T.U./h	0.79 kW 680 kcal/h 2700 B.T.U./h	1.02 kW 880 kcal/h 3495 B.T.U./h
Potencia disipada con carga nominal distorsionante (pf=0,7) y con batería cargada *	0.50 kW 430 kcal/h 1710 B.T.U./h	0.58 kW 500 kcal/h 1980 B.T.U./h	0.69 kW 594 kcal/h 2355 B.T.U./h	0.90 kW 775 kcal/h 3070 B.T.U./h
Local de instalación con ventiladores para extraer el calor **	340 mc/h	400 mc/h	460 mc/h	615 mc/h
Corriente máx. dispersa hacia tierra ***	≤ 6 mA			

* 3,97 B.T.U. = 1 kcal

** Para calcular la capacidad de aire, se puede emplear la siguiente fórmula: $Q [mc/h] = 3,1 \times P_{dis} [Kcal] / (t_a - t_e) [^{\circ}C]$

P_{dis} es la potencia disipada expresada en Kcal en el lugar de instalación por parte de todos los dispositivos instalados.

t_a = temperatura ambiente, t_e =temperatura externa. Para tener en cuenta las pérdidas, hay que incrementar el valor conseguido en un 10%.

En el cuadro se indica un ejemplo de capacidad con $(t_a - t_e)=5^{\circ}C$ y con una carga nominal resistiva (pf=0,9).

P.D: La fórmula se aplica si $t_a > t_e$; en caso contrario, la instalación necesita un acondicionador.

*** La corriente de dispersión de la carga se suma a la del SAI en el conductor de protección de tierra.

e-mail: riello@riello-ups.com
www.riello-ups.com