

**SALICRU**

EXPEDIENTE TÉCNICO / TECHNICAL FILE

Para la certificación de la conformidad a la normativa y el marcado de la comunidad europea
For certification of conformity with the european community standards and marking

Fecha / Date	Febrero/ February 2025
PRODUCTO / PRODUCT	Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) Uninterruptible Power System (UPS)
	SLC CUBE4 7,5-20kVA

MODELOS / MODELS	POTENCIA / POWER (VA)	CÓDIGO / CODE
SLC-7,5-CUBE4	7500	6B3AA000001
SLC-10-CUBE4	10000	6B3AA000002
SLC-15-CUBE4	15000	6B3AA000003
SLC-20-CUBE4	20000	6B3AA000004
SLC-7,5-CUBE4 B1	7500	6B3AA000005
SLC-10-CUBE4 B1	10000	6B3AA000006
SLC-15-CUBE4 B1	15000	6B3AA000007
SLC-20-CUBE4 B1	20000	6B3AA000008
SLC-7,5-CUBE4 32AB265	7500	6B3AB000002
SLC-7,5-CUBE4 40AB265		6B3AB000003
SLC-7,5-CUBE4 40AB302		6B3AB000004
SLC-10-CUBE4 32AB265	10000	6B3AB000005
SLC-10-CUBE4 20AB302		6B3AB000006
SLC-10-CUBE4 40AB265		6B3AB000007
SLC-15-CUBE4 40AB302	15000	6B3AB000008
SLC-15-CUBE4 40AB265		6B3AB000009
SLC-20-CUBE4 40AB265	20000	6B3AB000010
SLC-20-CUBE4 40AB302		6B3AB000011



SLC-7,5-20-CUBE4



REF. NE030C02_SLC_CUBE4_7,5_20KVA - EXPEDIENTE TÉCNICO / TECHNICAL FILE

NOTA: Este Expediente técnico y sus ANEXOS deben conservarse y estar a disposición de las Autoridades Competentes, hasta 10 años después de la última fecha de fabricación del producto.
NOTE: This Technical File and its annexes must be available for Authorities until 10 years of last date of manufacturing the product.

SALICRU, S.A. AVDA. DE LA SERRA 100 · 08460 PALAU TORDERA · TEL +34 93 848 24 00 FAX +34 93 848 11 51 salicru@salicru.com WWW.SALICRU.COM



EXPEDIENTE TÉCNICO / TECHNICAL FILE

Para la certificación de la conformidad a la normativa y el marcado de la comunidad europea
For certification of conformity with the european community standards and marking

Índice / Index

1.	ALCANCE / SCOPE.....	3
2.	DATOS DEL FABRICANTE / MANUFACTURER DATA	4
3.	NORMATIVA APLICADA / APPLICABLE STANDARDS.....	5
4.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO / GENERAL DESCRIPTION	6
5.	CONTROLES REALIZADOS / CONTROL TESTS.....	17
6.	PLANOS DE DISEÑO Y FABRICACIÓN, ESQUEMAS DE CIRCUITOS, SUBCONJUNTOS, ETC. / DESIGN AND MANUFACTURING DRAWINGS, CIRCUIT SCHEMATICS, PARTS, ETC.....	17
7.	MANUAL DE INSTRUCCIONES / INSTRUCTIONS MANUAL.....	17
8.	EXIGENCIAS DE SEGURIDAD / SAFETY REQUIREMENTS.....	17
9.	EXIGENCIAS DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (CEM) / ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS (EMC).....	18
10.	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS / RISK ANALYSIS AND ASSESSMENT.....	18
11.	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO / INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM	18



EXPEDIENTE TÉCNICO / TECHNICAL FILE

Para la certificación de la conformidad a la normativa y el marcado de la comunidad europea
For certification of conformity with the european community standards and marking

1. ALCANCE / SCOPE

1.1 GAMA DE POTENCIA / POWER RANGE

Este expediente cubre la gama de potencia relacionada en la portada, sin limitarse a ella, siempre que las nuevas potencias deriven de alguno de los modelos del listado. / *This file covers the power range listed in the cover, but it's not limited to it, as other power models could be originated based on the listed ones.*

1.2 LÍMITE DE POTENCIA / POWER LIMIT

El límite de potencia para el que se define este expediente es de 20 kVA de potencia máxima / *This file intends to cover the specified device up to 20 kVA of maximum power*

1.3 INCLUSIÓN DE VARIANTES Y ACCESORIOS / INCLUDED VERSIONS AND ACCESSORIES

Este expediente cubre las siguientes variantes de fabricación o ajuste / *This file includes the following variations:*

- Sistemas paralelos / Parallel systems
- Configuraciones de entrada-salida "Monofásica-Monofásica"/"Trifásica-Monofásica" // In/out configurations "single phase - single phase" / "Three phases-single phase"

Este expediente aplica también a todos los modelos definidos en este capítulo que se suministren con los siguientes accesorios montados: / *This file covers all the scope of models defined in this chapter, with the following assembled accessories:*

- Placas tropicalizadas / PCB conformal coating
- Línea de bypass independiente / Separate bypass line
- Contactos libres de potencial AS400 / AS400 dry contacts
- Tarjeta SNMP / SNMP card
- Protección "Backfeed" / Backfeed protection
- Transformador aislamiento / Built-in isolation transformer
- Grados de protección IP21 / Protection degree IP21

1.4 CASOS PARTICULARES DE INCLUSIÓN O EXCEPCIÓN / PARTICULAR INCLUSIONS AND EXCEPTIONS

- Quedan incluidos en este expediente los equipos / *This file also includes the models:*

Que solo hayan sufrido una actualización de firmware para limitar potencia y que estén basados en hardware de una potencia superior / *that include a power limitation based on firmware and the same hardware of a higher power unit.*

- Quedan excluidos de este expediente los equipos / *The following models are out of the scope of this file:*

No hay casos particulares de excepción / *There are no particular cases of exception*



EXPEDIENTE TÉCNICO / TECHNICAL FILE

Para la certificación de la conformidad a la normativa y el marcado de la comunidad europea
For certification of conformity with the european community standards and marking

2. DATOS DEL FABRICANTE / MANUFACTURER DATA

Empresa / Company: SALICRU S.A.

Dirección / Address: Avda. de la Serra, 100
08460 Sta. M^a de Palautordera. (Barcelona) SPAIN

Teléfono / Phone: + 34 93848 24 00

Correo electrónico / E-mail: salicru@salicru.com

Persona responsable / Person in charge: Eduard Salicrú Fitó

Cargo / Job position: Consejero Delegado / Chief Executive Officer



EXPEDIENTE TÉCNICO / TECHNICAL FILE

Para la certificación de la conformidad a la normativa y el marcado de la comunidad europea
For certification of conformity with the european community standards and marking

3. NORMATIVA APLICADA / APPLICABLE STANDARDS

3.1 PRODUCTO / PRODUCT: SLC CUBE4

3.2 SEGURIDAD B.T. / SAFETY LVD:

Conformidad a la Directiva / In accordance with the Directive 2014/35/UE LVD

3.2.1 Norma de producto / Product standard:

EN IEC 62040-1:2019

IEC 62040-1:2017

Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) - Parte 1: Requisitos de seguridad / Uninterruptible power systems (UPS) - Part 1: Safety requirements.

3.3 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (CEM) / ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC):

Conformidad a la Directiva / In accordance with the Council Directive 2014/30/EU, EMC.

3.3.1 Norma de producto / Product standard:

EN IEC 62040-2: 2018

Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI). Parte 2: Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM). / Uninterruptible power systems (UPS) -- Part 2: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements

3.4 NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA LA DEFINICIÓN DEL PRODUCTO / COMPLEMENTARY STANDARDS FOR PRODUCT DEFINITION

IEC-EN 62040-3:2021

Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI). Parte 3: Método para especificar las prestaciones y los requisitos de ensayo) / Uninterruptible Power Systems (UPS). Part 3: Methods of specifying the performance and test requirements.

3.5 RESTRICCIÓN de SUSTANCIAS PELIGROSAS / RESTRICTION of HAZARDOUS SUBSTANCES (RoHS)

Conformidad a la Directiva / In accordance with the Directive: 2011/65/EU – (UE)2017/2012.

3.6 RESIDUOS DE AEE / WASTE OF EEE

Conformidad a la Directiva RAEE / In accordance with the Directive WEEE: 2012/19/EU



EXPEDIENTE TÉCNICO / TECHNICAL FILE

Para la certificación de la conformidad a la normativa y el marcado de la comunidad europea
For certification of conformity with the european community standards and marking

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO / GENERAL DESCRIPTION

El equipo SLC CUBE4 es un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) del tipo "on-line" de doble conversión. La clasificación respecto a sus prestaciones es acorde a la normativa internacional de SAIs (IEC 62040-3), correspondiente a "VFI-SS-11".

El SAI consigue las máximas prestaciones de eficiencia, fiabilidad, disponibilidad y adaptabilidad a las necesidades de cada instalación, gracias a su avanzado diseño:

- Control basado en 2 núcleos DSP (Procesador Digital de Señal) para el PFC y el Inversor, y dos microcontroladores para el display y las comunicaciones.
- Rectificador e Inversor de 3 niveles de conmutación.
- "Estado del arte" en dispositivos electrónicos de conmutación.
- Diseño mecánico compacto y optimizado al mantenimiento.
- Las técnicas de control avanzadas para conseguir las mejores prestaciones eléctricas.
- Sistema paralelo hasta 4 unidades

Las principales partes constitutivas de este equipo son:

- Filtros EMI de Entrada y de Salida.
- Rectificador activo con corrección de factor de potencia (PFC) y baja absorción armónica (THD-i) para la corriente de entrada. A su vez, realiza la función de Elevador de baterías.
- Inversor de 3 niveles, y baja distorsión armónica de tensión.
- Baterías (pueden ser externas al equipo), y cargador de baterías.
- Bypass estático.
- Bypass manual o de mantenimiento.
- Panel de Control.
- Interfaz para señales y comunicaciones externas.

The SLC CUBE4 is a double conversion "on-line" uninterruptible power supply (UPS). The classification with respect to its performance is in accordance with the international standard of UPS (IEC 62040-3), corresponding to "VFI-SS-11".

The UPS achieves maximum efficiency, reliability, availability and adaptability to the needs of each installation, thanks to its advanced design:

- *Control based on 2 floating-point DSP (Digital Signal Processor) cores (PFC & Inverter) and 2 microcontrollers for communications and display.*
- *Rectifier and inverter with 3 levels of switching.*
- *"State of art" in electronic switching devices.*
- *Compact mechanical design optimized for maintenance.*
- *Advanced control techniques to achieve the best electrical performance.*
- *"Unlimited" parallel system, non-critical communications.*

The main constituent parts of this equipment are:

- *EMI Input and Output Filters.*
- *Active rectifier with power factor correction (PFC) and low harmonic absorption (THD-i) for the input current. At the same time, it performs the battery Booster function.*
- *3-level inverter, and low harmonic voltage distortion.*
- *Batteries (can be external to equipment), and battery charger.*
- *Static bypass.*
- *Manual or maintenance bypass.*
- *Control Panel.*
- *Interface for external signals and communications.*



EXPEDIENTE TÉCNICO / TECHNICAL FILE

Para la certificación de la conformidad a la normativa y el marcado de la comunidad europea
For certification of conformity with the european community standards and marking

Prestaciones / Performances

- Tecnología On-line, doble conversión, con topología de 3 niveles.
 - Control DSP de 2 núcleos 'state-of-the-art'.
 - Factor de potencia de salida 1 (kVA=kW).
 - Factor de potencia de entrada >0.99.
 - Tasa de distorsión de la corriente de entrada (THDi) <4%.
 - Conexión Nimbus IoT y SNMP para gestión y monitorización, de serie.
 - Alta eficiencia energética, entre 95% y 96% en modo On-line y hasta 99% en Eco-mode.
 - Sistema paralelo hasta 4 unidades
 - Gestión y cuidado de las baterías con Batt-Watch.
 - Modelos estándar con baterías incluidas para toda la gama.
 - Compatible con todo tipo de baterías, incluido Ion-litio.
 - Compatibilidad con grupos electrógenos.
 - Pantalla táctil de 5" para todos los modelos.
 - Interfaces USB, RS-232, relés y un slot de comunicación.
 - Amplia gama de opcionales disponibles.
-
- *On-line double conversion technology with three-level topology.*
 - *State-of-the-art quad-core DSP control.*
 - *Output power factor 1 (kVA=kW).*
 - *Input power factor >0.99.*
 - *Input current distortion rate (THDi) <4%.*
 - *Nimbus IoT connection for monitoring, as standard.*
 - *High energy efficiency (over 96% in On-line mode and up to 99% in Eco mode).*
 - *Up to 4 units parallel system for redundancy or capacity purposes.*
 - *Batt-Watch battery care and management system.*
 - *Batteries included on standard models throughout the range.*
 - *Compatible with all battery types, including lithium-ion.*
 - *Compatible with power generators.*
 - *5" touch screen for all models.*
 - *USB, RS-232 interface, relays and one communications slot.*
 - *Wide range of options available.*

Clasificación / Classification

La clasificación del equipo, según EN/IEC 62040-3:2021 ("5.3.4 Performance classification"), es la siguiente:

The classification of this unit, according to EN/IEC 62040- 3:2021 ("5.3.4 Performance classification"), is:

V	F	I	-	S	S	-	1	1
Dependencia de salida ⁽¹⁾				Forma onda salida ⁽²⁾			Prestaciones dinámicas salida ⁽³⁾	
Output <u>dependency</u> ⁽¹⁾				Output <u>waveform</u> ⁽²⁾			Output Dynamic performance ⁽³⁾	

Notas / Notes:

(1) "VF" significa independencia de los parámetros de Tensión y Frecuencia de entrada.

"VF" stands for Voltage and Frequency Independent (from those of the input) unit.

(2) "SS" significa salida senoidal, tanto en modo normal como en modo autonomía / "SS" stands for Sinusoidal output either in normal or in stored energy mode.

(3) "11" significa clasificación "1" en cuanto a respuesta dinámica (ver IEC-62040-3) tanto para:

a) Cambio de modo de trabajo; b) Salto de carga lineal;

"11" stands for output dynamic performance classification "1" (see IEC-62040-3) in either:

a) Change of operation mode; b) Step linear load;.



EXPEDIENTE TÉCNICO / TECHNICAL FILE

Para la certificación de la conformidad a la normativa y el marcado de la comunidad europea

For certification of conformity with the european community standards and marking

Características principales / Main specifications

MODELO		SLC CUBE4
TECNOLOGÍA		On-line, doble conversión, HF, control DSP
ENTRADA	Tensión nominal	Trifásica 3 × 380 / 3 × 400 / 3 × 415 V (3F + N)
	Margen de tensión	7,5÷20 kVA: 110 ÷ 300V (F-N) / 30÷80 kVA: 115 ÷ 265V (F-N)
	Frecuencia nominal	50 / 60 Hz
	Margen de frecuencia	7,5 ÷ 20 kVA: 46 ÷ 54Hz / 56 ÷ 64 Hz / 30 ÷ 80 kVA: 45 ÷ 65 Hz
	Distorsión Armónica Total (THDi)	7,5÷20 kVA: <4% / 30÷80 kVA: <3%
	Factor de potencia	1 a partir de 10% de carga
	Topología rectificador	Trifásico IGBT onda completa, arranque suave y PFC, sin transformador
SALIDA	Factor de potencia	1
	Tensión nominal	Trifásica 3 × 380 / 3 × 400 / 3 × 415 V (3F + N)
	Precisión dinámica	±10%
	Precisión estática	±1%
	Frecuencia sincronizada	50/60 Hz ±4 Hz (seleccionable)
	Frecuencia con red ausente	50/60 Hz ±0,1%
	Frecuencia	50 / 60 Hz
	Rendimiento total modo On-line	>96% ⁽¹⁾
	Rendimiento Smart Eco-mode	>98%
	Sobrecarga admisible	110% durante 60min / 125% durante 10 min / 150% durante 60 s / >150% durante 400ms
	Factor de cresta	3:1
BYPASS MANUAL	Tipo	Sin interrupción
BYPASS ESTÁTICO	Tipo y criterio activación	De estado sólido
	Tiempo de transferencia modo Smart Eco-mode (ms)	<10 ms
	Transferencia a bypass	Inmediato, para sobrecargas superiores a 150%
	Retransferencia	Automático, después de desaparición de alarma
BATERÍA	Tipo de batería	Pb-Ca, VRLA, Pb abierto, gel, Ni-Cd, Li-Ion
	Regulación tensión de carga	Batt-Watch
COMUNICACIÓN	Puertos	1xRS232 + 1xUSB
	Interface a relés	7,5÷20 kVA: 6 relés / 30÷80 kVA: 4 relés; programables.
	Slot inteligente	2, Slot 1 (NIMBUS), Slot 2 (SNMP, RS232, RS485, USB, AS400 o temperatura de baterías remota)
	Display LCD	Pantalla táctil 5" color
GENERALES	Temperatura de trabajo	0° C ÷ 40° C ⁽²⁾
	Humedad relativa	Hasta 95%, sin condensar
	Altitud máxima de trabajo	2.400 m.s.n.m. ⁽³⁾
	Ruido acústico a 1 metro	7,5÷10 kVA: <55dB / 15÷20 kVA: <57dB / 30÷40 kVA: <54dB / 50÷80 kVA: <61,5dB
NORMATIVA	Seguridad	IEC/EN 62040-1
	Compatibilidad electromagnética (CEM)	IEC/EN 62040-2 C3
	Funcionamiento	VFI-SS-11 (EN-62040-3)
	Gestión de Calidad y Ambiental	ISO 9001 & ISO 14001

(1) Según modelo.

(2) Hasta 55°C con degradación de potencia.

(3) Reducción de potencia para altitudes superiores, hasta un máximo de 5000 m.s.n.m.

EXPEDIENTE TÉCNICO / TECHNICAL FILE

Para la certificación de la conformidad a la normativa y el marcado de la comunidad europea
For certification of conformity with the european community standards and marking

ESQUEMA DE BLOQUES / BLOCK DIAGRAM

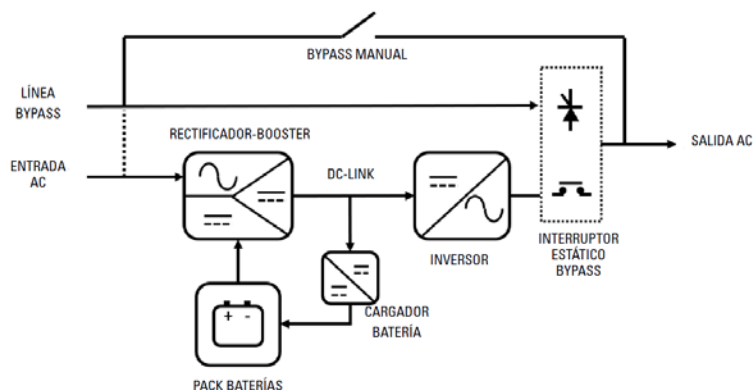


Diagrama de bloques del SAI SLC CUBE4.

Rectificador-elevador (Booster)

El rectificador-elevador tiene la doble función de:

- Convertir (rectificar) la tensión alterna (AC) en tensión continua (DC) en modo normal (tensión de red de entrada presente), tensión necesaria a la entrada del Inversor.
- Adecuar (elevar) la tensión de baterías (DC), a la tensión continua (DC) necesaria a la entrada del Inversor.

Inversor

El inversor convierte la tensión DC presente en el Bus de continua en tensión alterna AC, estabilizada en amplitud y frecuencia. Por tanto, completa la doble conversión, de manera que esta nueva tensión AC "limpia" es independiente de la tensión de entrada (aislada de posibles perturbaciones, picos, huecos, frecuencia inestable, etc).

Pack baterías y cargador de baterías

Las baterías son el elemento que permite trabajar al SAI en ausencia de red de entrada AC, es decir, en modo autonomía o modo baterías. Dichos elementos pueden encontrarse integrados dentro del propio armario estándar del SAI o en armario o bancada externa (opcionalmente, también en combinación baterías internas y externas).

Bypass estático

El interruptor estático de bypass permite conmutar la carga o cargas entre el inversor y la red de emergencia (o de bypass), y viceversa, sin corte. Dicha línea de bypass puede ser o no común a la entrada AC de rectificador.

La conmutación de la carga de salida a la línea de bypass se puede ordenar de manera manual, o lo puede activar el control automático del SAI en determinadas situaciones de emergencia.

Como elementos de conmutación de potencia utiliza tiristores (SCR) y relés. Tiristores para conectar/desconectar la tensión de la línea de bypass a las cargas, relés para conectar/desconectar la tensión de inversor.

Bypass manual o de mantenimiento

El bypass manual se utiliza para aislar el SAI de la tensión de entrada y de las cargas, alimentando la carga directamente desde la red de entrada en caso de mantenimiento o fallos graves.

Consiste en un interruptor, suministrado de serie, integrado en el equipo, y que permite conectar la tensión de la línea de bypass o emergencia (común a la entrada AC de rectificador, o no), directamente a la salida, por el simple accionamiento de dicho interruptor, y sin la intervención de ningún convertidor ni dispositivo electrónico controlado. Tan sólo una señal auxiliar avisará al control del SAI de que este interruptor está accionado.

El interruptor de bypass manual suministrado en el equipo, dispone de un bloqueo mecánico que imposibilita su accionamiento accidental por personal no cualificado.



EXPEDIENTE TÉCNICO / TECHNICAL FILE

Para la certificación de la conformidad a la normativa y el marcado de la comunidad europea

For certification of conformity with the european community standards and marking

Bypass manual externo

Además del Bypass manual interior de serie, es posible instalar opcionalmente un Bypass manual externo.

Rectifier - Booster

The rectifier-booster has the dual function of:

-Convert (rectify) the alternating voltage (AC) to continuous voltage (DC) in normal mode (current input mains voltage), necessary voltage at the inverter input.

-Adapt (boost) the battery voltage (DC), to the continuous voltage (DC) required to the inverter input.

Inverter

The inverter converts the DC voltage present in the DC bus into AC alternating voltage, stabilized in amplitude and frequency. Therefore, it completes the double conversion, so that, this new AC voltage "clean" is independent of the input voltage (isolated from possible disturbances, peaks, gaps, unstable frequency, etc.).

Battery pack and battery charger

Batteries are the element that allows the UPS to work in the absence of an AC input network, i.e. in battery mode. These elements can be integrated into the STANDARD UPS cabinet itself or in an external cabinet or bench (optionally, also in combination with internal and external batteries).

Static bypass

The static bypass switch allows you to switch the load or loads between the inverter and the emergency (or bypass) network, and vice versa, without cutting the supply. Such bypass line may or may not be common to the AC rectifier input.

Switching the output load to the bypass line can be ordered manually or it can be enabled by automatic UPS control in certain emergency situations.

As power switching elements it uses thyristors (SCR) and relays. Thyristors to connect/disconnect the voltage of the bypass line to loads, relays to connect/disconnect the inverter voltage.

Manual or maintenance bypass

Manual bypass is used to isolate the UPS from the input voltage and loads, powering the load directly from the input network in case of maintenance or serious failures.

It consists of a switch, supplied as standard, integrated into the equipment, and that allows to connect the voltage of the bypass or emergency line (common to the AC input of rectifier, or not), directly to the output, by the simple operation of that switch, and without the intervention of any converter or electronic device controlled. Only an auxiliary signal will alert the UPS control that this switch is on.

The manual bypass switch supplied in the equipment has a mechanical lock that makes it impossible to operate accidentally by unqualified personnel.

External manual bypass

In addition to the manual bypass inside as standard, it is possible to optionally install an external manual Bypass.



EXPEDIENTE TÉCNICO / TECHNICAL FILE

Para la certificación de la conformidad a la normativa y el marcado de la comunidad europea

For certification of conformity with the european community standards and marking

Modos de funcionamiento

El estado de "reposo" del SAI, o parado, es aquel en que el SAI está alimentado pero con los convertidores completamente parados, por diversos motivos:

- Antes de la 1ª puesta en marcha.
- Por comando o petición manual.
- Por alguna alarma de bloqueo que fuerze esta situación.

El SAI suministrará tensión de Bypass a la Salida (a las cargas), aún estando completamente parado, si el interruptor de entrada (o de bypass separado si es el caso) y el de salida están accionados (a ON). En esta situación, el Rectificador, el Cargador y el Inversor del equipo no estarán funcionando. Ver Fig. 13.

Partiendo de dicho estado de "reposo", el SAI puede pasar a trabajar en distintos modos de funcionamiento, a los cuales se puede llegar de manera automática, o forzado por acción manual de operario. Dichos modos de funcionamiento, descritos con detalle en sucesivos apartados, son:

- Modo Normal.
- Modo Baterías (modo autonomía).
- Modo Bypass.
- Modo Bypass de mantenimiento.
- Modo ECO.
- Modo Conversor de frecuencia.

Operating modes

The "standby" state of the UPS, or switched off, is the state in which the UPS is powered but with the converters completely off, for various reasons:

- Before the 1st start-up.
- By command or manual request.
- For some blocking alarm that makes this situation worse.

The UPS will supply Bypass voltage to the Output (at loads), even when completely switched off, if the input switch (or separate bypass switch if applicable) and the output switch are on (to ON). In this situation, the Rectifier, Charger and Inverter of the equipment will not be working.

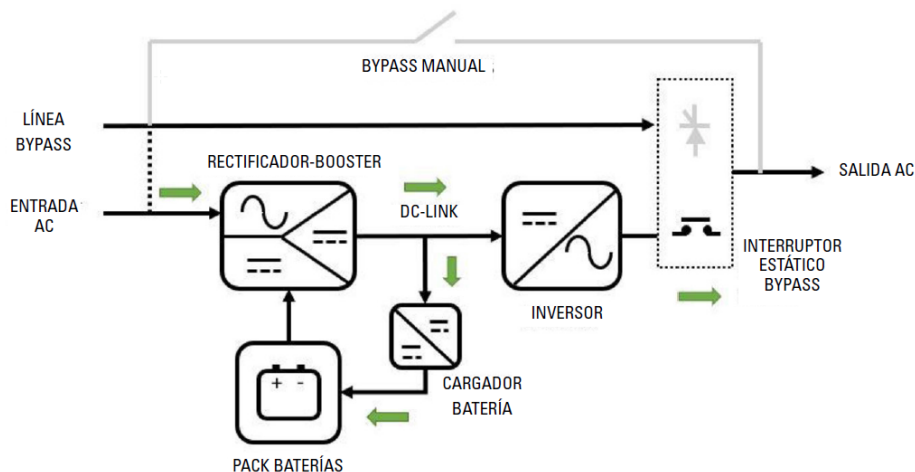
Based on this "standby" state, the UPS can be switched to work in different operating modes, which can be reached automatically, or forced by manual operator action. These modes of operation, described in detail in successive paragraphs, are:

- Normal mode.
- Battery mode (autonomy mode).
- Bypass mode.
- Maintenance Bypass mode.
- ECOmode.
- Frequency Converter mode.

EXPEDIENTE TÉCNICO / TECHNICAL FILE

Para la certificación de la conformidad a la normativa y el marcado de la comunidad europea
For certification of conformity with the european community standards and marking

Modo normal / Normal mode



Flujo de energía del SAI en modo normal.

Para que el SAI pueda trabajar en modo normal será necesario la existencia de red presente de entrada (interruptor de entrada accionado), interruptor de salida accionado (alimentación para las cargas), y baterías presentes en el equipo o conectadas en armario externo.

En este modo de doble-conversión, el rectificador funciona alimentado por la red de AC, y suministrando tensión continua al inversor (bus de continua). El inversor convierte la tensión DC en una onda sinusoidal estabilizada, conectándose a las cargas a través de su interruptor estático. El rectificador suministra también tensión al cargador de baterías, el cual las mantiene en estado de carga óptimo.

Es el estado de funcionamiento de mayor protección para las cargas, ya que se les aplica tensión "limpia" independiente de la de entrada, y con la energía de las baterías disponible por si sobreviene un corte de red AC.

In order the UPS to work in normal mode, the existence of a present input network (input switch ON), output switch ON (power for loads), and batteries present in the equipment or connected in external cabinet will be required.

In this dual-conversion mode, the rectifier operates powered by the AC network and supplying continuous voltage to the inverter (continuous bus). The inverter converts the DC voltage into a stabilized sine wave, connecting to the loads through its static switch. The rectifier also supplies voltage to the battery charger, which keeps them in an optimal charging state.

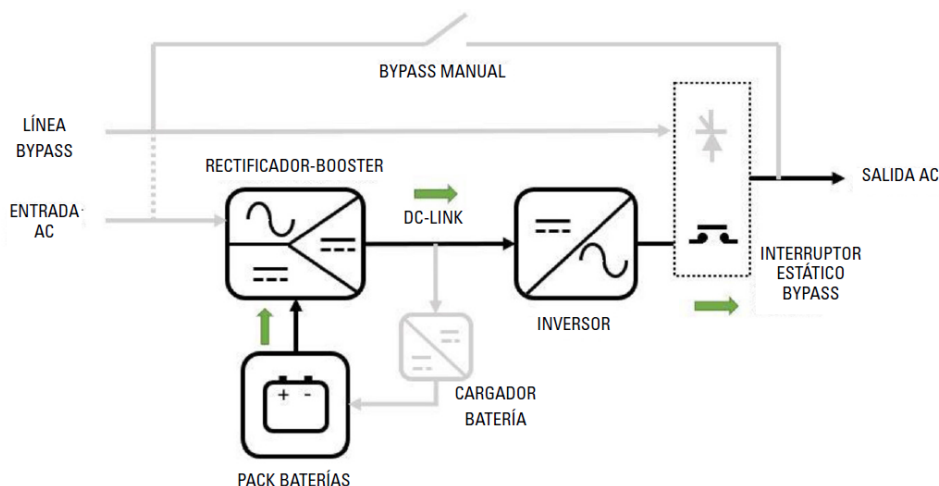
It is the most protected operating state for loads, as they are applied "clean" voltage independent of the input voltage, and with the battery power available in case an AC mains outage comes.

EXPEDIENTE TÉCNICO / TECHNICAL FILE

Para la certificación de la conformidad a la normativa y el marcado de la comunidad europea

For certification of conformity with the european community standards and marking

Modo baterías / Battery mode



Flujo de energía del SAI en modo baterías.

En caso de fallo de la red de alimentación AC, el rectificador-elevador conmuta su fuente de energía de entrada de la red AC a la batería sin interrupción. La tensión de las baterías desciende en función del valor de la corriente de descarga, pero el rectificador-elevador se encarga de mantener la tensión de continua a la entrada del inversor dentro de los valores nominales de trabajo.

En caso de que se restaure el suministro antes de que las baterías se descarguen por completo, el sistema volverá a su funcionamiento normal automáticamente: rectificador funcionando en conversión AC/DC, cargador cargando baterías, inversor continúa funcionando.

En caso contrario, tan pronto como las baterías alcancen el límite de descarga (final de autonomía), el inversor se apaga, y si el equipo tiene entrada común para el rectificador y el bypass, la alimentación de la carga se interrumpe ("black-out"). Para equipos en que existe una línea de bypass independiente de la entrada AC de rectificador, si al llegar al límite de descarga de baterías, la tensión en la línea de bypass está dentro de los límites de tolerancia, la alimentación de la carga se transfiere a dicha línea de emergencia.

Después de un paro por final de autonomía, cuando se restablece la alimentación, el rectificador reinicia la recarga de las baterías. Así mismo, si la alimentación de las cargas había quedado interrumpida (bypass común a entrada rectificador), estas pasan a ser alimentadas inicialmente a través del interruptor estático de bypass. A continuación, el inversor se reiniciará, y volverá a conectarse a la salida.

In the event of an AC power supply failure, the rectifier-booster switches its input power source from the AC network to the battery without interruption. The voltage of the batteries decreases depending on the value of the discharge current, but the rectifier-booster is responsible for keeping the continuous voltage at the input of the inverter within the working nominal values.

In case the supply is restored before the batteries are completely discharged, the system will automatically return to normal operation: rectifier running in AC/DC conversion, charger charging batteries, inverter continues to operate.

Otherwise, as soon as the batteries reach the discharge limit (end of autonomy), the inverter turns off, and if the equipment has a common input for the rectifier and bypass, the charging power is interrupted ("black-out"). For equipment where there is a bypass line independent of the reifier AC input, if when you reach the battery discharge limit, the voltage on the bypass line is within the tolerance limits, the charging power is transferred to that emergency line.

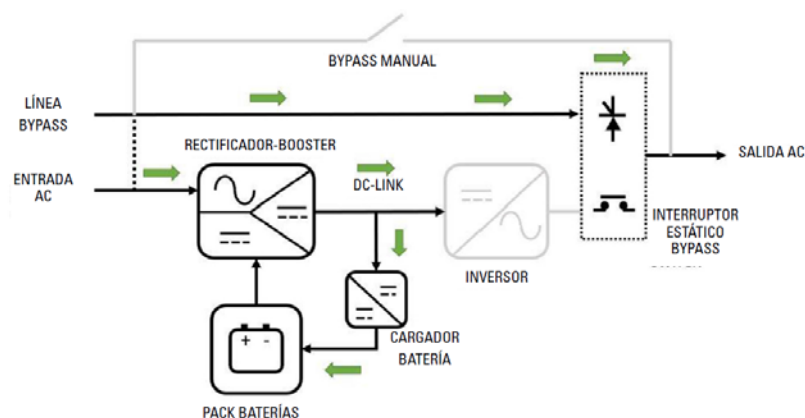
After an end-of-autonomy shutdown, when the power is restored, the rectifier restarts the recharge of batteries. Also, if the load feed had been interrupted (common bypass to rectifier input), they are initially fed through the static bypass switch. The inverter will then reset and reconnect to the output.

EXPEDIENTE TÉCNICO / TECHNICAL FILE

Para la certificación de la conformidad a la normativa y el marcado de la comunidad europea

For certification of conformity with the european community standards and marking

Modo bypass / Bypass mode



Flujo de energía del SAI en modo Bypass.

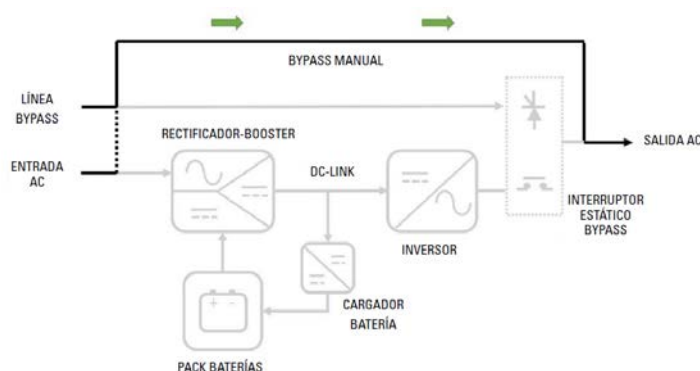
En este modo de funcionamiento, la tensión suministrada a las cargas corresponde directamente a la línea de emergencia (o de bypass), conectada a la salida mediante tiristores controlados. El inversor está desconectado de la salida (relés abiertos), y dicho convertidor puede estar completamente parado. El rectificador-elevador y el cargador permanecen funcionando, de manera que las baterías seguirán manteniendo su nivel óptimo de carga.

Este es un modo de funcionamiento en el que las cargas no están "protegidas" frente a perturbaciones en la red AC o incluso cortes de alimentación.

In this mode of operation, the voltage supplied to the load corresponds directly to the emergency (or bypass) line, connected to the output by means of controlled thyristors. The inverter is disconnected from the output (relays open), and that converter can be completely switched off. The rectifier-booster and charger remain in operation, so the batteries will continue to maintain their optimum level of charge.

This is a mode of operation in which loads are not "protected" from disturbances in the AC network or even power outages.

Bypass manual / Manual Bypass



Flujo de energía del SAI en modo Bypass de mantenimiento.

Este modo de funcionamiento permite la intervención de mantenimiento o reparación del SAI, sin interrupción de alimentación hacia las cargas.

UPS Energy flow in Bypass mode

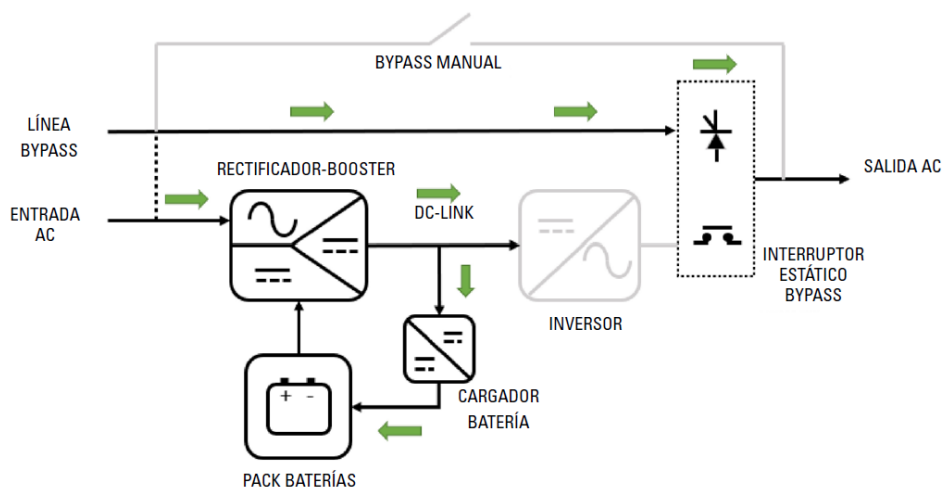
This mode of operation allows maintenance or repair intervention of the UPS without interruption of power to the loads.

EXPEDIENTE TÉCNICO / TECHNICAL FILE

Para la certificación de la conformidad a la normativa y el marcado de la comunidad europea

For certification of conformity with the european community standards and marking

Modo ECO / ECO mode



Flujo de energía del SAI en modo ECO.

De manera complementaria al modo normal y al modo bypass, es posible activar el modo ECO, con el objetivo de obtener una eficiencia global del sistema superior al modo normal. Como contrapartida, el grado de protección para las cargas críticas será inferior al modo normal (aunque superior al modo bypass).

En este modo de funcionamiento, la tensión de salida la suministra el bypass estático a través de la línea de emergencia (o de bypass), y el convertidor de Inversor estará parado, a punto para rearrancar y conectarse a la salida cuando se detecte una tensión de bypass fuera de los márgenes programados.

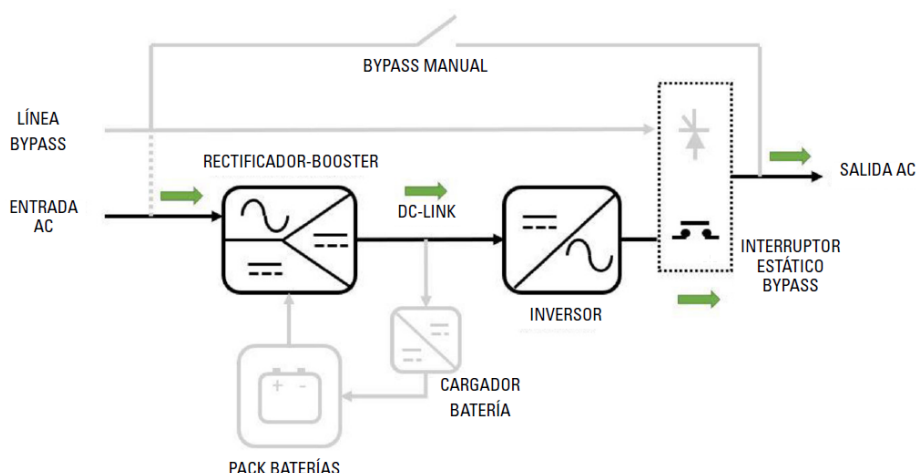
In addition to normal mode and bypass mode, it is possible to activate ECO mode, in order to achieve a higher overall system efficiency than in normal mode. In return, the degree of protection for critical loads will be lower than normal mode (but higher than bypass mode).

In this operating mode, the output voltage is supplied by the static bypass via the emergency (or bypass) line and the Inverter will be shutdown, ready to reboot and connect to the output when a bypass voltage is detected outside the programmed margins.

EXPEDIENTE TÉCNICO / TECHNICAL FILE

Para la certificación de la conformidad a la normativa y el marcado de la comunidad europea
For certification of conformity with the european community standards and marking

Modo conversor frecuencia / Frequency converter mode



Flujo de energía del SAI en modo conversor de frecuencia.

Al operar en este modo, activado por configuración, el equipo suministra una frecuencia de salida fija de 50 o 60 Hz, que podrá ser distinta de la de entrada. Consiste en un modo de funcionamiento derivado del modo normal, ya que se realiza doble conversión, rectificador AC/DC e Inversor DC/AC funcionando.

Al operar en este modo se inhibe el bypass estático del SAI y puede incluso no estar físicamente presente en la construcción del equipo (si se ha pedido a fábrica explícitamente un conversor de frecuencia). Así mismo, no debería manipularse el interruptor de bypass manual (en caso de que estuviese presente) por las consecuencias que podría tener sobre las cargas conectadas en la salida.

La presencia de baterías (y cargador), es un opcional para este tipo de equipos.

When operating in this configuration-activated mode, the equipment supplies a fixed output frequency of 50 or 60 Hz, which may be different from the input frequency. It consists of an operating mode derived from normal mode, as double conversion is performed, AC/DC rectifier and DC/AC inverter in operation.

Operating in this mode inhibits static UPS bypass and may not even be physically present in equipment construction (if a frequency converter has been explicitly ordered to factory). Likewise, the manual bypass switch (if present) should not be manipulated by the consequences it might have on the loads connected to the output.

The presence of batteries (and charger) is an optional for this type of equipment.



EXPEDIENTE TÉCNICO / TECHNICAL FILE

Para la certificación de la conformidad a la normativa y el marcado de la comunidad europea
For certification of conformity with the european community standards and marking

5. CONTROLES REALIZADOS / CONTROL TESTS

5.1 SEGURIDAD B.T. / SAFETY LV: EN IEC 62040-1:2019 IEC 62040-1:2017

Resultado/ Result: PASS

5.2 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (CEM) / ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC): EN IEC 62040-2: 2018

Resultado/ Result: PASS

6. PLANOS DE DISEÑO Y FABRICACIÓN, ESQUEMAS DE CIRCUITOS, SUBCONJUNTOS, ETC. / DESIGN AND MANUFACTURING DRAWINGS, CIRCUIT SCHEMATICS, PARTS, ETC.

Archivados en el registro electrónico "DOCUMENTATION" en la intranet de SALICRU S.A / Stored in the electronic record "DOCUMENTATION", on the intranet of SALICRU S.A.

- Esquemas generales / General schematics.
- Planos de conjunto y subconjuntos / Parts and general drawings.

7. MANUAL DE INSTRUCCIONES / INSTRUCTIONS MANUAL.

Los ejemplares matrices de estos manuales (en diversos idiomas) están archivados en el registro electrónico "DOCUMENTATION" en la intranet de SALICRU S.A /

Original instruction manuals (in several languages) are stored in the electronic record "DOCUMENTATION", on the intranet of SALICRU S.A.

8. EXIGENCIAS DE SEGURIDAD / SAFETY REQUIREMENTS

La seguridad de los equipos es conforme a las Directivas de la UE y a la Normativa aplicada que se especifican en el capítulo 2. del presente Expediente Técnico.

Safety of equipment is in accordance with EU Directive and applicable standards that are specified in chapter 2 of this Technical File.

9. EXIGENCIAS DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (CEM) / *ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REQUIREMENTS (EMC)*

El cumplimiento de las exigencias de la CEM se ajusta a los requerimientos de los Documentos y Normas aplicables detallados en el capítulo 2 del presente Expediente Técnico.

Compliance of EMC requirements meets the requirements of the applicable Documents and Standards detailed in chapter 2 of this Technical File.

10. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS / *RISK ANALYSIS AND ASSESSMENT*

En cumplimiento de las exigencias de la Directiva de Baja Tensión se dispone de la correspondiente análisis y evaluación de riesgos de los equipos y se encuentran archivados en el registro electrónico "DOCUMENTATION" en la intranet de SALICRU S.A

In compliance with the LVD Directive requirements, a risk analysis and assessment report of the equipment is available in the electronic record "DOCUMENTATION", on the intranet of SALICRU S.A.

11. SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO / *INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM*

La empresa SALICRU S.A. está certificada por SGS ICS Ibérica, en conformidad con las normas internacionales ISO 9001:2015 / ISO 14001:2015 / ISO 45001:2018. Esta certificación se actualiza mediante las auditorías preceptivas correspondientes.

SALICRU S.A. is certified by SGS ICS Ibérica, according to ISO 9001:2015 / ISO 14001:2015 / ISO 45001:2018 international standards. This certification is submitted to regular controls.