ASESORIAS Y ACABADOS AVILA SAS

Fecha:2024-06-04
Folios.1

Solicitud: Solicitud de prórroga N° 2

Actuación: Prorrogar el contrato 001-00-L-CATAM-GRUAL-2024

Cartagena de indias.
10 **Señores:**

FUERZA AEREA COLOMBIANA
Atn. TE. Julián David Oicata Prieto
Supervisor Suplente

ASUNTO:

Consecutivo: 50_017
Solicitud: Solicitud de prórroga 2 Durante la ejecución del
Detalle: Prorrogar el contrato No. 1
Contrato 001-00-L-CATAM-GRUAL-2024

Estimados señores:

Me dirijo a ustedes para solicitar una prórroga al contrato **No. 001-00-L-CATAM-GRUAL-2024**, el cual tiene como objetivo ***"Adquisición de un sistema de alimentación interrumpida UPS (por sus siglas en inglés) e instalación y puesta en funcionamiento en el establecimiento de sanidad militar N°1982, del COMANDO AERO DE TRASNPORTE MILITAR."***. Deseamos extender el plazo 41 días hasta el próximo 15 de julio de 2024.

La anterior solicitud se fundamenta, en que las verificaciones de las fichas técnicas (Anexas), de proveedores con los cuales tenemos alcance, no nos permitió encontrar un equipo que cumpliera a cabalidad cada uno de los puntos establecidos en el anexo técnico del contrato suministrado por la FAC, por lo que se realizó mesa de trabajo técnica con la entidad, en donde se analizó la posibilidad de suministrar un equipo de mayor capacidad que nos permita garantizar mayor rango de tolerancia y soporte de carga, además de mejor calidad de energía, observando adicionalmente que la ups que se encuentra instalada actualmente es de 30 kva, por lo que sería beneficioso contemplar la posibilidad de aumentar la capacidad de la ups solicitada en el anexo técnico, por una de capacidad igual a la instalada actualmente.

Por otra parte, es importante tener en cuenta el tiempo que se determina para la logística, instalación, pruebas de funcionamiento y la capacitación del personal encargado del manejo, operación, y conceptos de la UPS, como se establece en el anexo técnico del contrato.

Consideramos que la prórroga solicitada es indispensable para cumplir con el objeto del contrato en su totalidad y garantizar la entrega de la UPS.

Agradecemos la atención prestada y esperamos la modificación pertinente para iniciar con el trámite de las pólizas.

Atentamente,



RUBY DEL CARMEN CABARCAS TAPIA
C.C. No. 45.500.488 DE CARTAGENA REPRESENTANTE LEGAL
ASESORÍAS Y ACABADOS ÁVILA S.A.S
NIT. 901.126.360-7
Dirección: DIAGONAL 24 42 54 LOCAL 201 - CARTAGENA
Correo: contr atos. avila@asesoriasyacabad osavila.c o
Celular: 302 223 4141

SAT
P C S
SISTEMAS DE ALTA TECNOLOGÍA

UPS ONLINE

SAT UOL10000-33 - UOL60000-33



CARACTERICAS

- ✓ Parametros de carga y configuración de batería fléxibles.
- ✓ Técnica avanzada de manejo inteligente de baterías, prolongado efectivo de la vida útil de las baterías.
- ✓ Soporta el arranque en frio de las baterías y suministro de corriente de auto arranque.
- ✓ Pantalla táctil LCD de 5.7 pulgadas, interfaz amigable al usuario y a la máquina.
- ✓ Doble conversión online de alta frecuencia con control DSP.
- ✓ Corrección de factor de potencia de entrada (PFC).
- ✓ Modo de operación ECO para ahorro de energia.
- ✓ Auto sensado de frecuencia.
- ✓ Alta eficiencia de carga.

DESCRIPCIÓN:

La UPS Online SAT esta diseñada con la mejor tecnologia para ofrecer una protección a sus equipos de forma confiable, combinando su funcionalidad con su bajo costo. Por medio de la pantalla LCD permite la visualizacion de los principales parametros de operación que garantiza un funcionamiento eficiente.

Cuenta con conectividad USB para el control mediante el software UPSmart que muestra el estado de la UPS (entrada y salida de voltaje, frecuencia, carga, temperatura y capacidad de la batería, etc.) y permite la gestión de parámetros de la UPS con gran facilidad.



Disponibilidad de Energía: Tiene autonomía para poder utilizar los equipos cuando hay interrupciones en el suministro de energía

Previene apagones: Previene los apagones bruscos, evitando daños en los equipos eléctricos





Permite apagar los equipos correctamente: Si hay algún corte en el suministro de energía, los equipos no se exponen a perder información ya que se cuenta con el tiempo necesario para guardar la información y apagar el equipo de la manera adecuada.

Protegen los equipos de variaciones de voltaje: Los picos y caídas de voltaje también pueden deteriorar los equipos eléctricos.





Nunca se perderá la información valiosa: Uno de los activos más importante de una empresa es la información, esta debe estar en un lugar seguro y confiable, para estar siempre.

MERCADOS Y APLICACIONES


Industrias


Educación


Call Center


Oficinas


Tiendas


Hogares


CCTV


Retail


Sistemas de Seguridad



GARANTÍA

*Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso

ESPECIFICACIONES		DESCRIPCIÓN				
Referencia		UOL10000-33	UOL20000-33	UOL30000-33	UOL40000-33	UOL60000-33
Capacidad		10 Kva / 10 Kw	20 Kva / 20 Kw	30 Kva / 30 Kw	40 Kva / 40 Kw	60 Kva / 60 Kw
Fator de potencia		>= 0.99				
Entrada	Voltaje nominal	190/200/208/220Vac				
	Rango de Voltaje	104-130 Vac (L-L), load <50%; 130-165 Vac (L-L), load <70%; 165-260 Vac (L-L), load <100%;				
	Frecuencia Nominal	50 / 60Hz (Detección Automatica)				
	Rango de frecuencia	40 - 70 Hz				
	Factor de potencia	>= 0.99				
	Distorsión armónica total (THDI)	< 5%				
	Rango de voltaje del bypass	Voltaje de salida nominal -40% - voltaje de salida nominal + 20% (configurable via LCD)				
Salida	Voltaje	190 Vac / 200Vac / 208Vac / 220Vac				
	Regulación de Voltaje	± 1%				
	Frecuencia	Sincronizada con la utilidad en modo de red 50 / 60 Hz ± 0.1% (modo batería)				
	Forma de la onda	Sinusoidal				
	Factor de Cresta	3:1				
	Distorsión armónica total (THDI)	<1% (Carga Lineal); <5% (Carga no lineal)				
	Tiempo de transferencia	0 ms				
	Capacidad de sobrecarga del inversor	102% - 127%: apagado en 10 min; 127% - 150%: apagado en 1 min; >150% apagado en 0,5s				
	Capacidad de sobrecarga del bypass	< 150%: long time running; > 150%: apagado en 10 s				
Baterías	Voltaje DC	±96v				
	Modelo de la Bateria estandar	MAX 36 x 12v / 38Ah				
	Tiempo de Recarga	1 -12A (configurable via LCD)			1 -24A (configurable via LCD)	
Sistema	Eficiencia	≥ 93%, modo ecológico (ECO) 98,5%				
	Pantalla	5,7 pulgadas LCD pantalla touch				
	Alarma	Modo batería, voltaje de batería bajo, falla en los ventiladores, etc				
	Máximo números paralelos	4				
	EMI	EN6240 - 2				
	EMS	IEC61000 -4-2 (ESD) IEC61000 -4-3 (RS) IEC61000 -4-4 (EFT) IEC61000 -4-5 (surge)				
Comunicaciones	RS232 / USB / RS485 / contacto	Soporta Windows® 98 / 2000 / 2003 / XP / Vista / 2008 / 7 / 8 / 10				
	SNMP	Manejo de poder desde el gerente SNMP y el navegador web				
Otros	Humedad	0 ~ 95% RH @ 0 - 40 °C (sin condensación)				
	Ruido	< 60 dB(1m)				
	Ancho x Profundidad x Alto	600mm x 900mm x 1360mm			600mm x 900mm x 1600mm	
	Dimensiones empaque: Ancho x	700mm x 1000mm x 1540mm			700mm x 1000mm x 1780mm	
	Peso neto (Kg)	196 KG	200 KG	203 KG	305 KG	310 KG
	Peso Bruto (Kg)	220 KG	224 KG	227 KG	335 KG	340 KG

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Por favor lea el manual de instrucciones cuidadosamente para asegurar el uso correcto del equipo.

VIDEO PRODUCTO

PowerSun®
The Intelligent Solution

UPS TRIFÁSICO

20 KVA TIPO TORRE



PowerSun®
The Intelligent Solution

Unidad de protección compacta de respaldo de energía

Descripción

Los sistemas UPS PowerSun trifásicos, son de topología doble conversión en línea (True Online doble conversión) que proporcionan protección de energía en forma limpia y segura para los equipos de red, sistemas de telecomunicaciones y otras aplicaciones de vital importancia. La tecnología avanzada de procesamiento digital de señal (DSP) puede reaccionar a condiciones de salida variables, ofreciendo de manera continua energía de onda sinusoidal pura para equipos de suma importancia.



Cuenta con un avanzando sistema de carga de baterías que permite tiempos de autonomía prolongados, cortos tiempos de recarga y aumento de su vida útil; Su alta tecnología permite realizar una compensación por temperatura en la recarga prolongando así la vida útil de las baterías.

Especificaciones

- Exclusivo sistema de monitoreo en tiempo real al banco de baterías, gestión permanente de cada una de las baterías que compone el banco, evaluación predictiva por análisis estadístico (Opcional).
- Modo Eco con eficiencia >96%.
- Kit de repuestos a muy bajos costos.
- Potencias hasta 500 Kva.
- Ampliable en potencia por software (Opcional)
- True Online doble conversión.
- 100% microcontroladas (DSP).
- Paralelo redundante sin costo ni aditamientos adicionales.
- Dual input (Opcional).
- Inmune a rotación de fases de entrada.
- Transformador de aislamiento en la etapa de inversor.
- Garantía de hasta 60 meses.
- Certificado RETIE IEC 62040-1-2-3. CE. ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

Cuenta con una comunicación de 3 vías proporcionada a través del puerto RS - 232, modem celular y el dispositivo SNMP (Opcional) una señal tanto a la red como a los servidores; Los UPS serie trifásica pueden ser monitoreados, apagados o programados con fechas de arranque y parada con su propio software, lo simplificado de sus circuitos de control hace de nuestros equipos más fáciles de controlar y más confiables por la reducción de sus componentes internos.

PowerSun®
The Intelligent Solution

CARACTERISTÍCAS TÉCNICAS UPS POWERSUN 20 KVA TRIFÁSICA	
Marca	**POWERSUN®**
Referencia	PWS 20, PWS 33-20 PF365
Capacidad (kVA)	20
Tipo / Uso	Torre / Interior
Generalidades	Conexión en Paralelo Redundante sin ningún tipo de aditamento / 100% microcontrolados / Inmunes a rotación de fases de entrada / Vida útil y stock de repuestos por 20 años / Monitoreo remoto GPRS vía modem celular y actualización permanente de software
CARACTERÍSTICAS DE ENTRADA	
Voltaje (*)	208/120VAC (Opcional 127/220V)
Variación mínima de la ventana del voltaje de entrada	-15% y ± 20%
Conexión	Trifásica (3 Fases), Neutro y Tierra
Rango de tensión de entrada	Rango de variación de tensión de entrada, mínimo (-15%) y superior (-10%) Inferiores a -15% 208VAC → +10% o superiores. Inferiores a 176VAC 208VAC → 228.8VAC o superiores Con capacidad de soportar picos de voltaje con variaciones superiores a 239VAC. Con capacidad de soportar voltajes con Variaciones inferiores a 176VAC.
Frecuencia de trabajo	60Hz Inferiores a 46Hz ß 60 Hz → 64Hz o superiores Con capacidad de soportar frecuencias con variaciones superiores a 64 Hz. Con capacidad de soportar frecuencias con Variaciones inferiores a 46 Hz
Variación mínima de la ventana de frecuencia a la entrada	± 5%
CARACTERÍSTICAS DE SALIDA	
Voltaje	120 V fase / neutro
Conexión	Trifásica (3 Fases), Neutro y Tierra
Frecuencia	60Hz
Regulación de voltaje a la salida±	± 3%
Tipo de forma de onda	Senoidal pura
Factor de Potencia	0.9 a plena carga
Recuperación de sobrecarga	Auto transferencia a UPS
Transformador de aislamiento (+)	Tipo seco
CARACTERÍSTICAS DE BATERÍAS	
Tipo Seco y Tecnología (*)	Sellada libre de mantenimiento tecnología VRLA (Valve Regulated Lead Acid) (*)
Autonomía a plena carga (*)	Autonomía según ofrecimiento comercial, capacidad para autonomías extendidas adicionales (6 ó más horas)
Tiempo de recarga típico	4 horas a 90%
Manejo de baterías	Monitoreo permanente de cada batería del banco (Opcional), Auto-prueba, carga de baterías ajustable por software
Protección de batería	Función de apagar, cuando la batería está baja. Test de baterías
PROTECCIONES	
Protecciones por hardware	Breaker termomagnético para entrada, salida, Baterías, Bypass; Fusibles de acción rápida en DC, Ventiladores, Fuentes Redundantes; Sensores de temperatura, switch ON-OFF, alarmas sonoras
Protecciones por software	Apagado manual inversor, Apagado manual total, Falla SCR bypass, Falla secuencia bypass, Bypass intolerable, Sobrecarga critica, Batería agotada, Bajo voltaje de salida, Sobrevoltaje de salida, Fusible DC abierto, Falla fuente 5v, Falla fuente 13.5v, Sobrevoltaje inversor, Sobrecarga 200% para cada una de las tres fases, Falla transferencia, Inconsistencia voltaje inversor, Neutro-tierra alto, Ups en bypass, Frecuencia bypass alta, Frecuencia bypass baja, Bypass fuera de rango. Potencia inversa (paralelismo)
Tipo de Bypass	Automático y manual, con 100% de la capacidad de la UPS, de estado sólido, automático y con manejo a discreción del operador de la UPS.
Operación bypass	Con retransferencia automática
MONITOREO Y COMUNICA CIONES	
Alarmas sonoras y salidas visuales	Ante eventuales fallas, panel frontal con indicadores tipo LED, indicador audible de eventos de display LCD. Panel multifuncional
Con el monitoreo remoto se puede visualizar	Temperatura del banco de baterías. Voltajes en cada fase de entrada, Salida y Bypass. Frecuencia de entrada, Salida y Bypass. Porcentaje de carga en cada fase de salida. Estado del UPS sea en Bypass o Inversor. Error de secuencia de fases Sí o No. Estado del inversor operando Sí o No. Condición de las baterías normal, descarga o en carga. Voltaje de baterías. Tiempo en baterías. Bitácora de los últimos 500 eventos. Registro de alarmas
Mímico de LED´s	Permite conocer el estado del UPS
Comunicación	Puerto serial RS-232, software UPSILON para monitoreo local, SNMP (RJ-45) para monitoreo remoto
Software y protocolo de Administración	Software con agente SNMP, instalados y configurados.
Interfaz de monitoreo y control	Web y local
AMBIENTE	
Elevación / Humedad relativa	Sin derrateo de capacidad y trabajo a 40°C hasta 1000 mts. / 0 a 95% sin condensación
Temperatura de operación / Ruido audible	0-40°C / 65dB a 1 mts
Grado de protección	IP20

Toda la información relacionada es de equipos estándar y está sujeta a cambios sin previo aviso
Otras opciones disponibles (*)

V.2019

UPS trifásico 20 Kva PowerSun



VERTIV.

Liebert®

UPS EXM

10-250 kVA/kW

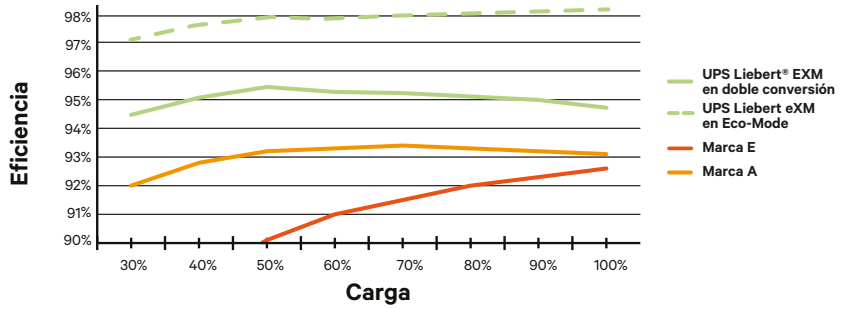
Energía eficiente, escalable, inteligente y optimizada para aplicaciones medianas de TI



Un UPS mediano tan dinámico como sus necesidades

UPS Vertiv™ Liebert® EXM para CA trifásica

- Configuración nativa de 10-250 kVA, 208 y 480 V
- Factor de potencia unitario
- Hasta un 99% de eficiencia
- Accesorios optimizados para una instalación flexible
- Certificación UL 924
- Funcionalidad escalable de última generación
- Panel de control con pantalla táctil de última generación
- Modelos de 480 V calificados para uso con baterías de iones de litio y flywheel

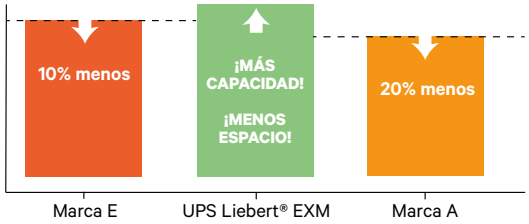


Eficiente y económico para poder controlar sus costos

El UPS Liebert® EXM ha sido diseñado para ofrecer una protección eficiente del suministro eléctrico en conformidad con las necesidades operativas y de capital.

- El factor de potencia unitario garantiza más potencia en un espacio más pequeño, lo cual aumenta la capacidad del sistema y minimiza el cableado y los costos de instalación
- Ofrece elevados niveles de eficiencia en todo el rango de capacidad
- Sistemas de 208 o 480 voltios
- El diseño sin transformador ahorra espacio, capital, peso y costos de envío
- Las eficiencias operativas superiores son posibles gracias a la opción Eco-Mode, llegando al 99% y el modo de doble conversión, que alcanza el 97% (modelos de 480 V)
- Certificación ENERGY STAR®

El factor de potencia unitario marca la diferencia



Basado en 100kVA, interruptor de 100A clasificado al 100%

El UPS Liebert® EXM es ideal para:

- Aplicaciones de TI pequeñas o medianas
- Operaciones en el borde de la red
- Instalaciones de coubicaciones medianas y regionales
- Sistemas médicos, de telecomunicaciones y de prueba
- Iluminación de emergencia

EXIT
UL 924 Emergency Lighting UPS





Configuración e implementación flexibles

Fácil adaptación y escalabilidad

El diseño flexible, escalable y redundante del UPS Liebert® EXM se encuentra disponible en muchas configuraciones para garantizar una protección óptima del suministro eléctrico.



Hasta 100 kW 208 V



Hasta 200 kW 208 V

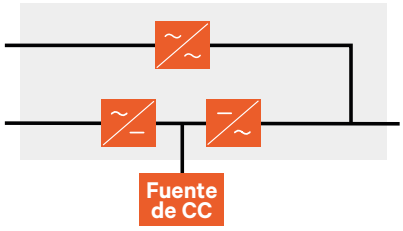


Hasta 250 kW 480 V (modelo de 200 kVA)

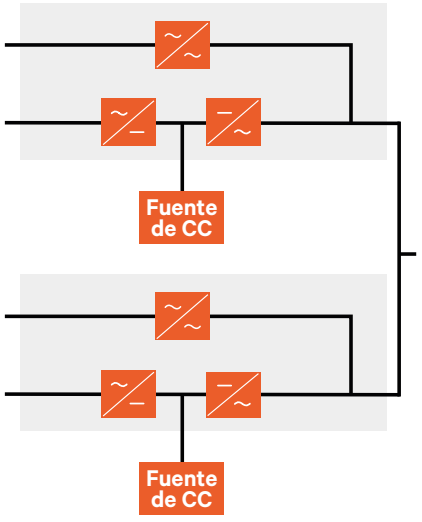
CRECIMIENTO	DESDE	HASTA
Las opciones de escalabilidad flexibles cumplen con sus planes de redundancia y capacidad • Rápida instalación • Reduce las molestias de tener que predecir la capacidad • Configuración para redundancia N+1	10kW 208V con Baterías internas	40kW 208V con Baterías internas
	20kW 208V	100kW 208V
	20kW 208V	200kW 208V
	50kW 480V	200kW 480V
	50kW 480V	250kW 480V



Sistema de un único módulo (SMS)



Sistema multimódulo



Disponibilidad incorporada en el diseño

El diseño de doble conversión en línea ofrece un suministro eléctrico confiable y los más altos niveles de funcionamiento.

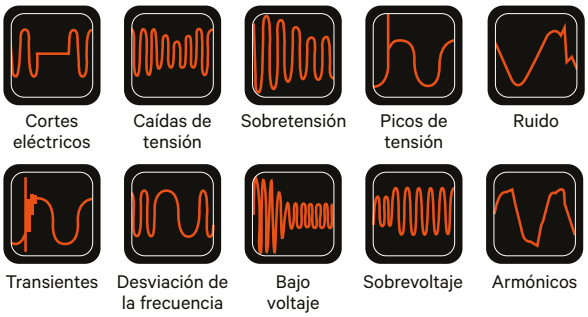
- Las configuraciones de múltiples módulos mejoran la disponibilidad
- El diseño internamente redundante reduce las transferencias a bypass
- Ofrece una capacidad nominal estándar de resistencia a cortocircuitos de 65 kA (aplican ciertas condiciones)
- Permite un fácil acceso a los componentes principales
- Ofrece un elevado valor de tiempo medio entre fallas (MTBF)
- Las rutas de comunicación redundante garantizan un control confiable

Capacidad, redundancia, flexibilidad

El UPS Liebert® EXM ofrece una escalabilidad preparada para el futuro, junto con gabinetes complementarios para satisfacer las necesidades de los sistemas eléctricos.

- Gabinete de bypass de mantenimiento
- Gabinete de distribución y bypass
- Gabinete de baterías (con varios tiempos de operación), baterías de iones de litio disponibles con modelos de 480 V
- Gabinete de transformador de doble entrada
- Gabinete para sistemas en paralelo (para mayor capacidad o redundancia)

Protección contra problemas críticos de potencia



Accesorios optimizados (varios tamaños disponibles)



Bypass de Mantenimiento



Bypass de Mantenimiento y Distribución



Paralelo



Transformador de doble entrada



Batería extendida



Gabinete de baterías de iones de litio (Samsung)



Flexibilidad de múltiples módulos

- El gabinete para sistemas en paralelo soporta una configuración de hasta 2+1
- El uso de tableros eléctricos de terceros permite opciones de hasta 4+0



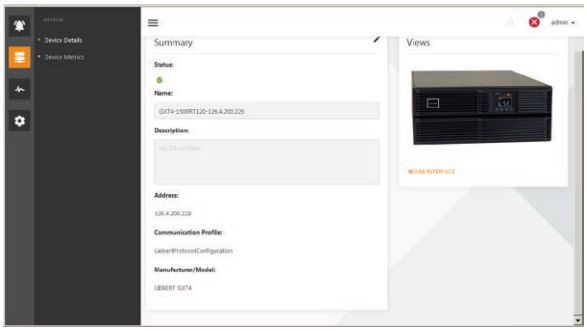




Operación intuitiva e inteligente en cada nivel

El panel de control con pantalla táctil ofrece un control inteligente

- Intuitivo y fácil de usar para reducir las posibilidades de error humano
- Mejora la productividad al proporcionar la información necesaria
- Visualización de los parámetros de rendimiento de la potencia
- Soporte de mantenimiento y servicio al alcance de sus manos
- Compatible con el Vertiv™ Power Insight



Opción de sistemas Albér integrados para el monitoreo de las baterías

- Alerta avanzada de las fallas pendientes en las baterías del UPS
- Visibilidad a nivel de componentes y sistemas en tiempo real
- Verificación del estado de todo el sistema de baterías
- Integrado en el gabinete de baterías





Monitoreo de baterías Alber™ BDSUi

Comunicaciones y monitoreo ambiental:

Aproveche las capacidades de nuestra tarjeta de comunicaciones Unity y los sensores para conectar fácilmente las entradas de datos en cadena.

- Temperatura
- Humedad
- Acceso
- Fugas
- Otros



SOFTWARE

Vertiv conecta y protege su red con soluciones desde núcleo al borde de la red, y un conocimiento incomparable. Para una máxima visibilidad y un monitoreo efectivo desde una sola pantalla, combine su UPS Vertiv™ con una solución de software.



Vertiv™ Environet™ Alert

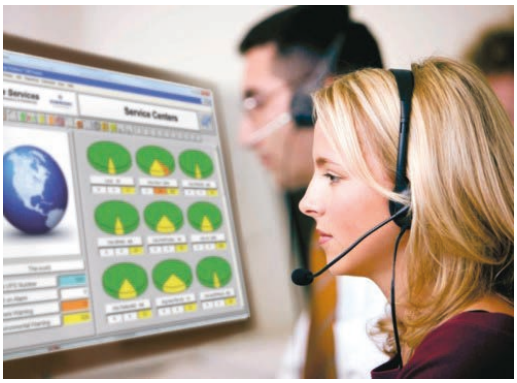
Vertiv™ Environet™ Alert les ofrece a las empresas de la industria un software económico y fácil de usar para el monitoreo de las instalaciones críticas. Esta solución permite un monitoreo, alertas, tendencias y una organización de datos superiores. Obtenga un monitoreo, alertas y tendencias a un precio justo para su negocio.



Vertiv™ Power Insight

Vertiv™ Power Insight es un software basado en la web y diseñado para los usuarios con infraestructuras distribuidas que necesitan gestionar múltiples dispositivos. Es fácil de instalar y de utilizar gracias a una interfaz única para hasta 100 UPS y rPDU.

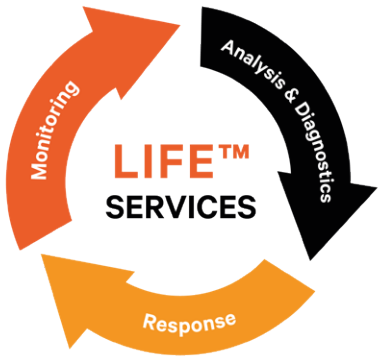
Soporte y servicios críticos



Servicios LIFE™

- Monitoreo remoto continuo 24x7
- Análisis y diagnóstico por expertos
- Respuesta rápida, segura y precisa
- Una opción disponible para obtener soporte y servicio profesional con el fin de mejorar el funcionamiento, el control de costos y la asignación de recursos

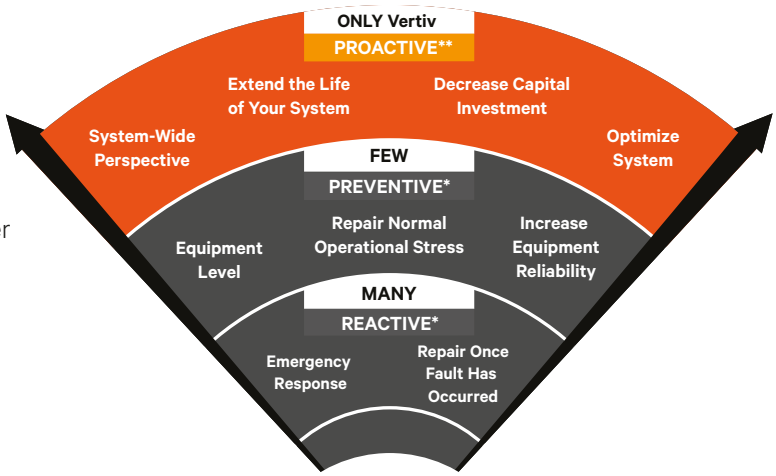




Servicios Liebert®

Maximizar el rendimiento y la eficiencia de las unidades de suministro ininterrumpido de energía (UPS) de su centro de datos y otros sistemas de distribución eléctrica requiere que los sistemas reciban un mantenimiento adecuado por parte de técnicos capacitados en fábrica. Confíe en los Servicios Liebert de Vertiv para llevar su mantenimiento crítico al siguiente nivel: mantenimiento proactivo que permite prolongar considerablemente la vida útil de sus sistemas de potencia, reducir su inversión de capital, optimizar la eficiencia y la efectividad de los sistemas, y aumentar la disponibilidad de los sistemas en general.

- Respuesta de mantenimiento crítico 24x7
- Servicio proactivo, prolonga la vida útil del sistema
- MTBF y MTTR mejorados
- Ingenieros locales capacitados en fábrica, listos para responder
- Partes, conocimiento, satisfacción



Especificaciones

		208 V Nativo	208 V Nativo	480 V Nativo	
	Potencia nominal – kW/kVA	**10, 15, 20, 30, 40**	**60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200**	**30, 40, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250**	
	Disponibilidad de baterías internas	Sí	No	No	
Especificaciones de entrada de CA	Fase/Factor de potencia/ Frecuencia	3 / 0,99 en retraso mínimo a carga plena / 40-70 Hz			
	Tensión de entrada	208, 220, 480[1], 600[1] VCA, 60 Hz, trifásico, 4 cables + tierra			
Especificaciones generales	Tecnología de UPS	Doble conversión en línea			
Especificaciones de las baterías	Tipo de prueba de baterías/ Tecnología de baterías	En línea / Batería de plomo-ácido regulada por válvula / Iones de litio (para modelos de 480 V únicamente)			
Especificaciones de salida de CA	Tensión	208/120, 220/127 VCA, 60 Hz, trifásico, 3 o 4 cables más tierra		480 VCA, 60 Hz, trifásico, 3 cables + conexión a tierra	
	Frecuencia - Hz	60 Hz			
Comunicaciones	Opciones	3 Liebert IntelliSlots			
	Compatibilidad con tarjetas	IS-UNITY-DP, IS-UNITY-LIFE, IS-485EXI, IS-RELAY			
	Protocolos disponibles	MODBUS-IP, MODBUS-485, BACNET-IP, BACNET-MSTP, SNMP, HTTP, Servicios LIFE™, contactos de relé			
Sensores ambientales	Liebert Serie SN	Temperatura, humedad, combinación temperatura y humedad, contactos secos			
Datos físicos del UPS	**Capacidad del UPS**	**Peso de la unidad, lb (kg)**	**Dimensiones, Ancho x Fondo x Alto, pulg. (mm)**	**Peso de la unidad, lb (kg)**	**Dimensiones, Ancho x Fondo x Alto, pulg. (mm)**
	10 kVA, 15 kVA, 20 kVA	604 (274)	23.6 x 39.5 x 78.7 (600 x 1000 x 2000)	N/D	N/A
	30 kVA, 40 kVA	678 (307.5)	23.6 x 39.5 x 78.7 (600 x 1000 x 2000)	748 (339)	23.6 x 39.5 x 78.7 (600 x 1000 x 2000)
	50 kVA	678 (307.5)	23.6 x 39.5 x 78.7 (600 x 1000 x 2000)	748 (339)	23.6 x 39.5 x 78.7 (600 x 1000 x 2000)
	60 kVA	807 (366)	23.6 x 39.5 x 78.7 (600 x 1000 x 2000)	N/D	N/A
	75 kVA	N/D	N/D	842 (382)	23.6 x 39.5 x 78.7 (600 x 1000 x 2000)
	80 kVA	881 (399.6)	23.6 x 39.5 x 78.7 (600 x 1000 x 2000)	N/D	N/A
	100 kVA	955 (433.1)	23.6 x 39.5 x 78.7 (600 x 1000 x 2000)	842 (382)	23.6 x 39.5 x 78.7 (600 x 1000 x 2000)
	120 kVA	1221 (553.8)	34.6 x 39.5 x 78.7 (880 x 1000 x 2000)	N/D	N/A
	125 kVA	N/D	N/D	936 (425)	23.6 x 39.5 x 78.7 (600 x 1000 x 2000)
	150 kVA	N/D	N/D	936 (425)	23.6 x 39.5 x 78.7 (600 x 1000 x 2000)
	160 kVA	1368 (620.5)	34.6 x 39.5 x 78.7 (880 x 1000 x 2000)	N/D	N/A
	175 kVA	N/D	N/D	1030 (467)	33.0 x 39.5 x 78.7 (880 x 1000 x 2000)
	180 kVA	1442 (654)	34.6 x 39.5 x 78.7 (880 x 1000 x 2000)	N/D	N/A
	200 kVA	1516 (687.6)	34.6 x 39.5 x 78.7 (880 x 1000 x 2000)	1030 (467)	23.6 x 39.5 x 78.7 (600 x 1000 x 2000)
	225 kVA	N/D	N/D	1030 (467)	33.0 x 39.5 x 78.7 (840 x 1000 x 2000)
	250 kVA	N/D	N/D	1244 (564)	33.0 x 39.5 x 78.7 (840 x 1000 x 2000)
Datos físicos de accesorios		**Peso, lb (kg)**	**Dimensiones, Ancho x Fondo x Alto, pulg. (mm)**	**Peso, lb (kg)**	**Dimensiones, Ancho x Fondo x Alto, pulg. (mm)**
Gabinete de bypass y distribución de 600 mm		550 (250)	23.6 x 39.5 x 78.7 (600 x 1000 x 2000)	N/D	N/D
Gabinete de bypass de mantenimiento de 300 mm		288 (131)	7.9 x 39.5 x 78.7 (200 x 1000 x 2000)	288 (131)	11.8 x 39.5 x 78.7 (300 x 1000 x 2000)
Gabinete de bypass de mantenimiento de 200 mm		198 (90)	7.9 x 39.5 x 78.7 (200 x 1000 x 2000)	198 (90)	N/D
Gabinete de baterías de 1200 mm		N/D	N/D	4907 (2226) con baterías HX540	Gabinete de baterías de 1200 mm, 47,3 x 39,5 x 78.7 (1200 x 1000 x 2000)
Gabinete de baterías de 880 mm		3649 (1656) con baterías HX540	34.7 x 39.5 x 78.7 (880 x 1000 x 2000)	2962 (1344) con baterías HX300	34.7 x 39.5 x 78.7 (880 x 1000 x 2000)
Gabinete de baterías de 600 mm		2454 (1114) con baterías HX330	23.6 x 39.5 x 78.7 (600 x 1000 x 2000)	N/D	N/D
Gabinete de baterías de 320 mm		1432 (650) con baterías HX205	12.6 x 39.5 x 78.7 (320 x 1000 x 2000)	N/D	N/D
Gabinete de baterías de iones de litio (Samsung)		N/D	N/D	1200 (545) con baterías	26 x 24 x 81 (650 x 600 x 2055)
Entorno		**Temperatura de operación:** °F (°C) UPS: 32° a 104°F (0-40°C); batería: 68° a 86°F (20-30°C). **Humedad relativa:** 0% a 95%, sin condensación. **Altitud de funcionamiento:** Hasta 3300 pies (1000 m) sin reducción de capacidad. **Ruido acústico, dBA:** Menos de 59 dBA típicamente, a 3.3 pies (1m) de la unidad			
Agencia/Certificación/ Cumplimiento		Con certificación UL 1778, UL 924 y CSA. Cumple con los requisitos actuales de funcionamiento para UPS seguros de alto rendimiento. Cuenta con certificación ENERGY STAR®. Con certificación antisísmica y OSHPD.			
Garantía estándar		1 año			



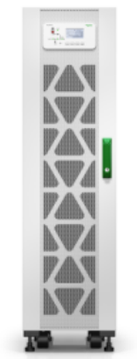
Vertiv.com | **Oficinas Centrales de Vertiv,** 1050 Dearborn Drive, Columbus, OH, 43085, EE. UU.

© 2022 Vertiv Group Corp. Todos los derechos reservados. Vertiv™ y el logo de Vertiv son marcas o marcas registradas de Vertiv Group Corp. Todos los demás nombres y logos a los que se hace referencia son nombres comerciales, marcas, o marcas registradas de sus dueños respectivos. Aunque se tomaron todas las precauciones para asegurar que esta literatura esté completa y exacta, Vertiv Group Corp. no asume ninguna responsabilidad y renuncia a cualquier demanda por daños como resultado del uso de esta información o de cualquier error u omisión. Las especificaciones, los reembolsos y otras ofertas promocionales están sujetas a cambio a la entera discreción de Vertiv y mediante notificación.

SL-26003-SP (04/22)

Ficha técnica del producto

Especificaciones



Easy UPS 3S 20kVA 208V 3:3 UPS, 3 cadenas de baterías modulares internas de 7Ah, ampliables a 4

E3SUPS20KFB1

Descripción General

Presentación	Easy-to-install, easy-to-operate, easy-to-maintain, and easy-to-service 20 kVA, 208V 3-phase UPS. With advanced product features, competitive specifications, and robust electrical design, the Easy UPS 3S UPS makes business continuity easy for small and medium data centers and electrical rooms. Includes dust filter and conformance-coated boards for harsh environments, and 3 internal 7Ah modular battery strings
Tiempo de Entrega	Suele entregarse en el plazo de 6 semanas

Principal

Main Input Voltage	208 V
Other Input Voltage	200 V 220 V
Main Output Voltage	208 V3 fases
Potencia nominal en W	20 kW
Potencia nominal en VA	20 kVA
Equipo suministrado	Filtro de polvo Guía de instalación

Físico

Color	Blanco - tipo de cable: RAL 9003
Altura	140 cm
Ancho	50 cm
Profundidad	96,9 cm
Peso neto	158 kg
USB compatible	Yes

Entrada

Corriente máxima de entrada	68 A
Distorsión armónica total de entrada:	Inferior al 4% para plena carga
Factor de potencia de carga	From 0.9 leading to 1 lagging
Input Power Factor at Full Load	0,99
Barras de separación	180...253 V
Frecuencia asignada de empleo	45...65 Hz

Descargo de responsabilidad: Esta documentación no ha sido diseñada como reemplazo, ni se debe utilizar para determinar la idoneidad o la confiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de usuarios

Salida

Máxima potencia configurable en VA	20 kVA
Máxima potencia configurable (vatios)	20 kW
Frecuencia de salida (sincronizada a red eléctrica principal)	50 Hz sincronizada a red eléctrica principal 60 Hz sincronizada a red eléctrica principal
Distorsión armónica total en tensión de salida	< 2% for 0 to 100% linear load and < 6% for full non-linear load
Funcionamiento con sobrecarga	10 minutos al 125% y 60 segundos al 150%
Topología	Doble conversión en línea
Información adicional	UPS weight does not include battery weight.

Conformidad

Certificaciones de producto	CE EAC RCM

Ambiental

Temperatura ambiente de funcionamiento	0…40 °C
Humedad relativa	0…95 % sin condensación
Altitud máxima de funcionamiento	0...3333 pies
Temperatura ambiente de almacenamiento	-15…40 °C
Humedad relativa de almacenamiento	0…95 % sin condensación
Altitud de almacenamiento	0,00…15240,00 m
Nivel acústico	63 dB
Disipación de calor	1701 Btu/h
Grado de protección IP	IP20

Baterías y autonomía

Tipo de batería	VRLA
Voltaje de batería	+/- 120 V
Corriente de cortocircuito máximo	10 kA
Baterías pre-instaladas	0
Ranuras libres para baterías	2
Tensión de la batería al final de la descarga	+/- 96 V

Unidades de embalaje

Unit Type of Package 1	PCE
Number of Units in Package 1	1
Package 1 Height	164 cm
Package 1 Width	111,4 cm

Package 1 Length	68,3 cm
Package 1 Weight	195 kg

Sostenibilidad de la oferta

Estado de oferta sostenible	Producto Green Premium
Reglamento REACh	Declaración de REACh
Directiva RoHS UE	Conforme Declaración RoHS UE
Sin mercurio	Si
Información sobre exenciones de RoHS	Si
Normativa de RoHS China	Declaración RoHS China
Comunicación ambiental	Perfil ambiental del producto
Perfil de circularidad	Información de fin de vida útil
RAEE	En el mercado de la Unión Europea, el producto debe desecharse de acuerdo con un sistema de recolección de residuos específico y nunca terminar en un contenedor de basura.

Garantía contractual

Periodo de garantía	Reparación en el establecimiento durante un año o reemplazo por puesta en marcha con autorización del fabricante.

Reemplazo(s) recomendado(s)

Liebert® EXS 10-20kVA

Manual del Usuario

EXS 10-20 kVA

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA

MANUAL DE USUARIO

10H52260UM55 – rev. 1

Quedan reservados todos los derechos, incluidos los derechos de traducción, reproducción en cualquier forma u otro uso de este documento, o cualquier parte de él.
Se podrá exigir una indemnización por daños y perjuicios a quienes contravengan lo anterior.
Reservados todos los derechos, incluidos los derivados de una licencia de patente o el registro de una utilidad, modelo o diseño.
Entrega del producto en función de la disponibilidad. El fabricante se reserva el derecho de realizar cambios o mejoras en el producto sin previo aviso y sin contraer ninguna obligación.

EXS puede diferir del modelo mostrado en la portada.

Declaración especial

Seguridad del personal

1. Este producto deberán instalarlo profesionales cualificados, ingenieros designados por el fabricante o un agente autorizado. Si no se respeta esta condición, el producto podría funcionar incorrectamente y comprometer la seguridad del personal.
2. Dedique tiempo a leer detenidamente este manual de producto y las precauciones de seguridad antes de instalar y poner en servicio este producto. Si no se respeta esta condición, el producto podría funcionar incorrectamente y comprometer la seguridad del personal.
3. Este producto no está previsto para utilizarse con sistemas de soporte vital.
4. No elimine bajo ninguna circunstancia las baterías internas y externas quemándolas, pues podrían explotar y causar lesiones graves o incluso la muerte.

Seguridad del producto

1. Si este producto se va a almacenar o va a permanecer inactivo durante períodos de tiempo prolongados, debe ser colocado en un entorno limpio y seco dentro del rango de temperatura especificado.
2. Conviene usar este producto en un entorno operativo apropiado. Consulte la sección "Preparación de planta" para más información sobre el entorno operativo y de mantenimiento ideal de este producto.
3. Este producto no se ha diseñado para utilizarse en condiciones o entornos donde:
   - La temperatura y la humedad relativa estén fuera de los límites especificados.
   - El producto esté sometido a vibraciones o golpes.
   - El producto esté expuesto a la presencia de polvo conductivo, gases corrosivos, sales o gases inflamables.
   - El producto esté expuesto a fuentes de calor o fuertes interferencias electromagnéticas.

Descargo de responsabilidad

VERTIV rehúsa toda responsabilidad por los defectos y funcionamientos incorrectos que se produzcan como consecuencia de los motivos siguientes:

- Rango de aplicación o entorno operativo fuera de los límites especificados.
- Modificación no autorizada, instalación o funcionamiento incorrectos.
- Fuerza mayor.
- Otras acciones no conformes con las instrucciones de este manual

Precauciones de seguridad

Compruebe siempre los siguientes símbolos de seguridad.



Advertencia

Se utiliza para avisar al usuario de los riesgos de muerte o lesiones graves en caso de emplear la unidad de forma indebida.



Nota **Precaución**

Se utiliza para avisar al usuario del riesgo de lesiones o daños en el dispositivo, en caso de emplear la unidad de forma indebida.



Importante

Se utiliza para las instrucciones que el usuario debe leer y observar atentamente, aunque no se produzcan daños en caso contrario.

Este manual contiene información relativa a la instalación y el funcionamiento de módulos SAI individuales y sistemas en paralelo del SAI Vertiv EXS 10 kVA-20 kVA.

Lea este manual detenidamente antes de instalar, usar y realizar tareas de mantenimiento del SAI.



Advertencia

Este SAI se ha diseñado para utilizarse en entornos comerciales e industriales. Puede que sean precisas restricciones en la instalación o medidas adicionales para evitar perturbaciones.



Conformidad y normas

Este producto cumple las Directivas 2014/35/UE (seguridad de baja tensión) y 2014/30/UE (CEM), y las siguientes normas sobre productos SAI:
* IEC/EN62040-1+A1:2013 Requisitos de seguridad generales para SAI.
* IEC/EN62040-2:2006 CEM.
* IEC/EN62040-3 Requisitos de funcionamiento y métodos de prueba.

Para obtener una información más detallada, consulte el Capítulo 10 .
El cumplimiento continuo requiere la instalación de acuerdo con estas instrucciones y el uso sólo de accesorios aprobados por el fabricante.



Advertencia: alta corriente de pérdida a tierra

La unidad debe conectarse a tierra antes de conectarse a su entrada de red eléctrica de CA y de alimentación de batería.
Este equipo está equipado con un filtro CEM.
La corriente de pérdida a tierra oscila entre 0 y 1000 mA.
Deben tenerse en cuenta las corrientes de pérdida a tierra transitorias y constantes que pueden darse cuando se inicia el equipo al seleccionar los dispositivos diferenciales residuales (RCCB) o los interruptores diferenciales (RCD) instantáneos.
Deben seleccionarse interruptores diferenciales sensibles a pulsos de CC unidireccionales (clase A) e inmunes a pulsos de corriente de régimen transitorio.
También es necesario tener en cuenta que las corrientes de pérdida a tierra de la carga serán soportadas por los RCCB o RCD.
El equipo debe conectarse a tierra de conformidad con los reglamentos eléctricos locales.



Advertencia

Al seleccionar los dispositivos de protección de distribución ascendente del SAI, asegúrese de que se cumplan las especificaciones que se indican en 3.1.4 , y las normativas eléctricas locales.



Advertencia: protección de retroalimentación

Este SAI está equipado con un contacto seco para su uso con un dispositivo de desconexión automática externo (no suministrado) que impide que la tensión del SAI se retroalimente a los terminales de entrada a través del rectificador o del circuito del interruptor estático de bypass. Debe colocarse una etiqueta en los dispositivos de desconexión de entrada principal externos para advertir al personal de mantenimiento de que el circuito está conectado a un SAI. El texto de la etiqueta debe tener el siguiente significado: ¡Riesgo de retorno de tensión! Aísle el SAI y compruebe la existencia de tensiones peligrosas entre todos los terminales, incluida la puesta a tierra de protección, antes de trabajar en este circuito.

Precauciones de seguridad generales (para los usuarios)

Al igual que otros tipos de equipamientos de alimentación de gran tamaño, el SAI y el armario de la batería /caja de disyuntor de la batería contienen alta tensión. Este equipo cumple la norma IP20, y se instalan otros paneles de seguridad dentro de él. El SAI debe funcionar con total seguridad, siempre que se sigan las instrucciones generales y los pasos recomendados en este manual.

Múltiples entradas de alimentación (para los usuarios)

Este sistema SAI recibe alimentación de más de una fuente. Todas las fuentes de alimentación de CC y CA deben desconectarse antes de realizar tareas de mantenimiento.
Este SAI incluye varios circuitos que reciben energía de tensiones elevadas de CA y de CC. Compruebe la existencia de tensión con voltímetros tanto de CA como de CC antes de trabajar dentro del SAI.

Componentes de utilidad para el usuario (para el personal de mantenimiento)

Todos los procedimientos de mantenimiento y revisión del equipo que impliquen el acceso a las partes internas de la unidad precisan la utilización de una herramienta y deben llevarlos a cabo solamente profesionales cualificados y formados. No hay ninguna pieza utilizable detrás de las cubiertas que precise la utilización de una llave de extracción.

Tensión de la batería: 320 V CC - 540 V CC (para personal de mantenimiento)

Todos los procedimientos de mantenimiento y revisión de batería precisan la utilización de herramientas y deben llevarlos a cabo solamente profesionales formados.
Tenga especial cuidado cuando trabaje con las baterías asociadas al SAI. Cuando se conecten juntas, la tensión del terminal de batería sobrepasará 320 V CC y esta cifra puede provocar la muerte.
Los fabricantes de baterías facilitan detalles sobre las precauciones necesarias que hay que respetar cuando se trabaja con un gran banco de celdas de batería o en las proximidades del mismo. Hay que seguir estas precauciones al pie de la letra en todo momento. Hay que prestar especial atención a las recomendaciones relativas a las condiciones ambientales locales así como a la provisión de ropa protectora, equipos de primeros auxilios y extintores.

Advertencia

Cuando el fusible interno del SAI esté dañado, el personal cualificado deberá sustituirlo por un fusible de los mismos parámetros eléctricos.

Importante

La zona que aloja el panel de comunicación contiene componentes sensibles estáticos. Por tanto, es necesario adoptar todas las medidas adecuadas a prueba de dispositivos sensibles electrostáticos antes de acceder a esta zona.

Advertencia

Con el objetivo de satisfacer la capacidad de corriente de cortocircuito condicional, Icc a 10 kA rms simétricos, los interruptores ascendentes especificados deben cumplir la norma de serie IEC 60947.

Advertencia

Este SAI no puede aislar automáticamente la conexión neutra. Asegúrese de disponer de un interruptor de 4 polos en sentido ascendente y descendente del SAI en caso de distribución de TI.

En este Manual se describen los dispositivos siguientes:

Producto	Modelo
Liebert EXS 10 kVA (SAI estándar)	EXS 0010kTH1AFN01
Liebert EXS 15 kVA (SAI estándar)	EXS 0015kTH1AFN01
Liebert EXS 20 kVA (SAI estándar)	EXS 0020kTH1AFN01
Liebert EXS 10kVA (SAI con armario lateral)	EXS 0010kTH1AFN02
Liebert EXS 15kVA (SAI con armario lateral)	EXS 0015kTH1AFN02
Liebert EXS 20kVA (SAI con armario lateral)	EXS 0020kTH1AFN02

Índice

Capítulo 1 Información general 9

1.1 Características 9
1.2 Concepto de diseño 9
1.3 Sistema en paralelo 12
1.4 Modos operativos 13
1.5 Gestión de baterías 15
1.6 Protección de la batería 16

Capítulo 2 Instalación mecánica 17

2.1 Precauciones 17
2.2 Transporte 17
2.3 Herramientas 18
2.4 Desembalaje 19
2.5 Inspección inicial 21
2.6 Requisitos Ambientales 21
2.7 Requisitos Mecánicos 22
2.8 Dibujos de instalación 23

Capítulo 3 Instalación eléctrica 25

3.1 Conexión de los cables de alimentación 25
3.2 Cableado de los cables de señal 31

Capítulo 4 Panel de Control y Visualización del Operador 37

4.1 Introducción 37
4.2 Estructura de menú de LCD 42
4.3 Tipos de pantalla LCD 42
4.4 Ventana de avisos 48
4.5 Lista de mensajes de alarma del SAI 48

Capítulo 5 Procedimientos operativos 53

5.1 Breve introducción 53
5.2 Procedimientos de puesta en marcha del SAI 54
5.3 Procedimientos para cambiar de un modo operativo a otro 57
5.4 Procedimientos de apagado del SAI 61
5.5 REPO 62
5.6 Reinicio automático 62
5.7 Selección del idioma 62
5.8 Cambio de fecha y hora actuales 63
5.9 Ajuste de contraseña 65

Capítulo 6 Batería 68

6.1 Introducción 68
6.2 Seguridad 68
6.3 Batería del SAI 70
6.4 Precauciones para el diseño de instalación 71
6.5 Entorno de instalación de la batería y número de baterías 71
6.6 Protección de la batería 72
6.7 Instalación de la batería y conexiones 72
6.8 Diseño de la sala de baterías 73
6.9 Mantenimiento de las baterías 73
6.10 Desconexión o conexión de terminales de batería interna 74
6.11 Eliminación de baterías usadas 75

Capítulo 7 Sistema paralelo y sistema LBS 76

7.1 General 76
7.2 Procedimientos de instalación del sistema 76
7.3 Procedimientos de funcionamiento para sistemas en paralelo 78
7.4 Sistema LBS (sincronizador del bus de carga) 81

Capítulo 8 Opciones 85

8.1 Lista de opciones 85
8.2 Introducción de Opciones 85

Capítulo 9 Mantenimiento 103

9.1 Mantenimiento de ventilador 103
9.2 Mantenimiento de las baterías 103
9.3 Limpieza del SAI 104
9.4 Comprobación del estado del SAI 104
9.5 Comprobación de las funciones del SAI 104

Capítulo 10 Especificaciones 105

10.1 Conformidad y normas 105
10.2 Características ambientales 105
10.3 Especificaciones mecánicas 105
10.4 Especificaciones eléctricas (rectificador de entrada) 106
10.5 Especificaciones eléctricas (circuito de CC intermedio) 106
10.6 Especificaciones son eléctricas (salida del inversor) 107
10.7 Especificaciones eléctricas (Entrada del bypass) 107

Apéndice 1 Ajustes de parámetros de LCD 108

Apéndice 2 Glosario 110

Apéndice 3 Sustancias peligrosas y contenido 111

Capítulo 1 Información general

En esta sección se ofrece una breve introducción acerca del SAI Liebert EXS 10 kVA - 20 kVA (denominado, en lo sucesivo, “el SAI”), en la que se abordan las características, el concepto de diseño, el sistema en paralelo, el modo operativo, así como la gestión y la protección de la batería.

1.1 Características

El SAI se conecta entre una carga crítica (p. ej. un ordenador) y una alimentación de red eléctrica con el fin de proporcionar alimentación de alta calidad para las cargas. El SAI tiene las siguientes ventajas:

- Mejora la calidad de la alimentación

El SAI protege su salida frente a variaciones en la fuente de alimentación de entrada por medio del controlador inteligente.

- Mejora en el rechazo de ruido

Debido a la utilización del modo de conversión CA-CC-CA, cualquier ruido en la fuente de alimentación de entrada se filtra de forma eficaz, de manera que la carga recibe un suministro de alimentación "limpio".

- Protección ante fallos en la red eléctrica

Si la alimentación de entrada falla, el SAI cambiará a modo operativo de batería para que el suministro de alimentación a las cargas no se interrumpa.

- Compatible con dos modos de salida

Entrada trifásica y salida trifásica (predeterminado de fábrica) y entrada trifásica y salida monofásica (instalando un kit de barra de cobre de entrada trifásica y salida monofásica opcional). Solamente el personal autorizado puede cambiar el método de cableado y modificar los parámetros correspondientes utilizando el software de configuración de VERTIV.

1.2 Concepto de diseño

1.2.1 Diseño del sistema

En esta sección se describe el principio de funcionamiento del módulo SAI individual. El SAI adopta la conversión CA-CC-CA (como se muestra en la Figura 1-1). La conversión de primera etapa (CA-CC) utiliza un rectificador de alta frecuencia trifásico para convertir la tensión de entrada trifásica en tensión del bus de CC estable.

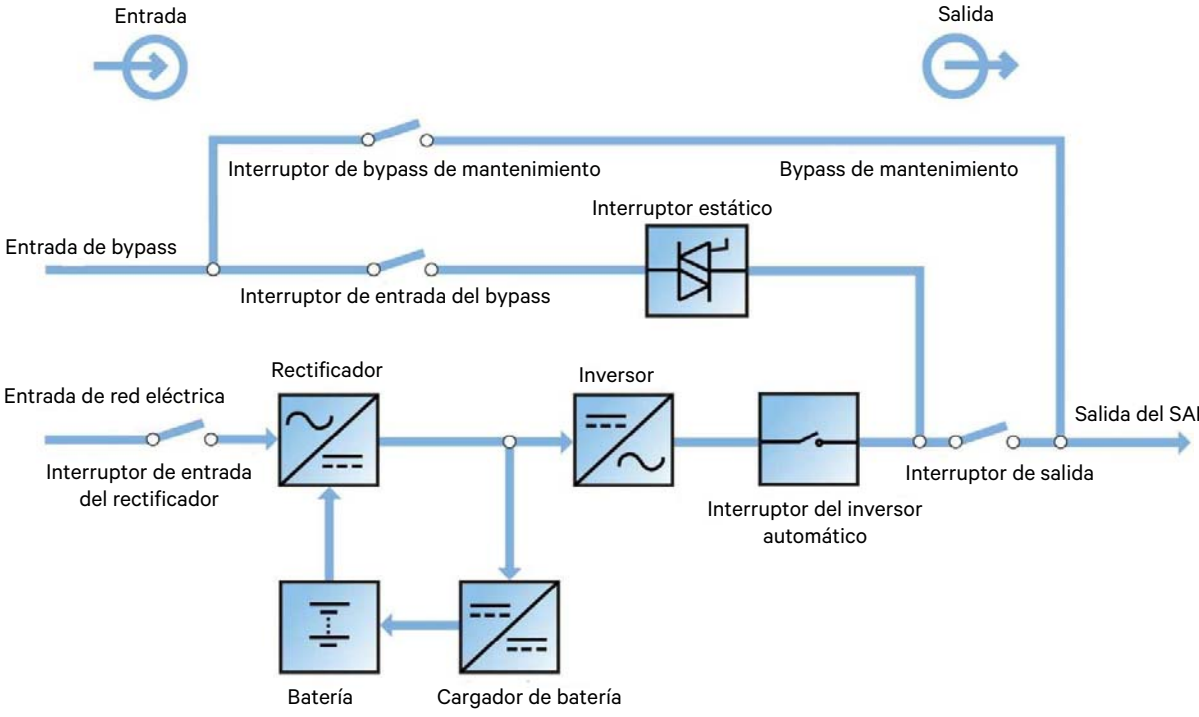


Figura 1-1 Diagrama de bloques que ilustra el principio operativo del módulo individual del SAI.

El SAI tiene su propio cargador de batería y adopta tecnología de compensación de temperatura avanzada para prolongar eficazmente la vida útil de la batería. El inversor se basa principalmente en la utilización de IGBT de alta potencia, y adopta la avanzada tecnología de control SVPWM para reconvertir la tensión del bus de CC en tensión de CA.

Cuando la red se normalice, el rectificador y el inversor funcionarán en conjunto para alimentar las cargas y cargar la batería.

Cuando la red eléctrica esté fuera de los límites normales, el rectificador dejará de funcionar, y la batería proporcionará alimentación a las cargas a través del inversor. Si la tensión de la batería cae a una tensión de final de descarga y la red eléctrica aún no ha vuelto a los límites normales, el SAI se apagará (si el sistema usa una configuración de bypass separado y el bypass es normal, el sistema cambiará a bypass). La tensión de final de descarga de la batería está predefinida. Cuando la red eléctrica sea anormal, la batería seguirá suministrando alimentación al SAI hasta que la tensión de batería alcance el nivel de final de descarga, momento en que el SAI se apaga; este periodo se conoce con el nombre de "Tiempo de respaldo". La duración del tiempo de respaldo depende de la capacidad de la batería y de las cargas.

1.2.2 Bypass

A través de la función de control inteligente proporcionada por el módulo "Interruptor estático" (como se muestra en la Figura 1-1), que incluye el interruptor electrónico controlable, las cargas las puede suministrar el inversor o el bypass. En condiciones operativas normales, las cargas las suministra el inversor, y el interruptor del inversor automático en el lado del inversor está cerrado. En caso de sobrecarga (una vez que se agote el tiempo de retraso de sobrecarga) o de fallo en el inversor, se abre el interruptor del inversor y el módulo de "Interruptor estático" transfiere automáticamente las cargas al bypass.

En un estado de funcionamiento normal, para conseguir la transferencia ininterrumpida entre inversor y bypass, la salida del inversor debe estar sincronizada con el bypass.

Por tanto, cuando la frecuencia de bypass esté dentro del rango de sincronización, el circuito de control del inversor sincronizará la frecuencia de salida del inversor con la fase y frecuencia del bypass.

El SAI también está provisto de un interruptor de bypass de mantenimiento manual que puede utilizarse para apagar el SAI cuando sea necesario llevar a cabo el trabajo de mantenimiento. En esta situación, el bypass alimentará directamente las cargas críticas a través del bypass de mantenimiento.

Nota
Cuando la carga la alimente el bypass o el bypass de mantenimiento, la calidad de la fuente de alimentación y la disponibilidad no estarán reguladas.

1.2.3 Principio de control del sistema

Funcionamiento normal

Modo normal: En esta situación, la red eléctrica del SAI está dentro de los límites aceptables, el rectificador y el inversor funcionan normalmente, la carga es suministrada por el inversor, el disyuntor de la batería está cerrado, y la batería está en un estado de carga flotante estable.

(Sistema paralelo) Nota: Como las dos salidas del módulo SAI individual están conectadas en paralelo, el sistema comprueba que los circuitos de control del inversor estén perfectamente sincronizados uno con otro y con el bypass tanto en términos de frecuencia como de fase, y que las tensiones de salida sean las mismas. La corriente suministrada a la carga se distribuye automáticamente entre las unidades del SAI. Aparece un mensaje de advertencia mientras la sincronización esté en curso.

Red eléctrica anómala

Cuando la red eléctrica falle o sea anormal, el rectificador dejará de funcionar automáticamente, y el sistema transferirá a la salida de la batería (a través del inversor). La duración del tiempo de funcionamiento en modo batería

dependerá de la carga y de la capacidad de la batería. Durante este periodo, si la tensión de la batería cae hasta el nivel de final de descarga y la red eléctrica sigue sin recuperarse en los límites normales, el inversor dejará de funcionar automáticamente, y el control del operador del SAI y el panel de visualización mostrarán los correspondientes mensajes de alarma. Si el sistema usa la configuración de bypass separado y el bypass está normal, el sistema transferirá al bypass.

Recuperación de red

Cuando la red eléctrica vuelva a la normalidad dentro del tiempo permitido, el rectificador se iniciará automáticamente (en este momento, su alimentación de salida aumentará gradualmente) y alimentará la carga y volverá a cargar la batería. Esto significa que no se interrumpirá el suministro de energía a la carga.

Desconexión de la batería

Para desconectar la batería externa del sistema SAI para labores de mantenimiento, utilice el dispositivo de aislamiento externo. En esta situación, la función de respaldo de batería no estará disponible en caso de un fallo de la red eléctrica, pero no se verá afectada ninguna de las demás funciones del SAI ni su rendimiento.

Fallo del módulo SAI

En caso de fallo del inversor, fallo del interruptor del inversor automático, o si el fusible de salida se funde, la carga se transferirá automáticamente al bypass, y el suministro de alimentación de salida no se verá interrumpido. Si se produce esta situación, póngase en contacto con el Servicio de atención al cliente para recibir asistencia técnica.

(Sistema en paralelo) En caso de fallo en un módulo SAI, se saldrá automáticamente del sistema en paralelo. Si el sistema sigue siendo capaz de proporcionar la alimentación requerida por la carga, los módulos restantes continuarán alimentando la carga sin interrupción. Si el resto de los módulos no pueden cumplir con las necesidades de alimentación, la carga se transferirá automáticamente al bypass.

Sobrecarga

Si el inversor está sobrecargado o la corriente del inversor sigue fuera de las especificaciones (consulte la Tabla 10-6) más tiempo del estipulado, la carga se transferirá automáticamente al bypass sin interrumpir el suministro de alimentación a la carga. Si tanto la sobrecarga como la corriente se reducen a un nivel dentro del rango especificado, entonces la carga se transferirá de nuevo al inversor. En caso de cortocircuito de salida, la carga se transferirá al bypass, y el inversor se apagará. La transferencia está determinada principalmente por las características del dispositivo de protección del sistema.

En las dos situaciones anteriores, el panel de control y visualización del operador del SAI mostrará los mensajes de alarma correspondientes.

(Sistema paralelo) El sistema lógico de control supervisa constantemente requisitos de carga y controla alimentación suministrada por cada módulo SAI. En el caso de que persista una condición de sobrecarga durante más tiempo del especificado por un intervalo predeterminado, y el número de módulos activos sea incapaz de satisfacer los requisitos de carga, la carga se transferirá al bypass. La carga vuelve a transferirse al inversor si la alimentación se reduce a un valor que se pueda mantener por el número de módulos activos en el sistema.

Bypass de mantenimiento

El SAI está provisto de un segundo circuito de bypass, conocido por ser el bypass de mantenimiento, que proporciona un entorno operativo seguro para los ingenieros cuando lleven a cabo el mantenimiento ordinario o las reparaciones en el sistema SAI, al tiempo que proporciona el suministro de la red eléctrica no regulado a las cargas. El bypass de mantenimiento puede seleccionarse manualmente con el interruptor de bypass de mantenimiento, y puede desconectarse poniendo el interruptor en la posición OFF (APAGADO).



Advertencia

Si el sistema SAI consta de dos o más módulos SAI y la capacidad de carga supera la capacidad del módulo individual, no utilice el interruptor de bypass de mantenimiento interno.

1.2.4 Configuración del interruptor de suministro de alimentación del SAI

En la Figura 1-2 se ilustra el diagrama de bloques del módulo SAI. El SAI puede conectarse en un bypass separado (cuando el bypass se suministre a través de una fuente de entrada de red eléctrica independiente) o en configuración de entrada común. En la configuración de bypass separado, el bypass estático y el bypass de mantenimiento comparten la misma fuente de alimentación de bypass independiente. Cuando no haya disponible una fuente de alimentación independiente, las conexiones de suministro de entrada del interruptor de entrada del bypass (Q2) y el interruptor de entrada del rectificador (Q1) se unirán (estas terminales se unen antes de la entrega) para hacer que la entrada del bypass y la entrada del rectificador usen la alimentación de la red eléctrica procedente de la misma fuente.

Durante el funcionamiento normal del SAI, todos los interruptores, con excepción del interruptor de bypass de mantenimiento Q3, deben estar cerrados.

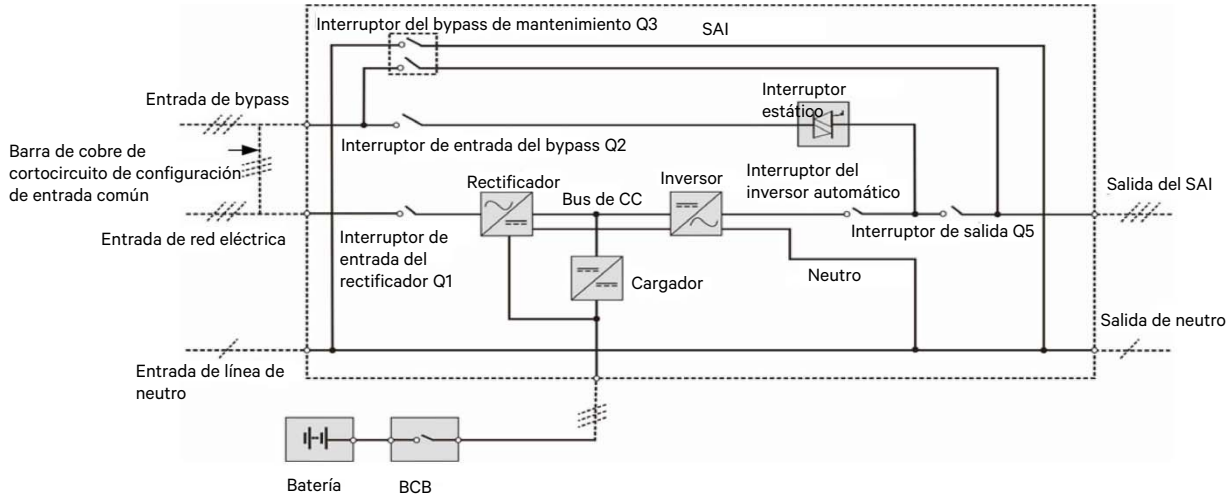


Figura 1-2 Configuración de interruptor de suministro de alimentación del SAI

1.2.5 Disyuntor de la batería (BCB)

La batería externa deberá estar conectada al SAI a través del BCB. La caja del BCB es una opción que se debe instalar cerca de la batería.

1.3 Sistema en paralelo

Se pueden conectar en paralelo hasta cuatro módulos SAI formando un sistema en paralelo para aumentar la capacidad del sistema y su fiabilidad. La carga se reparte a partes iguales entre los módulos SAI conectados en paralelo.

Es más, pueden utilizarse dos módulos SAI o un sistema en paralelo para formar un sistema de bus dual (LBS). Cada módulo SAI o sistema en paralelo dispone de una salida independiente. La sincronización de la salida se consigue a través del cable de LBS, permitiendo la transferencia de carga perfecta entre los dos sistemas.

1.3.1 Características del sistema en paralelo

1. El hardware y el software de un sistema en paralelo son idénticos a los de los módulos individuales. El sistema en paralelo se configura modificando los respectivos ajustes en el software de configuración o a través del panel de control.

2. Los cables paralelos están conectados formando un anillo, de manera que ofrecen tanto fiabilidad como redundancia. Los cables del LBS se conectan entre dos módulos SAI cualesquiera de cada bus. La lógica inteligente de la disposición en paralelo ofrece al usuario máxima flexibilidad. Por ejemplo, los módulos SAI en un sistema en paralelo pueden apagarse o ponerse en marcha en cualquier orden. Las transferencias entre el modo normal y el modo bypass de funcionamiento son fluidas y autorrecuperables, esto es, cuando la sobrecarga se elimine, el sistema se recuperará automáticamente a su modo de funcionamiento original.

3. Se puede consultar la carga total del sistema en paralelo desde la pantalla LCD de cada módulo SAI.

1.3.2 Requisitos del sistema en paralelo

Un grupo de módulos en paralelo se comportan como si fueran un gran SAI, pero con la ventaja de proporcionar una mayor fiabilidad. Para garantizar que todos los módulos se utilicen en la misma medida y cumplan las normas sobre cableado aplicables, es necesario cumplir los siguientes requisitos:

1. Todos los módulos de SAI deben presentar la misma potencia de servicio y deben estar conectados a la misma fuente de bypass.
2. Las fuentes de entrada del bypass y del rectificador deben estar conectadas al mismo terminal de entrada de neutro.
3. Si se instala cualquier dispositivo RCD, debe establecerse de manera adecuada y colocarse en sentido ascendente del terminal de entrada de la línea común de neutro. De forma alternativa, el dispositivo debe controlar la corriente de puesta a tierra que sirve de protección al sistema. Consulte *Advertencia: alta corriente de fuga a tierra* antes del *Índice*.

1.4 Modos operativos

El SAI tiene los siguientes modos de funcionamiento:

- Modo Normal
- Modo Batería
- Modo Bypass
- Modo de mantenimiento
- Modo ECO
- Modo de redundancia paralela (expansión del sistema)
- Modo de sistema LBS
- Modo de cadena de baterías común

Modo Normal

Como se muestra en la Figura 1-3, la red eléctrica es rectificada por el rectificador del SAI y, después, invertida por el inversor para proporcionar alimentación de CA ininterrumpida a las cargas. Al mismo tiempo, el cargador cargará la batería.

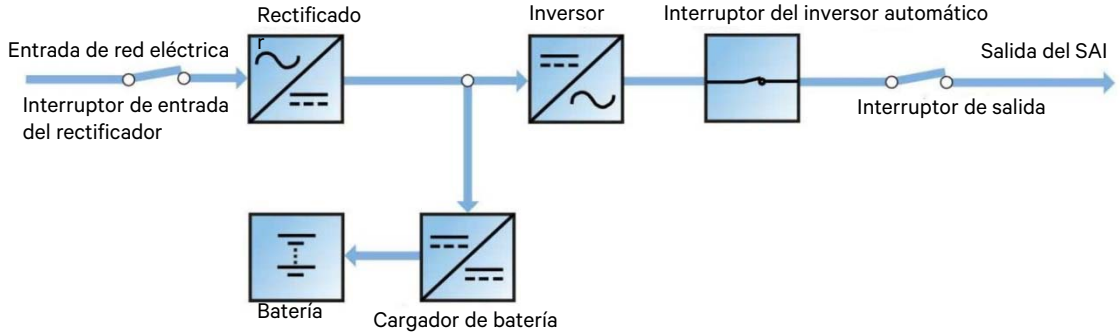


Figura 1-3 Diagrama de línea de modo operativo normal

Modo Batería

Como se muestra en la Figura 1-4, el modo de funcionamiento en el que la batería proporciona suministro de energía de respaldo a las cargas a través del rectificador y el inversor se denomina modo de batería. En caso de fallo de la red eléctrica, el sistema transfiere automáticamente a modo batería sin interrumpir el suministro de energía a la carga. Cuando se restablezca el suministro de red eléctrica, el sistema volverá a transferir automáticamente al modo operativo normal sin intervención manual, y de nuevo, sin que la alimentación eléctrica a la carga sea interrumpida.

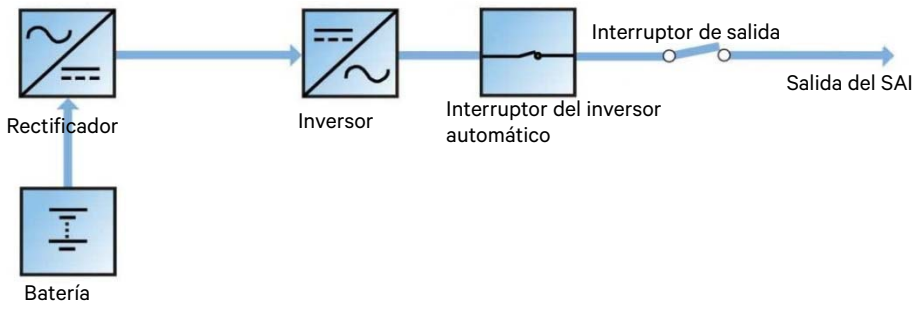


Figura 1-4 Diagrama de línea de modo operativo de batería

Nota

Se puede utilizar la función de activación en frío de la batería para que el SAI cambie a modo de batería (cargada) directamente cuando se produzca un fallo en la red eléctrica. Por lo tanto, la fuente de alimentación de la batería puede usarse de forma independiente para mejorar la disponibilidad del SAI.

Modo Bypass

Como se muestra en la Figura 1-5, en el modo normal, en caso de fallo del inversor, sobrecarga del inversor o apagado manual del inversor, el interruptor estático transferirá la carga desde el lado del inversor al del bypass, sin interrupción de la alimentación a la carga. En tal caso, si el inversor y el bypass no se sincronizan, habrá una interrupción transitoria en la alimentación a la carga (no superior a 20 ms).

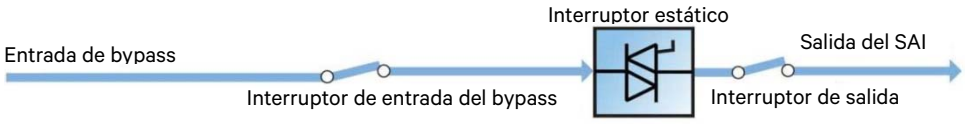


Figura 1-5 Diagrama de línea de modo operativo de bypass

Modo de mantenimiento

Como se muestra en la Figura 1-6, si es necesario revisar el SAI o realizar tareas de mantenimiento de este, puede utilizar el interruptor de bypass de mantenimiento manual para transferir la carga al bypass de mantenimiento, sin que la alimentación a la carga se vea interrumpida. Este bypass de mantenimiento se encuentra en todos los módulos de SAI y soporta la carga completa de un módulo.

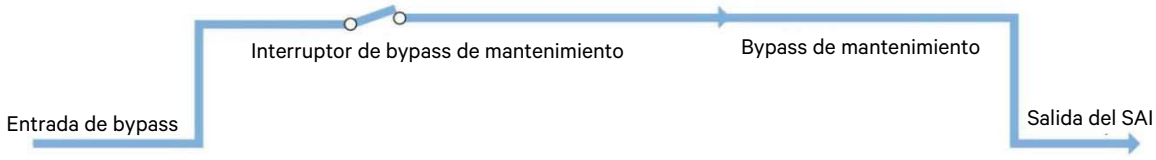


Figura 1-6 Diagrama de línea de modo operativo de mantenimiento

Modo ECO

Si se selecciona el modo ECO, todos los interruptores de alimentación y el BCB se cierran, y el sistema selecciona el bypass como fuente de alimentación preferida para la carga, con el objetivo de ahorrar energía. Cuando la frecuencia y la tensión del suministro de bypass están dentro de los límites normales (ajustables), la carga es suministrada por el bypass, mientras que el inversor permanece en espera; mientras que cuando la tensión/frecuencia de suministro del bypass están fuera de los límites predefinidos y ajustables, el sistema transfiere la carga a la salida del inversor. En este modo, el sistema puede cargar la batería con normalidad.

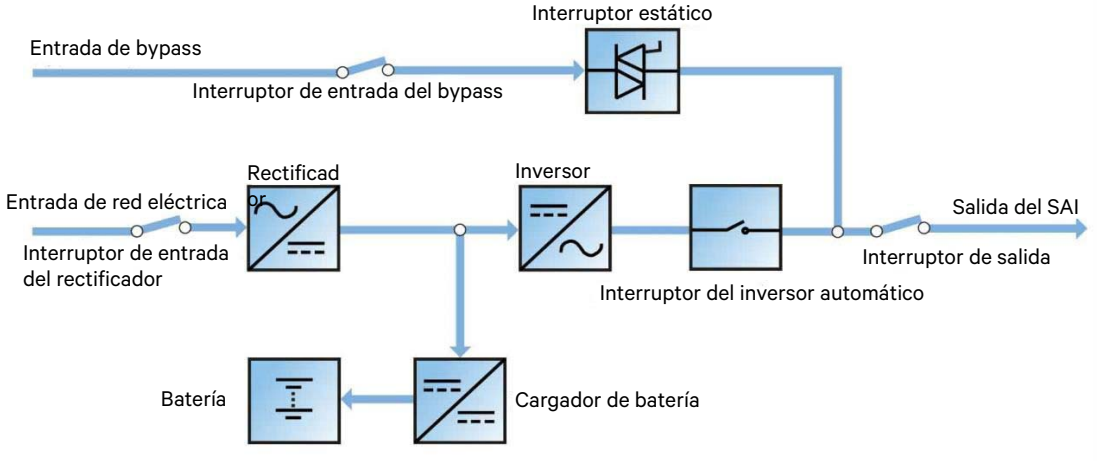


Figura 1-7 Diagrama de línea de modo operativo ECO

Advertencia

La carga no está protegida contra distorsiones en la forma de onda de la tensión de red en modo ecológico.

Modo de redundancia paralela (expansión del sistema)

Para conseguir una mayor capacidad, una mayor fiabilidad o ambas cosas, se pueden programar las salidas de varios módulos de SAI para realizar una conexión directa en paralelo, mientras un controlador paralelo incorporado en cada módulo SAI garantiza el reparto automático de la carga. Los sistemas en paralelo pueden incluir hasta cuatro módulos SAI. Si desea consultar un diagrama del principio de funcionamiento del modo de redundancia paralela, consulte la Figura 7-1.

Modo LBS

Un sistema de bus dual consta de dos sistemas SAI independientes, cada uno de ellos con uno o más módulos SAI en paralelo. El sistema de bus dual proporciona alta fiabilidad y su utilización es adecuada para cargas que tienen múltiples terminales de entrada. En el caso de cargas de entrada individual, puede instalarse un interruptor estático de transferencia (STS) para alimentar la carga. Si desea consultar un diagrama del principio de funcionamiento del modo LBS, consulte la Figura 7-4.

Modo de cadena de baterías común

En este modo, cuando los módulos SAI (hasta cuatro unidades SAI) se conectan en paralelo, comparten la misma cadena de baterías, con lo que se proporciona un ahorro de costes y espacio.

Nota

No mezcle baterías de diferentes marcas, tipos o capacidades en el mismo sistema. El modo de cadena de batería común es adecuado sólo para sistemas paralelos, y no es compatible con el modo LBS.

1.5 Gestión de baterías

El ingeniero de mantenimiento define las siguientes funciones de gestión de baterías a través del software de configuración de VERTIV.

1.5.1 Funcionamiento normal

1. Carga por impulso de corriente constante

Utilice una corriente constante (en el límite de carga de la batería) para cargar la batería. Esta función puede utilizarse para una recuperación rápida de la capacidad de la batería. Se puede modificar el valor de la corriente de carga.

2. Carga por impulso de tensión constante

Utilice una tensión constante para cargar la batería. Esta función puede utilizarse para una recuperación rápida de la capacidad de la batería. En las baterías de plomo reguladas por válvula (VRLA), la tensión máxima de la carga por impulso no debe sobrepasar los 2,4 V/celda.

3. Carga flotante

Este método de carga se utiliza para mantener la batería a plena capacidad. La tensión de carga flotante es generalmente baja. Esta función puede utilizarse para compensar la pérdida de capacidad debida a la autodescarga de la batería y para recuperar la capacidad de la batería.

En las baterías de plomo reguladas por válvula (VRLA), la tensión de la carga flotante debe estar entre 2,2 V/celda y 2,3 V/celda.

4. Transferencia automática a carga flotante

Cuando la corriente de carga sea inferior al valor del "Umbral de carga de ecualización a carga flotante", el cargador transferirá automáticamente de carga por impulso a carga flotante. Cuando el tiempo de carga por impulso supera el "Límite de tiempo de protección de carga de ecualización", el cargador se transfiere a la fuerza a carga flotante con el fin de proteger la batería.

5. Compensación de temperatura de carga flotante (opcional)

Esta función debe usarse conjuntamente con el dispositivo de detección de temperatura de la batería. El sensor de temperatura de batería VERTIV es una opción estándar diseñada para satisfacer sus requisitos.

6. Protección de final de descarga

Cuando la tensión de la batería es inferior al nivel de final de descarga, el convertidor de la batería se apaga automáticamente y la batería se desconecta para evitar que se siga descargando. La tensión de final de descarga puede establecerse entre 1,6 V/celda y 1,85 V/celda (VRLA).

7. Tiempo de preaviso de poca batería restante

El tiempo de preaviso de poca batería puede ajustarse entre 2 y 30 minutos. La configuración por defecto es de 2min.

8. Tiempo de descarga máximo de la batería

Cuando la batería se descarga a bajos niveles de corriente durante extensos periodos, se producirá una descarga excesiva y podrán provocarse incluso daños irreparables; por este motivo, es fundamental configurar un tiempo máximo de descarga de batería para protegerla. El ingeniero de mantenimiento configurará este valor límite utilizando el software de configuración de VERTIV.

9. Tiempo de protección de carga por impulso máximo

Para protegerse de los daños de sobrecarga de batería causados por una carga por impulso de larga duración, es fundamental establecer un límite de tiempo de protección. El ingeniero de mantenimiento configura este valor límite utilizando el software de configuración de VERTIV.

1.5.2 Compensación de temperatura de la batería

El sistema SAI también cuenta con una función de compensación de temperatura de carga de la batería. Cuando aumenta la temperatura ambiente, la tensión del bus de CC (que carga la batería) se reducirá en consonancia para proporcionar una tensión de carga óptima para la batería, prolongando de este modo la vida útil de la batería. Esta función debe usarse conjuntamente con el dispositivo de detección de temperatura de la batería VERTIV (opción estándar).

1.6 Protección de la batería

El ingeniero de mantenimiento define las siguientes funciones de protección de batería utilizando el software de configuración de VERTIV.

Alarma batería baja

El preaviso de poca batería restante se produce antes del final de descarga. El tiempo puede ajustarse entre 2 y 30 minutos.

Protección de final de descarga

Cuando la tensión de la batería cae por debajo del nivel de final de descarga, el conversor de la batería se apaga automáticamente. La tensión de final de descarga puede establecerse entre 1,6 V/celda y 1,85 V/celda (VRLA).

Capítulo 2 Instalación mecánica

En esta sección se presentan brevemente los procedimientos de instalación mecánica del SAI, incluidas las precauciones, la inspección inicial previa a la instalación, los requisitos medioambientales y mecánicos y el diagrama de instalación.

2.1 Precauciones

En esta sección se describen los requisitos mecánicos y medioambientales y las consideraciones mecánicas que deben tenerse en cuenta cuando se planifica la posición y el cableado del equipo del SAI.

Dado que no hay dos sitios iguales, en esta sección no se proporcionan los procedimientos detallados de instalación, está destinada únicamente a servir de guía de los procedimientos y prácticas generales que debe tener en cuenta el ingeniero de instalación para que se pueda gestionar correctamente la situación específica del emplazamiento.



Advertencia: la instalación debe llevarla a cabo un profesional

1. No retire el embalaje sin permiso de un ingeniero de mantenimiento autorizado.
2. Un ingeniero autorizado debería instalar el SAI de acuerdo con la información incluida en esta sección.



Advertencia: peligro de batería

Tenga especial cuidado al instalar las baterías. Cuando conecte las baterías, la tensión del terminal de la batería alcanzará 320 V CC, lo que puede resultar letal para el ser humano.

1. Lleve siempre gafas de seguridad para protegerse los ojos de los arcos eléctricos.
2. Quítese todos los elementos metálicos (anillos, relojes, etc.)
3. Utilice herramientas con mangos aislados.
4. Póngase guantes de goma.
5. Si las baterías están estropeadas o hay pérdida de electrolito, deben reemplazarse. Coloque la batería en un contenedor resistente al ácido sulfúrico y deséchela según la normativa local.
6. En caso de contacto con el electrolito, lave las zonas afectadas con agua limpia abundante inmediatamente.

2.2 Transporte

Se recomienda el transporte ferroviario y marítimo. Si es inevitable el transporte por carretera, elija carreteras con pavimento en buenas condiciones para proteger el equipo.

El armario del SAI es pesado (consulte la Tabla 10-3 para ver el peso). Se recomienda usar un equipo mecánico, como una carretilla eléctrica, para descargar y mover el equipo al lugar más cercano al emplazamiento de instalación.

2.3 Herramientas

Advertencia

1. Por motivos de seguridad, todas las herramientas de instalación utilizadas con componentes bajo tensión deben estar aisladas.
2. Las herramientas que se enumeran en la Tabla 2-1 se ofrecen a modo de referencia únicamente; adáptelas a los requisitos reales para la instalación y conexión en el sitio.

Tabla 2-1 Herramientas

Nombre	Ilustración	Nombre	Ilustración
Taladro manual eléctrico		Llave inglesa ajustable	
Destornillador plano		Destornillador de estrella	
Escalera		Carretilla elevadora	
Taladro		Alicates de corte de alambre	
Martillo de orejas		Alicates de corte diagonal	
Calzado aislante		Guantes antiestáticos	
Cuchillo de electricista		Sujetacables	
Cinta aislante		Guantes aislantes	
Alicates de engaste		Tubo termorretráctil	
Llave dinamométrica aislada		Destornillador dinamométrico	
Multímetro		Amperímetro enganchable	

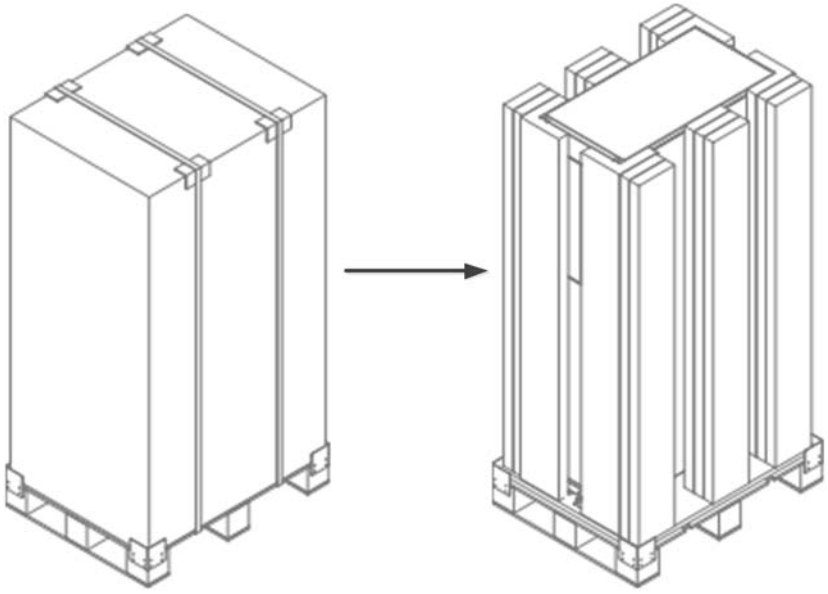
2.4 Desembalaje

Desembale el SAI y los paquetes de batería bajo la supervisión de un ingeniero de mantenimiento autorizado.

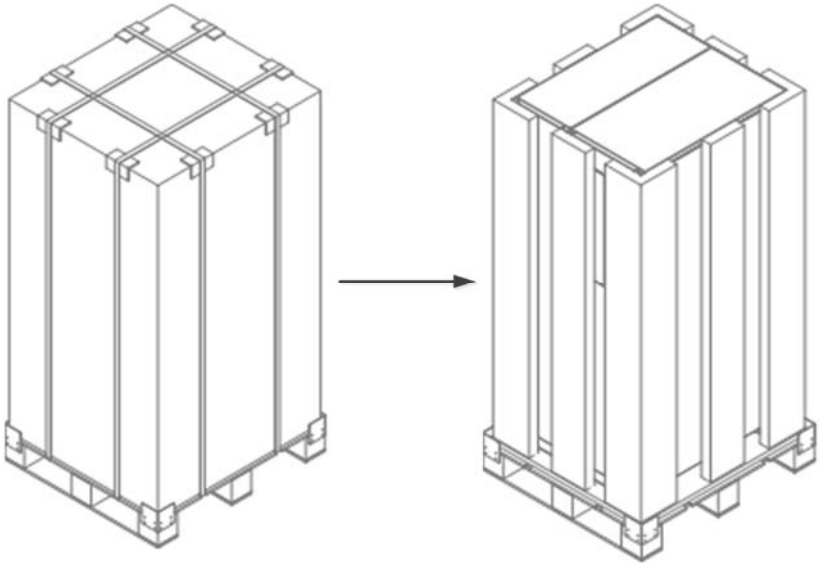
Proceda de la siguiente manera:

1. Retire el cartón.

Retire la cuerda de embalaje y levante todo el cartón hacia arriba, como se muestra en la Figura 2-1.



Retirada del cartón del SAI estándar



Retirada del cartón del SAI con armario lateral

Figura 2-1 Retirada de cartones

2. Retire las piezas estructurales fijas del palé inferior (véase la Figura 2-2), no las tire. A continuación, utilice la carretilla (inserción de las horquillas en los puntos que se muestran en la Figura 2-2) para mover el armario cerca del lugar de instalación.

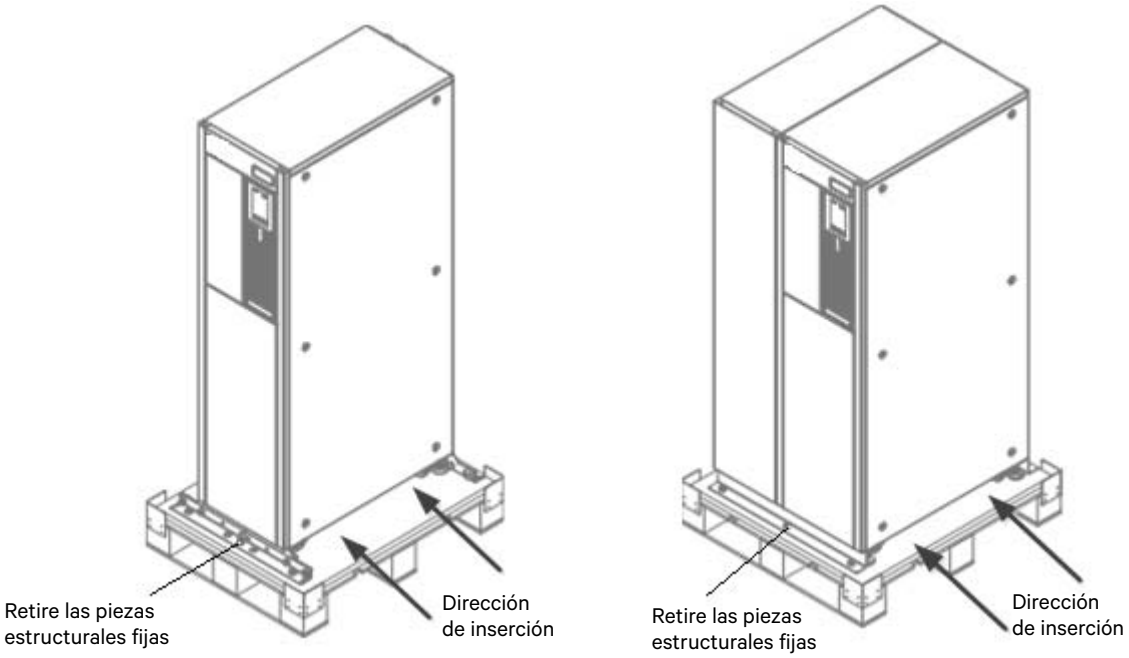


Figura 2-2 Retirada del palé inferior

3. Después de mover el armario al lugar de instalación, se suben las patas ajustables y se utilizan las ruedecitas para mover el armario a su lugar de instalación definitivo; por último, se giran las patas ajustables hasta que entran en contacto con el suelo. Véase la Figura 2-3 para más información sobre la instalación terminada.

Nota

1. No es necesario instalar las piezas estructurales de sujeción del palé inferior en caso de SAI con armario lateral.

2. En caso de SAI estándar con baterías internas, basta con fijar las piezas estructurales de sujeción retiradas en el paso 2 en la parte inferior del armario (véase el dibujo derecho); en caso de SAI estándar sin baterías internas, instale las piezas estructurales de sujeción a ambos lados izquierdo y derecho (véase el dibujo izquierdo) teniendo en cuenta el dibujo derecho para evitar vuelcos.

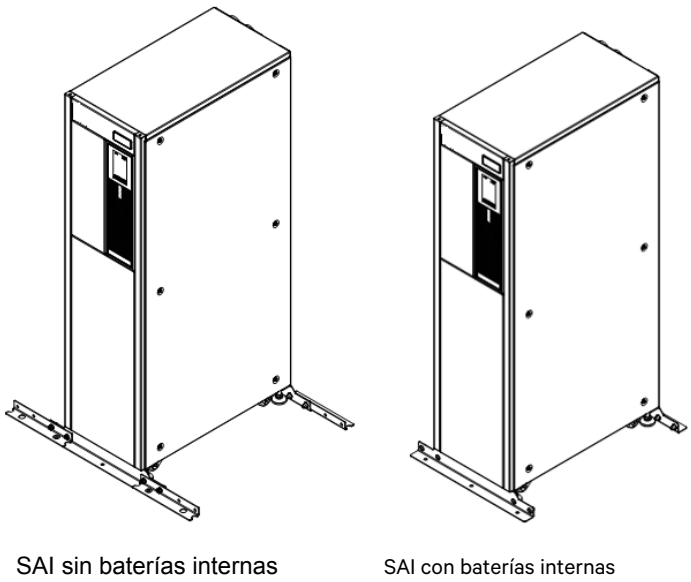


Figura 2-3 Instalación completa

2.5 Inspección inicial

Antes de instalar el SAI, lleve a cabo las siguientes inspecciones:

1. Asegúrese de que la sala de equipo del SAI cumpla los requisitos medioambientales indicados en las especificaciones técnicas del producto, en especial en lo que respecta a la temperatura ambiente, las condiciones de ventilación y los niveles de polvo.

2. Desembale el SAI y la batería bajo la supervisión de un ingeniero de mantenimiento autorizado. Inspeccione visualmente si el interior y el exterior del SAI y la batería han sufrido algún daño debido al transporte. En caso afirmativo, informe a la empresa de transporte de inmediato.

3. Verifique la etiqueta del SAI y confirme que el modelo del SAI se corresponda con los datos indicados en la misma. La etiqueta del SAI está pegada en la parte trasera de la puerta. El modelo del SAI, su capacidad y los principales parámetros están marcados en ella.

2.6 Requisitos Ambientales

2.6.1 Sección del lugar del SAI

El SAI debe estar situado en un entorno interior fresco, seco y con aire limpio y ventilación adecuada, y debe estar colocado sobre hormigón u otras superficies lisas no inflamables. El entorno circundante debe estar libre de polvos conductores (como polvos metálicos, sulfuros, dióxidos de azufre, grafito, fibra de carbono, fibra conductora, etc.), vapores ácidos u otros medios conductores (sustancias fuertemente ionizadas). Las especificaciones medioambientales deben cumplir las especificaciones y normas internacionales pertinentes y el rango operativo (consulte la Tabla 10-2) especificado en este manual.

El SAI utiliza un sistema de refrigeración forzada mediante ventiladores internos. El aire refrigerante entra en el SAI a través de las rejillas de ventilación situadas en la parte frontal del armario y se expulsa mediante las rejillas de ventilación en la parte trasera del armario. No obstruya nunca los orificios de ventilación (rejillas de ventilación). La parte trasera del SAI debe mantenerse a una distancia de al menos 200 mm de la pared para evitar el bloqueo de la disipación de calor del SAI; así se reduce la temperatura interna del SAI y se aumenta su vida útil.

En caso necesario, instale ventiladores extractores interiores para ayudar al flujo de refrigeración por aire y evitar el aumento de temperatura en la zona de instalación.

Nota

Nota 1: Cuando el armario de batería se instale cerca del SAI, la temperatura ambiente máxima permitida dependerá de la batería, y no del SAI.
Nota 2: Si el SAI funciona en modo ECO, el consumo energético será menor que en modo Normal. Se deberá seleccionar un sistema de aire acondicionado adecuado según el modo de funcionamiento normal.

2.6.2 Selección de ubicación de la batería

Las baterías generan cierta cantidad de hidrógeno y oxígeno al final del ciclo de carga, de manera que el volumen de aire fresco del entorno de instalación de la batería debe cumplir los requisitos de la norma EN50272-2001.

La temperatura ambiente es el principal factor que afecta a la capacidad de la batería y a su vida útil. La temperatura de funcionamiento normal de la batería es de 20 °C. Si la temperatura ambiente es mayor de 20 °C, la vida de la batería se verá reducida. Si es menor de 20 °C, será la capacidad de la batería la que se vea reducida. En condiciones operativas normales, la temperatura ambiente permitida para la batería oscila entre los 15 y los 25 °C. La temperatura ambiente de la batería deberá mantenerse constante, y la batería deberá mantenerse alejada de fuentes de calor y salidas de aire.

La batería puede instalarse dentro del armario de batería específico, que deberá estar próximo al SAI. Si la batería se coloca sobre un suelo elevado, deberán instalarse abrazaderas bajo el suelo, igual que para el SAI. En caso de baterías montadas en rack o de baterías que se instalen remotamente desde el SAI, el disyuntor de batería deberá instalarse cerca de la batería, y las longitudes de cable deberán mantenerse al mínimo.

2.6.3 Almacenamiento

Si el SAI no se instala de inmediato, deberá almacenarse en su embalaje original en un entorno en el que esté protegido contra el exceso de humedad y las fuentes de calor (consulte la Tabla 10-2). La batería debe guardarse en un lugar seco y fresco con una buena ventilación. La temperatura de almacenamiento más adecuada oscila entre 20 y 25 °C.



Advertencia

Recargue la batería a intervalos regulares durante el almacenamiento de conformidad con las instrucciones del fabricante. Durante el proceso de carga, conecte el SAI temporalmente a la red eléctrica y active la batería recargándola.

2.7 Requisitos Mecánicos

2.7.1 Traslado del armario



Advertencia

1. Asegúrese de que la capacidad de carga del equipo de levantamiento utilizado para mover el armario del SAI sea suficiente.
2. El SAI está equipado con ruedecitas. Cuando retire el SAI del palé de envío, preste atención para impedir que el SAI se deslice. Asegúrese de que haya suficiente personal y equipos de elevación disponibles para retirar el palé de envío.
3. Debido al peso del armario del SAI, las ruedecitas solamente pueden ser adecuadas para utilizarse en superficies planas.
4. El centro de gravedad del armario del SAI es alto; tenga cuidado y evite que se vuelque al moverlo.
5. El armario no debe suspenderse verticalmente bajo ninguna circunstancia.



Precaución

Preste especial atención al mover el armario de batería con las baterías instaladas, asegurándose de que cada cadena de baterías se haya sujetado correctamente y de que los movimientos se mantengan al mínimo.

Asegúrese de que el peso del SAI no supere la capacidad de carga del equipo de elevación. Para más información sobre el peso del SAI, consulte la Tabla 10-3.

El SAI puede moverse usando una carretilla elevadora o equipo de elevación semejante.

Las ruedecitas pueden utilizarse cuando sea necesario para moverlo a cortas distancias.

2.7.2 Espacio mínimo

Dado que el SAI no está provisto de rejillas laterales, no se precisa ningún equipo especial para despejar la zona en ningún lado.

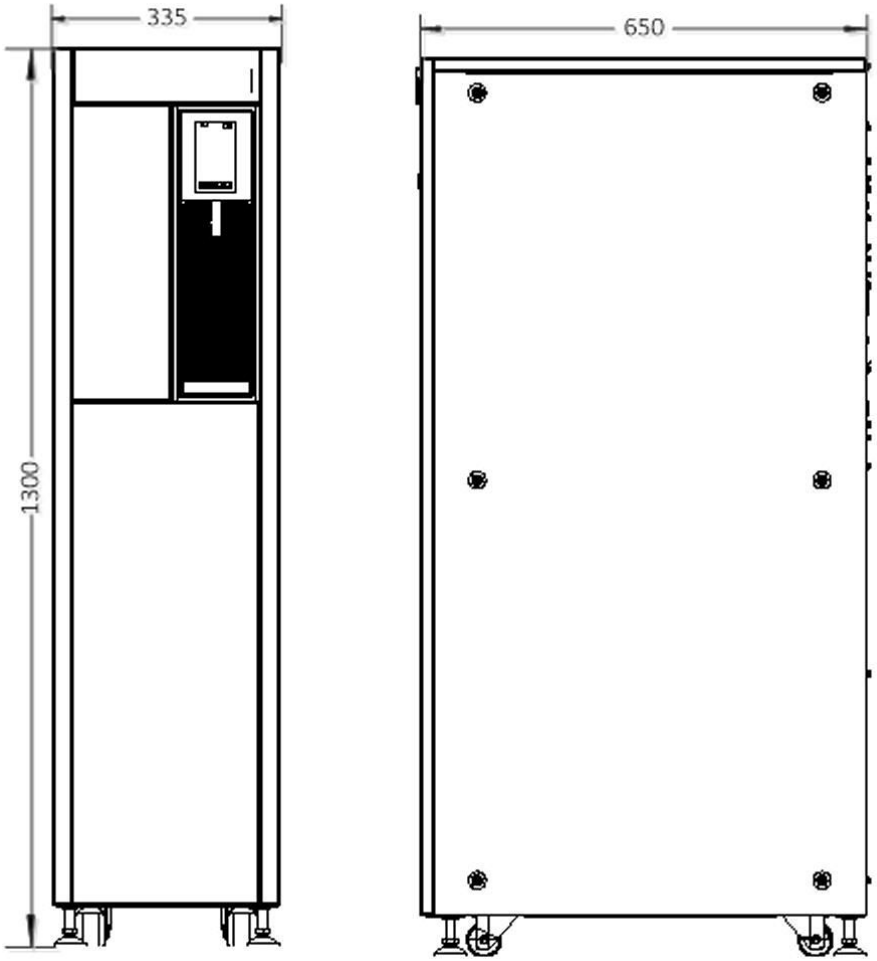
Además de las normativas locales, para proporcionar espacio suficiente para las operaciones de rutina, como apretar los terminales eléctricos dentro del SAI, es recomendable dejar un espacio libre en la parte delantera del SAI lo suficientemente amplio como para permitir el paso libre del personal con la puerta totalmente abierta. Además, es necesario dejar un espacio libre de al menos 200 mm en la parte trasera del armario para permitir la adecuada circulación del aire caliente expulsado por el SAI.

2.7.3 Modo de acceso a los cables

El acceso al cable del SAI se hace desde la parte trasera del armario.

Para obtener más información, consulte 3.1.10 y 3.2.8 .

2.8 Dibujos de instalación

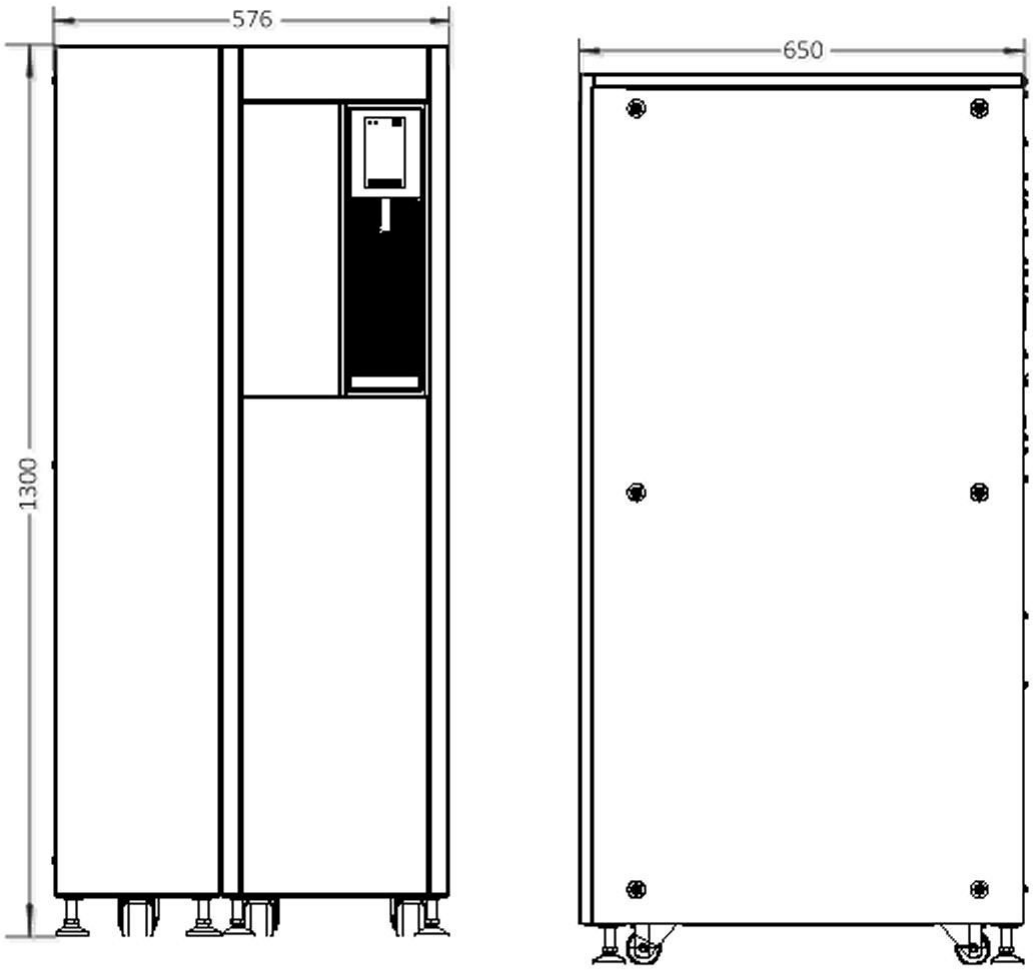


Vista frontal

Vista lateral

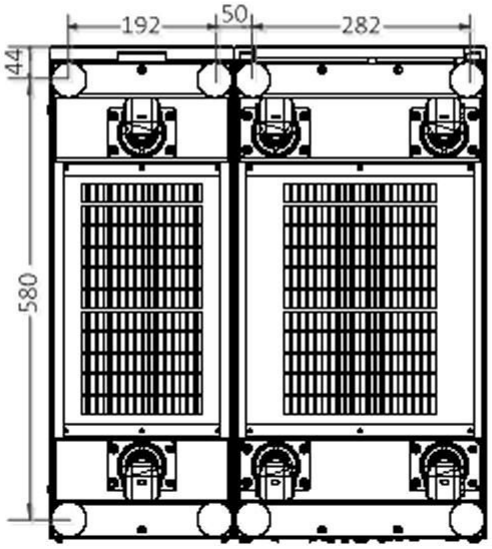
Vista inferior

Figura 2-4 Vista frontal/lateral/inferior del SAI estándar (unidad: mm)



Vista frontal

Vista lateral



Vista inferior

Figura 2-5 Vista frontal/lateral/inferior del SAI con armario lateral (unidad: mm)

Capítulo 3 Instalación eléctrica

En esta sección se describen principalmente los procedimientos de instalación eléctrica del SAI, incluidos los procedimientos y métodos de conexión de cable de alimentación y de señal.

Una vez que se complete el procedimiento de instalación mecánica, es necesario conectar los cables de alimentación y de señal al SAI. Todos los cables de señal, estén protegidos o no, deben mantenerse alejados de los cables de alimentación.



Advertencia

1. No encienda el SAI antes de la llegada del ingeniero de mantenimiento autorizado.
2. Un ingeniero autorizado debe colocar el SAI de acuerdo con la información incluida en esta sección.

3.1 Conexión de los cables de alimentación

3.1.1 Configuración del sistema

Las dimensiones del cable de alimentación del sistema deben satisfacer los requisitos siguientes:

Cable de entrada del SAI

La dimensión del cable de entrada del SAI difiere según las potencias nominales del SAI y las tensiones de CA de entrada, siempre que cumpla con el requisito de corriente de entrada máxima, incluida la corriente de carga de batería máxima; consulte la Tabla 3-1.

Cable de salida y bypass del SAI

El tamaño del cable de salida y bypass del SAI difiere según la potencia nominal del SAI y las tensiones de CA de salida, siempre que cumpla con el requisito de corriente de bypass o salida nominal, como se muestra en la Tabla 3-1.

Cable de batería

Cada SAI se conecta a su respectivo polo positivo de batería, polo negativo y línea neutra mediante tres cables. El tamaño del cable de batería difiere en función de las potencias nominales del SAI, siempre que cumpla el requisito de corriente de descarga de batería cuando el nivel de tensión de batería se aproxime al nivel de fin de descarga, como se muestra en la Tabla 3-1.

3.1.2 Corrientes CC y CA de estado estable máximo

El cable de alimentación debe seleccionarse según los valores de corriente y tensión presentes en la Tabla 3-1, así como según las normativas de cableado locales, se deben tener en cuenta las condiciones ambientales (temperatura y medios físicos); consulte la Tabla 3B en IEC 60950-1.

Tabla 3-1 Corrientes de CA y CC estables máximas

Potencia del SAI (kVA)	Corriente nominal (A)					Especificación perno/tuerca del vástago del bus	
	Corriente de entrada máx.[1,2]	Corriente de bypass/salida[2] a plena completa			Corriente de descarga de la batería (+, -, N) a tensión mín. de batería	Entrada/batería/salida/bypass: cable	Par recomendado (N.m)
		380V	400V	415V			
10 (entrada trifásica, salida trifásica)	22	16	15	14	35/35/15	M6	3
10 (entrada trifásica y salida monofásica)	22	48	45	42	35/35/15	M6	3
15 (entrada trifásica, salida trifásica)	33	23	22	21	52/52/25	M6	3
15 (entrada trifásica y salida monofásica)	33	69	66	63	52/52/25	M6	3

Potencia del SAI (kVA)	Corriente nominal (A)					Especificación perno/tuerca del vástago del bus	
	Corriente de entrada máx.[1,2]	Corriente de bypass/salida[2] a plena completa			Corriente de descarga de la batería (+, -, N) a tensión mín. de batería	Entrada/batería/salida/bypass: cable	Par recomendado (N.m)
		380V	400V	415V			
20 (entrada trifásica, salida trifásica)	44	31	29	28	70/70/30	M6	3
20 (entrada trifásica y salida monofásica)	44	93	87	84	70/70/30	M6	3

Nota

Al seleccionar los cables de la batería, se permite una caída de tensión máxima de 4 V CC a los valores de corriente incluidos en la Tabla 3-1. Evite enrollar los cables, ya que esto podría aumentar la interferencia electromagnética (IEM).

1. Corriente de red de entrada para el rectificador y el bypass

2. La carga no lineal (como la alimentación de interruptores) afecta al diseño de la línea neutra de salida y de bypass. La corriente de línea neutra puede superar la corriente de fase nominal, como máximo 1,5 veces de la corriente de fase nominal.

3.1.3 Sección transversal recomendada de cables del SAI

La sección transversal recomendada de los cables del SAI se indica en la Tabla 3-2.

Tabla 3-2 Sección transversal recomendada del cable del SAI (unidad: mm^2, temperatura ambiente: 25 °C)

Modelo	Entrada	Salida	Bypass	Neutro	Cable de tierra	Batería
10 (entrada trifásica, salida trifásica)	10	10	10	10	10	10
10 (entrada trifásica y salida monofásica)	10	10	10	10	10	10
15 (entrada trifásica, salida trifásica)	10	10	10	10	10	10
15 (entrada trifásica y salida monofásica)	10	16	16	16	16	10
20 (entrada trifásica, salida trifásica)	10	10	10	10	10	16
20 (entrada trifásica y salida monofásica)	10	25	25	25	25	16

Nota

Cuando el sistema está en configuración de entrada común y en modo entrada trifásica y salida monofásica, porque la fase A alimenta la carga, debe seleccionarse el cable de entrada de fase A de acuerdo con la Tabla 3-2. Los cables de entrada de fase B y fase C pueden referirse a la Tabla 3-2.

3.1.4 Selección del interruptor del SAI de E/S

En la Tabla 3-3 se indica la capacidad de conmutación de E/S recomendada, el usuario puede seleccionarla según sea necesario.

Tabla 3-3 Selección del interruptor del SAI de E/S

Modelo	Puerto de entrada	Interruptor de entrada externo	BCB	Puerto de salida	Interruptor de salida externo
10 (entrada trifásica, salida trifásica)	Bloque de terminales	32A (3P)	50A	Bloque de terminales	25A (3P)
10 (entrada trifásica, salida monofásica)	Bloque de terminales	32A (3P)	50A	Bloque de terminales	63A (1P)
15 (entrada trifásica, salida trifásica)	Bloque de terminales	50A (3P)	63A	Bloque de terminales	32A (3P)

15 (entrada trifásica, salida monofásica)	Bloque de terminales	50A (3P)	63A	Bloque de terminales	80A (1P)
20 (entrada trifásica, salida trifásica)	Bloque de terminales	63A (3P)	80A	Bloque de terminales	50A (3P)
20 (entrada trifásica, salida monofásica)	Bloque de terminales	125A (3P)	80A	Bloque de terminales	125A (1P)

3.1.5 Distancia entre el punto de conexión del SAI y el suelo

Consulte la Tabla 3-4 para obtener más información.

Tabla 3-4 Distancia mín. entre el punto de conexión del SAI y el suelo

Punto de conexión del SAI	Distancia mín. (mm)
Entrada del rectificador	1000
Entrada de bypass	1000
Salida de CA	1100
Batería	1100
Terminal de tierra	1100

3.1.6 Notas

Los siguientes puntos sirven únicamente como guía general. Si hay normativas locales pertinentes, estas deberán prevalecer.

1. El tamaño de cable del cable a tierra protector deberá seleccionarse según el nivel de fallo de la alimentación de CA, la longitud del cable y el tipo de protección. La conexión del cable a tierra deberá usar la ruta de conexión más corta.
2. En el caso de cables necesarios para manejar una corriente grande, puede ser más fácil utilizar varios cables más pequeños en paralelo.
3. Al seleccionar el tamaño del cable de batería, es importante tener en cuenta el valor de corriente de la Tabla 3-1 y tener en mente que la caída de tensión máxima permitida es de 4 V CC.
4. Evite enrollar los cables, ya que esto podría aumentar la interferencia electromagnética (IEM).

3.1.7 Terminal de conexión del cable de alimentación

Los cables de entrada del rectificador, entrada del bypass, salida y alimentación de la batería se conectan a los terminales correspondientes, tal y como se muestra en la Figura 3-2.

3.1.8 Puesta a tierra

El cable de puesta a tierra debe estar bien conectado al terminal de entrada de puesta a tierra (consulte la Figura 3-2) usando el tornillo de sujeción. Todos los pasos de los armarios y los cables deberán estar conectados a tierra según las normativas locales. Los cables de puesta a tierra deben sujetarse para evitar que se suelten de los tornillos de sujeción si se tira de ellos.



Advertencia

Si no se conectan a tierra los diversos elementos indicados, podría producirse una IEM, descargas eléctricas o incendios.

3.1.9 Dispositivo de protección externa

Para garantizar la seguridad, es necesario instalar disyuntores externos en las líneas de entrada del SAI y de la batería. Dado que dos instalaciones no son iguales, esta sección está destinada a proporcionar a los ingenieros encargados de la instalación únicamente pautas generales prácticas. Los ingenieros cualificados encargados de la instalación deben conocer las normativas locales de cableado y cualquier otra información relacionada.

Fuente de alimentación de entrada del bypass y el rectificador

1. Protección contra sobrecorrientes de entrada y cortocircuitos

Instale dispositivos de protección adecuados en la línea de distribución de alimentación de la red eléctrica. Los dispositivos de protección deberán proporcionar funciones como la protección contra sobrecorriente, contra cortocircuitos, contra aislamiento y disparo por retroalimentación. Cuando seleccione los dispositivos de protección, considere la capacidad portadora de corriente del cable de alimentación, la capacidad de sobrecarga del sistema (consulte la Tabla 10-6 y la Tabla 10-7) y la capacidad de cortocircuito de la distribución de alimentación ascendente.

2. Configuración de bypass separado

Si el SAI adopta la configuración de bypass separado, deberá instalarse un dispositivo de protección independiente en las líneas de distribución de entrada del rectificador y de entrada del bypass.

Nota

1. La entrada del rectificador y la entrada del bypass deben utilizar el mismo neutro.
2. En el caso de los sistemas de red eléctrica de TI, el dispositivo de protección tetrapolar debe instalarse en la línea de distribución de alimentación externa del SAI.

3. Protección contra fallos de puesta a tierra

Si el suministro de alimentación de entrada ascendente está equipado con un interruptor diferencial (RCD), es importante tener en cuenta la corriente de pérdida a tierra transitoria y constante que puede darse al ponerse en marcha el SAI.

El interruptor diferencial deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Ser sensible a los pulsos unidireccionales de CC (clase A) en la red de distribución de alimentación.
- Ser inmune a los pulsos de corriente de estado transitorio.
- Tener una sensibilidad media de entre 0,3 y 3 A (ajustable).

Los símbolos del RCCB se muestran en la Figura 3-1.

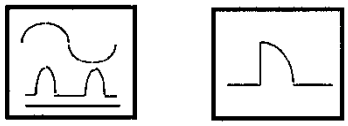


Figura 3-1 Símbolos del RCCB

El SAI está provisto de un filtro de CEM interno, por lo que la corriente de pérdida del cable de protección a tierra es de 0 - 1000 mA. Recomendamos confirmar la sensibilidad del dispositivo diferencial (RCD) de las líneas de distribución de alimentación de entrada ascendente y de distribución de alimentación descendente (a la carga).

Batería externa

El BCB debe instalarse de tal modo que proteja la batería externa. El SAI proporciona una caja de BCB opcional para proporcionar protección contra sobrecorrientes, cortocircuitos y funciones de disparo automáticas para la batería externa. La tensión nominal del BCB es de 500 V CC.

Este BCB es sumamente importante para el mantenimiento de la batería, y suele instalarse cerca de ella.

Salida del sistema

La línea de distribución de salida del SAI debe disponer de un dispositivo de protección. El dispositivo de protección debe ser diferente del interruptor de protección de la distribución de entrada y debe poder proporcionar una protección contra las sobrecargas (véanse la Tabla 10-6 y la Tabla 10-7).

3.1.10 Pasos de conexión del cable de alimentación

Para más información sobre el modo de acceso al cable del SAI, consulte 2.7.3 .

Terminales de conexión y método de colocación de los cables

En la Figura 3-2 se ilustran los terminales de conexión del cable de alimentación del SAI. En la Figura 3-3 se ilustran los métodos de entrada y colocación del cable de alimentación.

Nota

1. Abra los orificios adecuados de la cubierta protectora trasera antes de colocar los cables de alimentación. Instale los protectores de cable alrededor de los bordes del orificio para proteger los cables de alimentación contra los cortes.
2. Suministre los cables de alimentación a través de los orificios, después conéctelos a los terminales correspondientes.

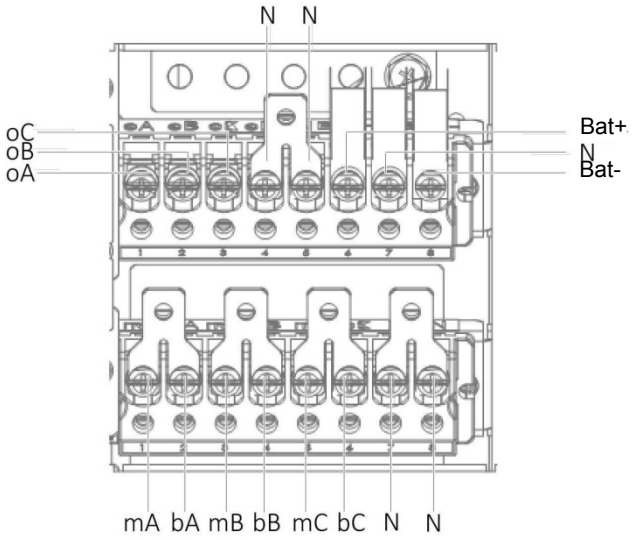


Figura 3-2 Terminales de conexión de cable de alimentación (vista trasera)

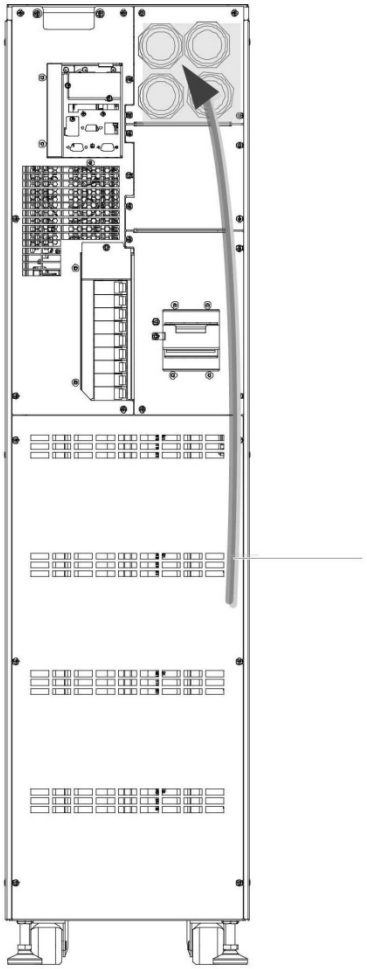


Figura 3-3 Diagrama de cableado de cables de alimentación (acceso a cable trasero).

Advertencia

1. Antes de conectar los cables, asegúrese de que todos los interruptores de alimentación internos y externos del SAI estén apagados (OFF), y coloque las señales de advertencia necesarias con el fin de evitar la maniobras accidentales de los interruptores.
2. Mida las tensiones entre los terminales de SAI y las tensiones entre los terminales y tierra.

Advertencia

1. Los cables a tierra y la línea de neutro deben estar conectados según los códigos locales y nacionales de prácticas.
2. El incumplimiento de esto podría provocar una descarga eléctrica o un incendio.

Modo de distribución eléctrica

Se puede seleccionar una de las siguientes configuraciones de conexión de cable de E/S sobre la base de los requisitos de usuario:

- Configuración de entrada común, entrada trifásica, salida trifásica (predeterminada de fábrica).
- Entrada trifásica, salida trifásica; configuración de bypass separado
- Entrada trifásica, salida monofásica, configuración de entrada común.
- Entrada trifásica, salida monofásica; configuración de bypass separado.

Conexión de la entrada del sistema

1. Configuración de entrada común, entrada trifásica, salida trifásica (predeterminada de fábrica).

Consulte la Figura 3-4, conecte los cables de entrada de CA a las tres barras de cobre de cortocircuito entre los terminales de entrada del rectificador (mA-mB-mC) y los terminales de entrada del bypass (bA-bB-bC) en el armario. Conecte la línea del neutro de entrada al terminal N en el armario. Asegúrese de que la rotación de fases sea correcta.

Nota

Observe que las barras de cobre de cortocircuito de entrada comunes se instalan antes de la entrega.

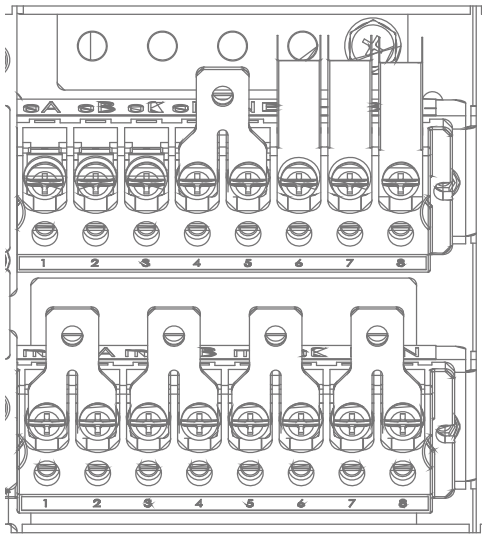


Figura 3-4 Entrada trifásica y salida trifásica, conexión del cable de configuración de entrada común (ajustes predeterminados de fábrica)

2. Entrada trifásica, salida trifásica; configuración de bypass separado

Consulte la Figura 3-5, retire las tres barras de cobre de cortocircuito entre los terminales de entrada del rectificador (mA-mB-mC) y los terminales de entrada del bypass (bA-bB-bC). Conecte los cables de entrada del rectificador a

los terminales de entrada del rectificador (mA-mB-mC) en el armario, y conecte los cables de entrada del bypass a los terminales de entrada del bypass (bA-bB-bC) en el armario. Conecte la línea del neutro de entrada al terminal N en el armario. Asegúrese de que la rotación de fases sea correcta.

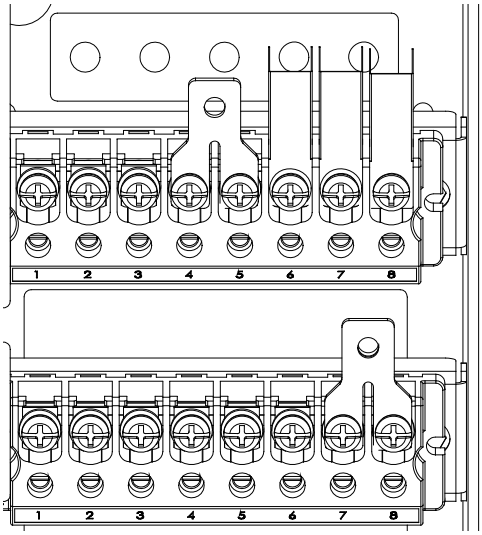


Figura 3-5 Entrada trifásica, salida trifásica; conexión del cable de configuración del bypass separado.

3. Entrada trifásica, salida monofásica, configuración de entrada común.

Para obtener una información más detallada, consulte el 8.2.7 .

4. Entrada trifásica, salida monofásica; configuración de bypass separado.

Para obtener una información más detallada, consulte el 8.2.7 .

Conexión de la salida del sistema

En el caso de configuraciones de entrada trifásica, salida trifásica, conecte los cables de salida del sistema entre los terminales de salida (oA-oB-oC-oN) y la carga; mientras que en el caso de las configuraciones de entrada trifásica y salida monofásica, conecte los cables de salida del sistema entre las barras de cobre de cortocircuito de salida (oA-oB-oC), oN y la carga. Consulte la Tabla 3-1 para ver los valores del par de apriete. Asegúrese de que la rotación de fases sea correcta.

Advertencia
Antes de la visita del ingeniero de mantenimiento, si la carga no está preparada para conectarse al suministro de alimentación, es importante garantizar que los terminales de los cables de salida se aíslen con seguridad.

Conexión de las baterías

Si la batería externa es necesaria, asegúrese de la polaridad correcta entre los terminales de cadena de baterías y el BCB, y entre el BCB y los terminales de entrada de batería del armario del SAI (Bat+, N, Bat-), es decir, (Bat+) a (+), (Bat-) a (-) y (N) a (N).

De este modo se completa el procedimiento de conexión. En este punto, se pueden reemplazar las cubiertas protectoras.

Nota
Tras la conexión, tome las medidas oportunas para sellar los orificios de introducción de cables.

3.2 Cableado de los cables de señal

3.2.1 Información general

En función de las necesidades específicas del lugar, el SAI necesita conexiones auxiliares para gestionar el sistema de batería (incluido el disyuntor de batería externo), establecer comunicación con un PC, proporcionar señales de

alarma para dispositivos externos, permitir un apagado de emergencia remoto o una señal de disyuntor de retroalimentación de bypass y funciones de comunicación paralela. Estas funciones se llevan a cabo a través de la caja de comunicación en el armario del SAI. Como se muestra en la Figura 3-6, la caja de comunicación proporciona los siguientes puertos:

1. Puerto Intellislot
2. Puerto de contacto seco
3. Puerto RS232
4. Puerto Ethernet (no utilizado)
5. Puerto paralelo/LBS
6. Puerto REPO
7. puerto USB
8. Puerto multifuncional

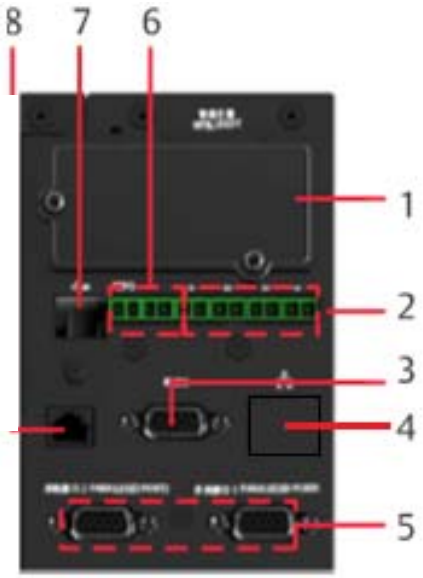


Figura 3-6 Ilustración de los puertos de la caja de comunicación

3.2.2 Puerto de contacto seco

El SAI proporciona cinco puertos de contacto seco. Las serigrafías de los cinco puertos de contacto seco son 1-12. La disposición de la clavija de cada puerto de contacto seco se muestra en la Figura 3-7 y la descripción del puerto se muestra en la Tabla 3-5.

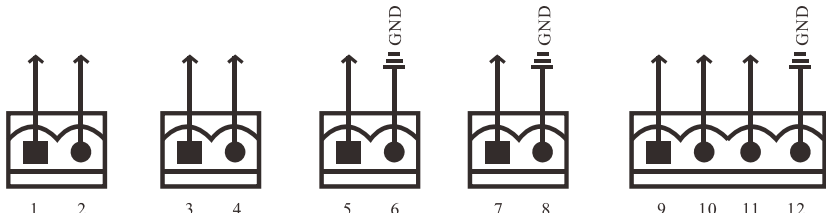


Figura 3-7 Clavijas de puertos de contacto seco

Tabla 3-5 Descripción de puertos de contacto seco

Nombre impreso	Nombre de puerto	N.º de clavija	Nombre de clavija	Significado
1	Puerto de salida 1	1	BATERÍA_BAJA/BATERÍA_ACTIVADA /BYPASS_ACTIVADO/FALLO_SAI/Protección de retroalimentación principal habilitada	Valor predeterminado: BATERÍA_BAJA, puede configurarse a través de la página de ajustes LCD. Cambio de retroalimentación principal a través de configuración de parámetros. Cuando haya una alarma activa en el sistema, la Clavija 1 y la Clavija 2 se cortocircuitan juntas.
		2	GND	GND
2	Puerto de salida 2	3	BATERÍA_BAJA/BATERÍA_ACTIVADA /BYPASS_ACTIVADO/FALLO_SAI/Protección de retroalimentación de bypass habilitada	Valor predeterminado: FALLO_SAI, puede configurarse a través de la página de ajustes LCD. Cambio de retroalimentación de bypass a través de configuración de parámetros. Cuando haya una alarma activa en el sistema, la Clavija 3 y la Clavija 4 se cortocircuitan juntas.
		4	GND	GND
3	Puerto de entrada 1	5	Apagado de modo batería/Apagado de cualquier modo (Apagado de comunicaciones remotas)/Modo mantenimiento	Valor predeterminado: Modo mantenimiento, puede configurarse a través de la página de ajustes LCD. Cuando la Clavija 5 y la Clavija 6 se cortocircuitan juntas, la función es válida.
		6	GND	GND
4	Puerto de entrada 2	7	Apagado de modo batería/Apagado de cualquier modo (Apagado de comunicaciones remotas)/Modo mantenimiento	Valor predeterminado: Modo mantenimiento, puede configurarse a través de la página de ajustes LCD. Cuando la Clavija 7 y la Clavija 8 se cortocircuitan juntas, la función es válida.
		8	GND	GND
5	Puerto de entrada del REPO*	9	+5V	Suministro de alimentación de REPO, 5 V CC 100 mA
		10	Bobina REPO-NC	NC, ECO activado cuando hay un circuito abierto entre la Clavija 9 y la Clavija 10.
		11	Bobina REPO-NO	Apagado de emergencia remoto (REPO) disparado cuando hay un cortocircuito entre la Clavija 11 y la Clavija 12.
		12	GND	Tierra REPO

Nota

*: Capacidad del puerto de contacto seco E/S: 125 V CC, 0,5 A; 30 V CC, 1 A.

Los terminales correspondientes a la Clavija 11 y la Clavija 12 están reservados a la configuración de la función REPO. El dispositivo REPO también precisa un cable blindado para conectar el interruptor REPO remoto normalmente abierto entre los dos terminales. Si no es necesario, debe desconectar la Clavija 9 y la Clavija 10. La Clavija 9 y la Clavija 10 se han cortocircuitado juntas antes de la entrega.

Nota

La activación del apagado de emergencia del SAI desactivará el rectificador, el inversor y el bypass estático, pero no desconecta el SAI de la entrada de la red eléctrica. Si desea desconectar el SAI por completo, también es necesario abrir el MCB de entrada instalado en sentido ascendente del SAI al activar el apagado de emergencia.

En caso de una emergencia, cierre el interruptor REPO (suministrado e instalado por el usuario) para apagar el rectificador y el inversor, y desconecte el SAI. En condiciones normales, el interruptor REPO no puede utilizarse para aislar el SAI de la alimentación de entrada de la red eléctrica. Si está instalada en la entrada del SAI una función de disyuntor controlado electrónicamente, el interruptor de REPO puede utilizarse para disparar este disyuntor, cortando de este modo la alimentación de entrada de la red eléctrica del SAI. La posición del interruptor REPO se muestra en la Figura 3-6 y la conexión del cable REPO se muestra en la Figura 3-8.

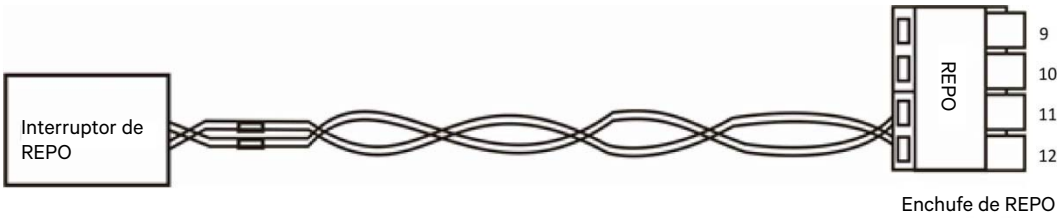


Figura 3-8 Conexión del cable de REPO

Los procedimientos de conexión del cable son los siguientes:

1. Libere los terminales de conexión del puerto de REPO "11" y "12".

2. Elimine el aislamiento de los extremos de los dos cables de núcleo de cobre e insértelos en los terminales de conexión del puerto de REPO "11" y "12", y presione los terminales hacia abajo para sujetar los cables. El procedimiento de conexión del cable de REPO se ha completado. Asegúrese de que el cable de REPO esté conectado de forma segura para garantizar que el REPO no se active sin querer como consecuencia de contactos deficientes.

3. En caso de sistemas de SAI paralelos, al conectar el cable de REPO, los usuarios deben conectar el terminal "11" del puerto de REPO en paralelo a un terminal de cada interruptor electrónico, y el terminal "12" del puerto de REPO en paralelo al otro terminal de cada interruptor electrónico.

Cuando el interruptor de REPO en el extremo del usuario se cierre, el SAI generará una alarma y cortará la salida inmediatamente y el SAI no volverá al estado de funcionamiento normal automáticamente. En este punto, es necesario cambiar el estado del interruptor de REPO y encender el SAI manualmente.

Nota

1. Se recomienda utilizar un cable de núcleo de cobre de 0,82 mm^2 - 0,33 mm^2 (cable de señal 18 AWG - 33 AWG).
2. Si el REPO se ha configurado para disparar un interruptor de disyuntor controlado electrónicamente, después de que el REPO se haya activado, será necesario volver a montar el interruptor antes de poner en marcha el SAI.

3.2.3 Puerto de comunicación RS232

Para conectar los cables de comunicación de puerto en serie, proceda del modo siguiente:

Introduzca un extremo del cable de comunicación del puerto en serie DB9 en el puerto en serie DB9 (véase el puerto 3 de la Figura 3-6) en el panel trasero del SAI, y conecte el otro extremo al puerto DB9 del ordenador.

A continuación se enumeran las funciones de clavija del puerto DB9:

N.º de clavija	Función
2	Envío de datos
3	Recepción de datos

5	Terminal común

3.2.4 Puerto de comunicación USB

La posición del puerto USB se indica en la Figura 3-6.

Para conectar los cables de comunicación del SAI, proceda del modo siguiente:

Introduzca un extremo del cable de comunicación del USB en el puerto USB del SAI, y conecte el otro extremo al puerto USB del ordenador.

Después de conectar el cable, es necesario instalar el programa controlador del USB del disco de instalación.

3.2.5 Puerto de comunicación paralelo/LBS

La posición de este puerto se muestra en la Figura 3-6.

3.2.6 Puerto Intellislot

La posición de este puerto se muestra en la Figura 3-6. El puerto Intellislot se utiliza para instalar tarjetas opcionales, incluidas la tarjeta SIC, la tarjeta UNITY, etc. El puerto Intellislot puede utilizarse junto con otros puertos.

3.2.7 Puerto multifunción

El puerto multifunción utiliza el puerto RJ45 estándar, que admite el protocolo Modbus/Jbus y puede utilizarse para conectar el sensor de temperatura/temperatura y humedad de VERTIV. El usuario puede habilitar la función de protocolo Modbus/Jbus o la función del sensor a través de "Ajustes" en la LCD.

3.2.8 Pasos de Conexión del Cable de Señal

Nota

Coloque los cables de alimentación y señal respectivamente. La envoltura del blindaje del cable de señal debe conectarse a tierra de forma segura.

El modo de acceso al cable trasero está disponible. Véase la Figura 3-10 para obtener una descripción en detalle del método de cableado.

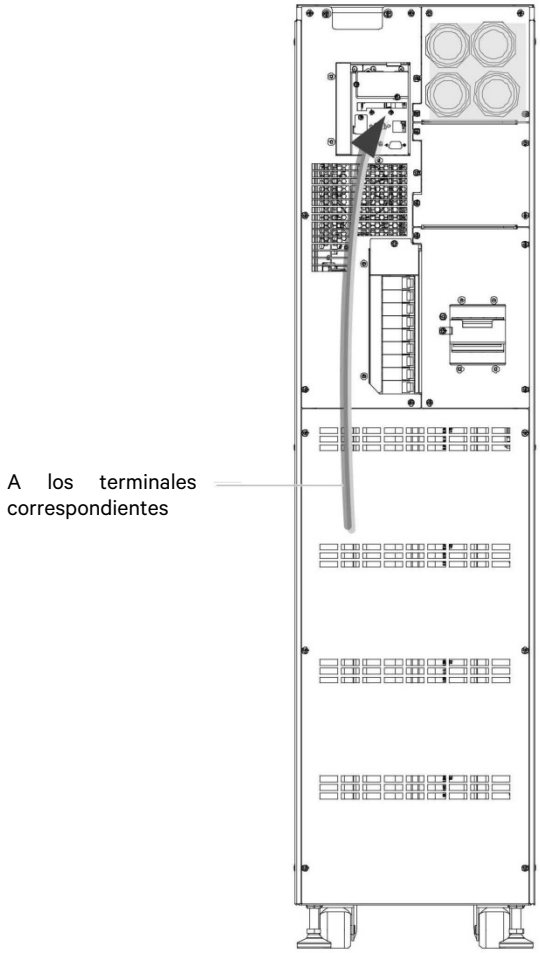


Figura 3-10 Colocación de cables de señal (acceso a cable trasero).

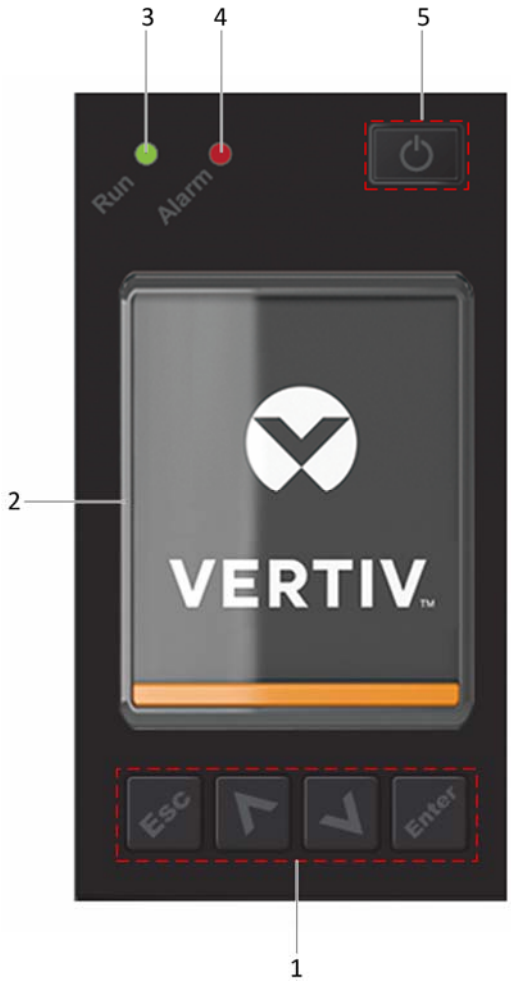
Capítulo 4 Panel de Control y Visualización del Operador

En este capítulo se describen las funciones y el uso de los componentes del panel de control y visualización del operador del SAI, se ofrece información de la pantalla LCD, incluyendo los tipos de pantalla LCD, mensajes de menú detallados, ventanas de mensaje y lista de alarmas del SAI.

4.1 Introducción

El panel de control y visualización del operador está ubicado en el panel delantero del SAI. El panel de control y visualización del operador permite al usuario operar y supervisar el SAI, así como ver los parámetros del SAI, la información de estado del SAI y la batería y cualquier mensaje de alarma.

Como se muestra en la Figura 4-1, el panel de control y visualización del operador incluye una pantalla LCD, teclas de menú e indicadores LED (indicador de funcionamiento e indicador de alarma).



1. Teclas del menú
2. LCD
3. Indicador de funcionamiento
4. Indicador de alarma
5. Botón de alimentación

Figura 4-1 Panel de operación y visualización

Nota

El dispositivo incluye una función de sensor de gravedad, de manera que la dirección de visualización de LCD se adaptará al modo de presentación del dispositivo.

4.1.1 Indicadores LED

Los indicadores de LED están formados por un indicador de funcionamiento y un indicador de alarma. En la Tabla 4-1 se proporciona una descripción de estos indicadores.

Tabla 4-1 Descripción de indicadores LED

Indicador	Color	Estado	Significado
Indicador de funcionamiento	Verde	Encendido	Salida del SAI presente
		Parpadeo	Puesta en marcha del inversor
		Apagado	Salida del SAI no presente, puesta en marcha del inversor
Indicador de alarma	Amarillo	Encendido	Alarma activa
	Rojo	Encendido	Fallo presente
	/	Apagado	Sin alarmas, sin fallos

4.1.2 Alarma sonora (Timbre)

El funcionamiento del SAI está acompañado por dos tipos distintos de alarmas sonoras, como se describe en la Tabla 4-2.

Tabla 4-2 Descripción de alarma sonora

Sonido	Significado
Pitido continuo	Se genera este sonido cuando se produce un fallo del SAI, como un fallo del fusible o del hardware.
Un pitido cada medio segundo.	Se genera este sonido cuando se produce una alarma crítica del SAI, como una sobrecarga del inversor.
Un pitido cada segundo.	Se genera este sonido cuando se produce una alarma crítica del SAI, como una tensión de batería baja.
Un pitido cada 3,3 segundos.	Se genera este sonido cuando se produce una alarma general del SAI.

4.1.3 LCD y teclas de función

El panel de control y visualización del operador dispone de cinco teclas de función, que se describen en la Tabla 4-3.

Tabla 4-3 Descripción de botones de control

Tecla de función	Nombre impreso	Descripción
Confirme.		Utilizada para confirmar o entrar.
Arriba		Utilizada para desplazarse hacia arriba, hacia la izquierda o aumentar un valor, etc.
Abajo		Utilizada para desplazarse hacia abajo, hacia la derecha o disminuir un valor, etc.
Salir		Utilizada para volver atrás, salir, cancelar o prohibir la operación.
Alimentación		Utilizada para encender, apagar o pasar a modo Bypass.

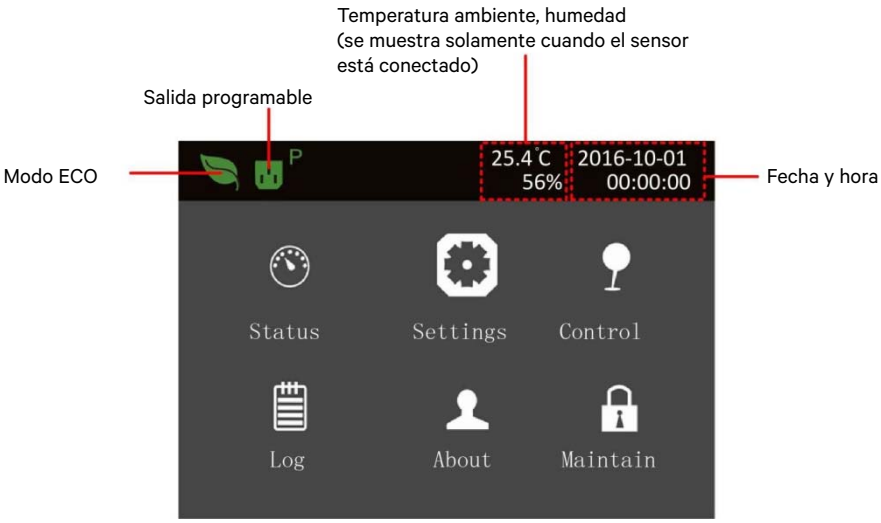


Figura 4-2 Pantalla LCD

La LCD incluye una interfaz intuitiva de usuario y una visualización de imagen de matriz de 320 × 240 puntos. Gracias a la LCD intuitiva y formada por menús, se puede navegar con facilidad a través de los parámetros de entrada, salida, carga y batería del SAI, se puede obtener información sobre el estado actual del SAI y los mensajes de alarma, así como realizar la configuración funcional y las operaciones de control. Esta LCD también almacena registros históricos de alarma, que se pueden recuperar para su consulta y la realización de diagnósticos.

4.1.4 Guía de puesta en marcha inicial

Cuando el SAI esté en fase inicial de puesta en marcha, aparecerá la interfaz mostrada en la Figura 4-3 para guiar al usuario a través del procedimiento de ajuste de parámetros básicos del SAI.



Figura 4-3 Guía de puesta en marcha inicial (1)

Página de bienvenida

Haga clic en **Siguiente** para poner en marcha el procedimiento de guía.

Página de idioma, fecha y hora

En esta página, puede configurar el idioma, la fecha y la hora según sea necesario.

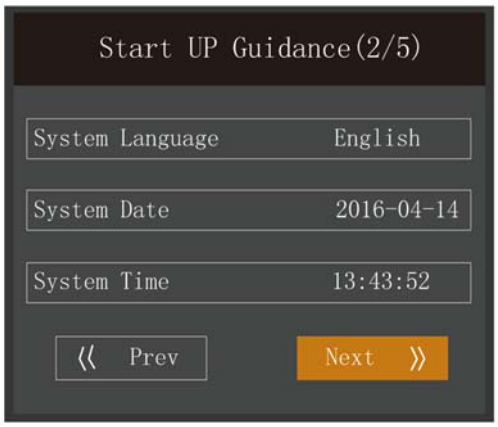


Figura 4-4 Guía de puesta en marcha inicial (2)

Página de parámetros de batería

En esta página, puede configurar el número de celda de batería y los amperios por hora.

Los ajustes disponibles son 24, 32 y 40. Véase el diagrama derecho de la Figura 4-5.

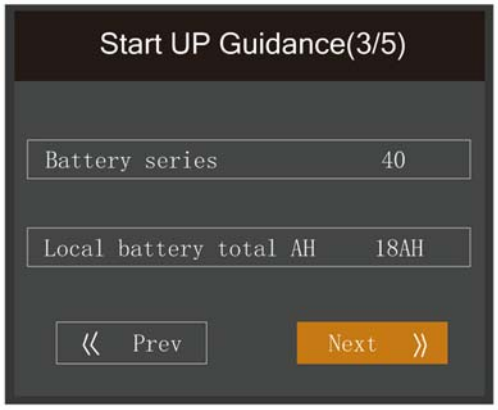


Figura 4-5 Guía de puesta en marcha inicial (3)

Si hay un módulo de batería externo, no aparecerá "Ah totales de batería local", véase la Figura 4-6.

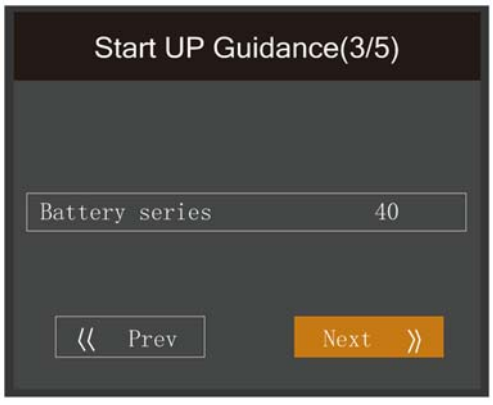


Figura 4-6 Guía de puesta en marcha inicial (3)

Página de salida

Como se muestra en la Figura 4-7, puede configurar la tensión de salida, la frecuencia de salida y la fase de salida.

El "N.º de fases de salida" puede ajustarse a "monofásica" o "trifásica". Véase el diagrama derecho de la Figura 4-7.

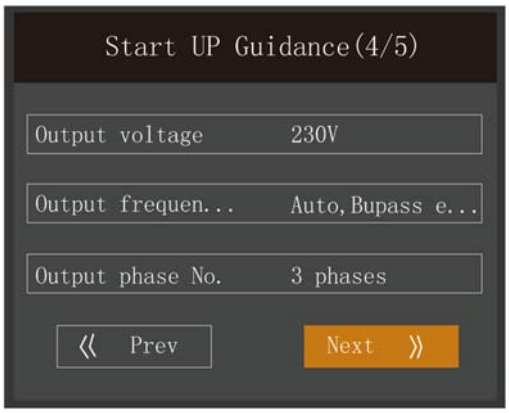


Figura 4-7 Guía de puesta en marcha inicial (4)

Nota

En caso de la página de salida, el terminal de REPO (apagado de salida forzoso) debe desconectarse cuando se lleven a cabo los ajustes; en caso contrario, aparecerá la interfaz que se muestra en la Figura 4-8.

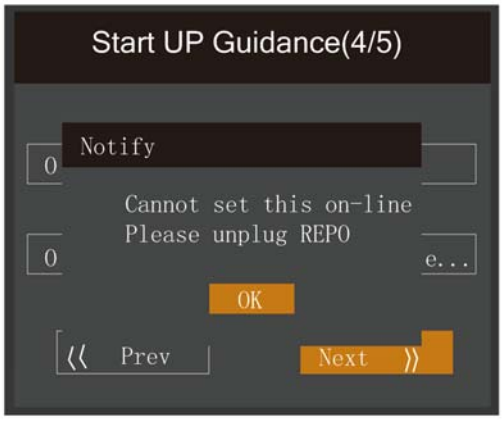


Figura 4-8 Aviso para eliminación de terminal de REPO

Página de fin

Aparecerá la interfaz que se muestra en la Figura 4-9. Esto significa que las teclas de función y la LCD no son válidas; el usuario no puede continuar con la operación. Apague el SAI conforme con el aviso que se muestra en la Figura 4-10, confirme que el método de cableado real aplicado al terminal de salida corresponda con el método seleccionado durante el procedimiento de instalación, y después vuelva a encender el SAI.

Después de la puesta en marcha, el usuario podrá utilizar el SAI con normalidad.

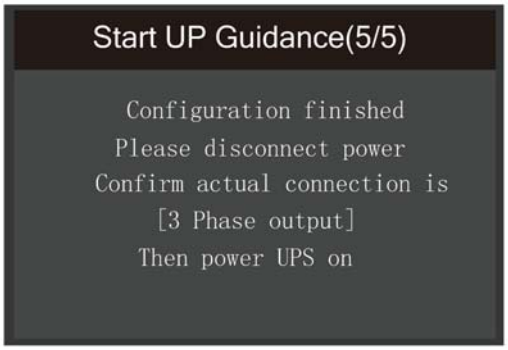


Figura 4-9 Guía de puesta en marcha inicial (5)

4.2 Estructura de menú de LCD

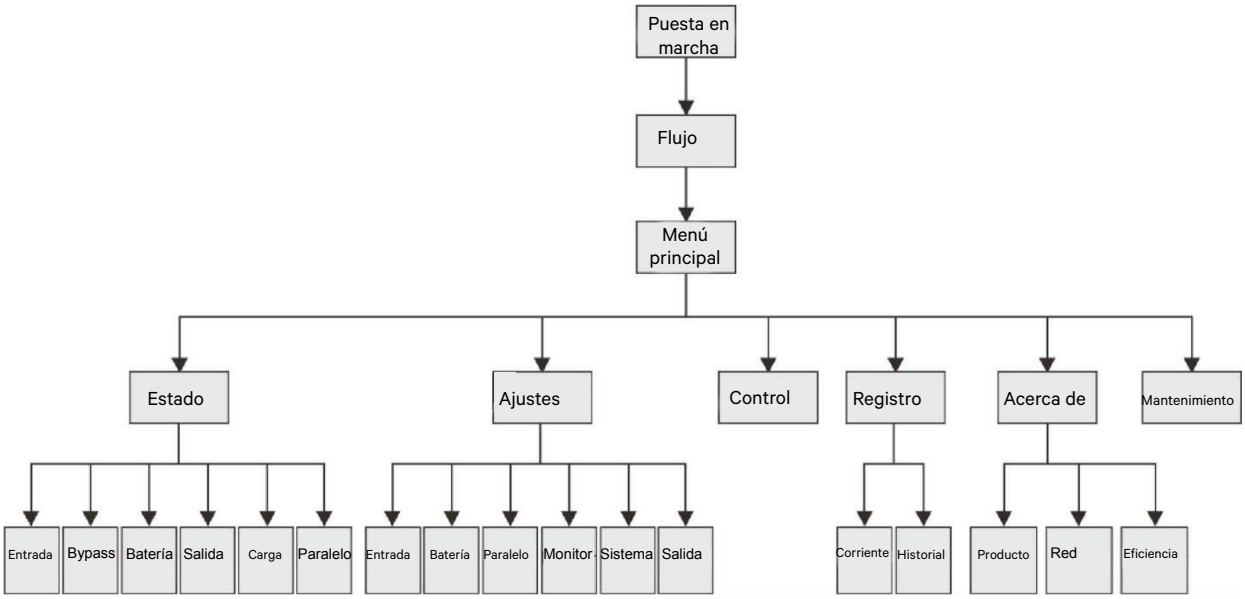


Figura 4-10 Estructura de menú LCD

4.3 Tipos de pantalla LCD

4.3.1 Pantalla de inicio

Cuando se pone en marcha el SAI, realiza un autotest del sistema durante el cual la pantalla de inicio aparece durante aproximadamente 10 segundos, como se muestra en la Figura 4-11.



Figura 4-11 Pantalla de inicio

4.3.2 Pantalla de flujo

Una vez que se complete el autotest del SAI, aparecerá la pantalla de flujo que se muestra en la Figura 4-12.

La pantalla de flujo proporciona una visión de conjunto del estado del SAI, incluyendo la entrada, el bypass, el rectificador, la batería, el inversor y la salida, etc. Los modos operativos se muestran en color, mientras que los que no son válidos se muestran en gris.

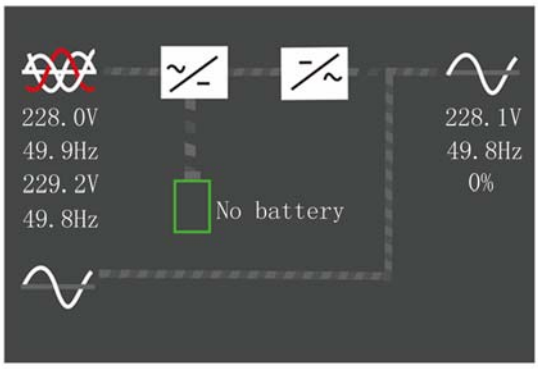


Figura 4-12 Pantalla de flujo

Pulse la tecla Enter en la página de flujo para acceder a la pantalla principal.

4.3.3 Pantalla de menú principal

La pantalla de menú principal está formada por seis iconos: Estado, Ajustes, Control, Registro, Acerca de, Mantenimiento. Como se muestra en la Figura 4-13.



Figura 4-13 Pantalla de menú principal

Pulse la tecla Esc en la pantalla de menú principal para volver a la pantalla de flujo. Pulse la tecla ▲ o ▼ para mover el cursor y seleccione el submenú requerido, a continuación pulse la tecla Enter para confirmarlo.

4.3.4 Pantalla de submenú

La pantalla de submenú contiene los parámetros del SAI y los ajustes de elementos.

Después de acceder a la pantalla de submenú, si hay un control de pestaña, basta con mover el cursor a la pestaña.

En este punto, puede pulsar la tecla ▲ o ▼ para cambiar de pestaña. Pulse la tecla Enter para mover el cursor al elemento específico.

Tras acceder a la pantalla de submenú, si no hay control de pestaña, el cursor se detendrá en un elemento determinado.

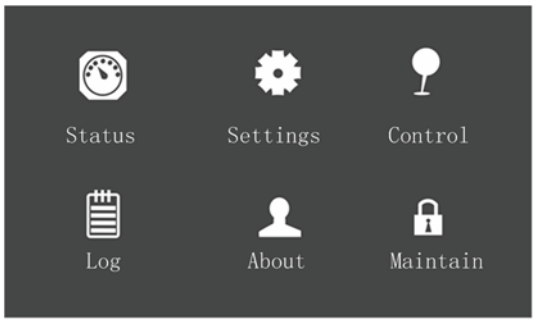
Pulse la tecla Esc para volver a la pantalla anterior.

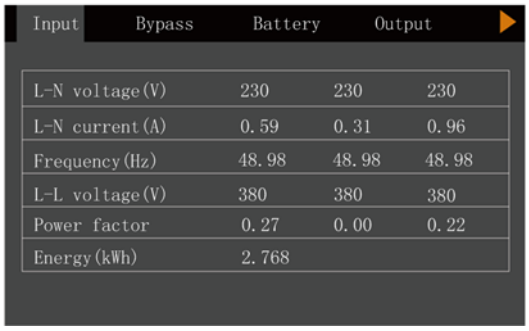
Para más información sobre la pantalla de submenú, véanse las páginas siguientes.

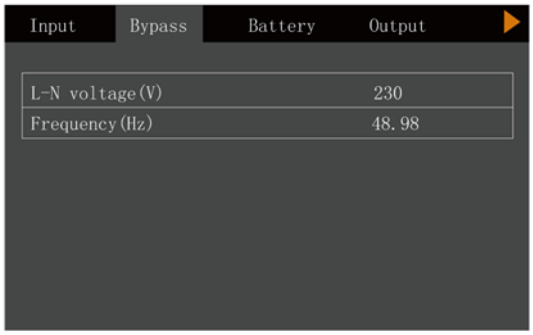
Página Estado

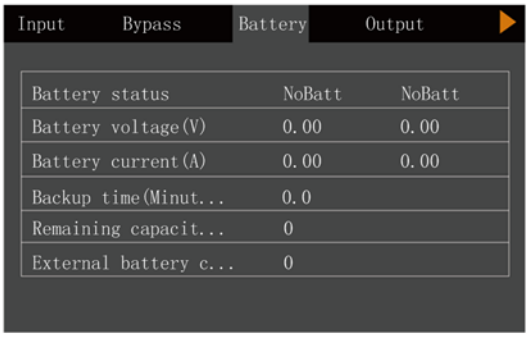
La página Estado contiene información sobre la entrada, el bypass, la batería, la salida y la carga.

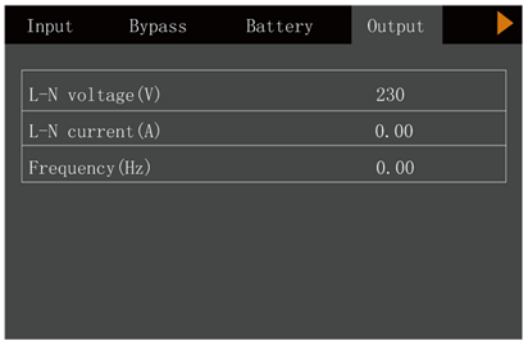
Véase más abajo:

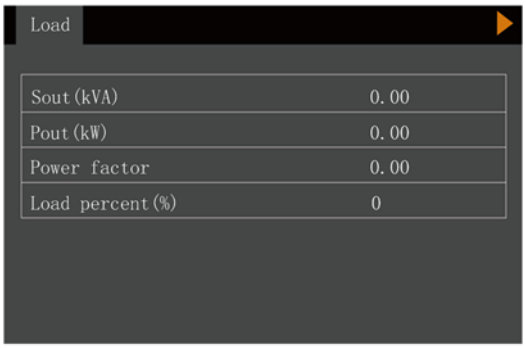










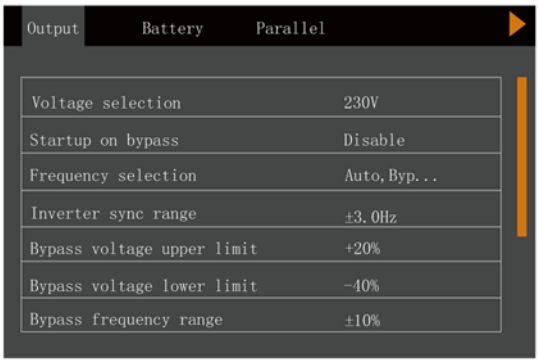


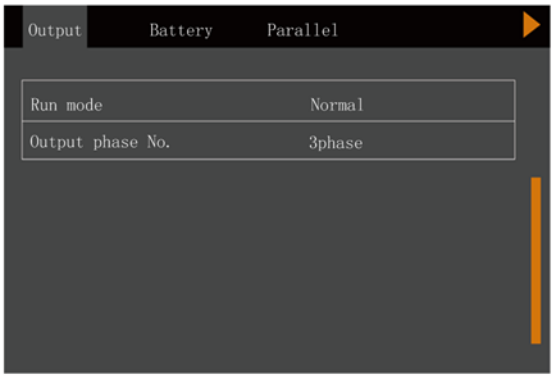
Página Ajustes

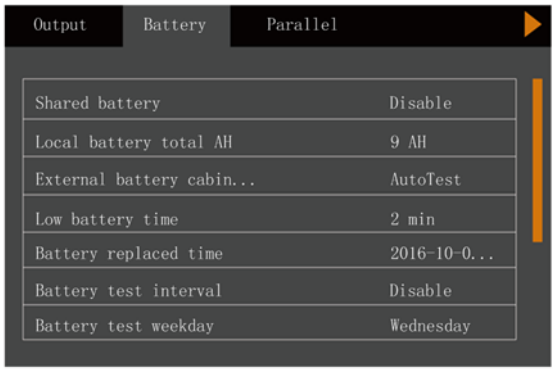
La página Ajustes puede utilizarse para acceder a los ajustes de salida, batería, paralelo, monitor, sistema y salida. Para más información sobre la configuración de los parámetros, consulte Apéndice 1 .

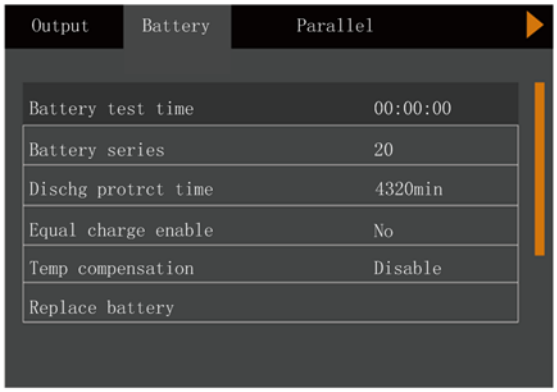
Véase más abajo:

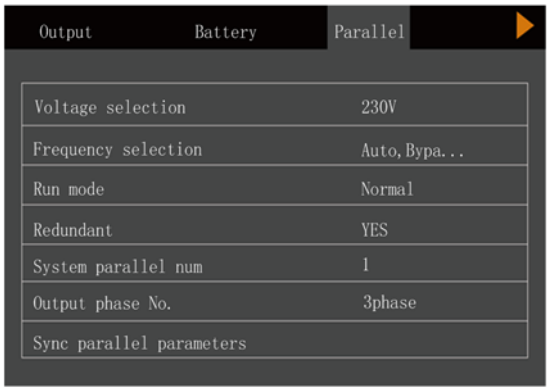


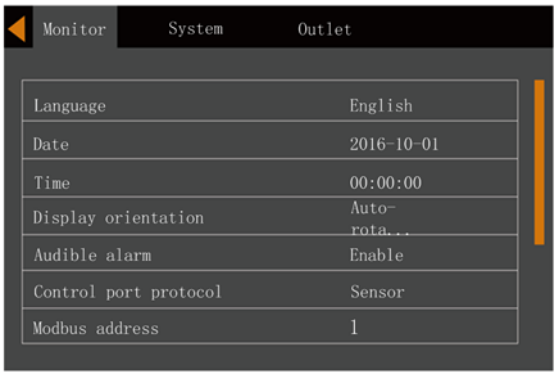


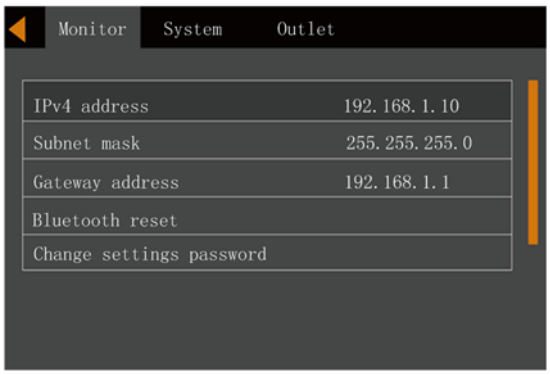

Output
Battery
Parallel
Run mode
Normal
Output phase No.
3phase

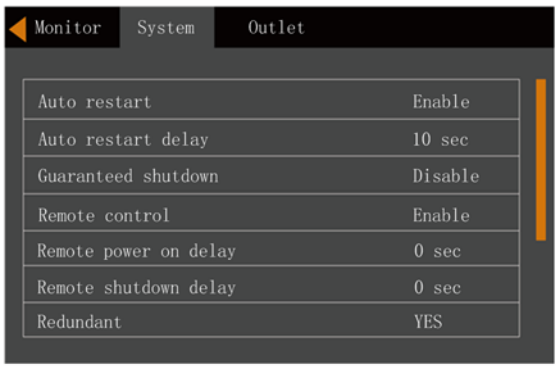

Output
Battery
Parallel
Shared battery
Disable
Local battery total AH
9 AH
External battery cabin...
AutoTest
Low battery time
2 min
Battery replaced time
2016-10-0...
Battery test interval
Disable
Battery test weekday
Wednesday

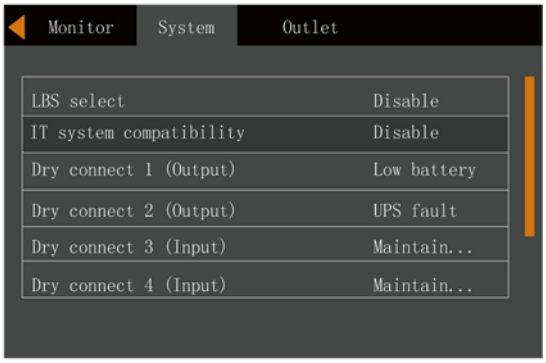

Output
Battery
Parallel
Battery test time
00:00:00
Battery series
20
Dischg protrct time
4320min
Equal charge enable
No
Temp compensation
Disable
Replace battery

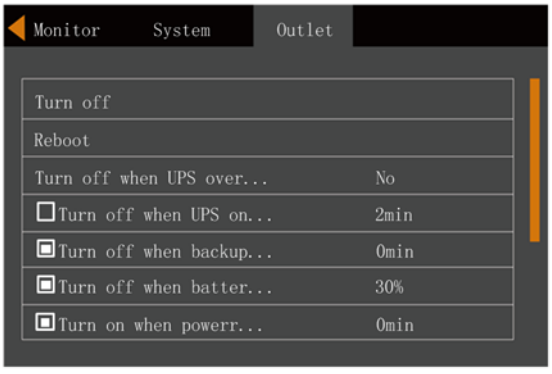

Output
Battery
Parallel
Voltage selection
230V
Frequency selection
Auto,Bypa...
Run mode
Normal
Redundant
YES
System parallel num
1
Output phase No.
3phase
Sync parallel parameters


Monitor
System
Outlet
Language
English
Date
2016-10-01
Time
00:00:00
Display orientation
Auto-rota...
Audible alarm
Enable
Control port protocol
Sensor
Modbus address
1


Monitor
System
Outlet
IPv4 address
192.168.1.10
Subnet mask
255.255.255.0
Gateway address
192.168.1.1
Bluetooth reset
Change settings password


Monitor
System
Outlet
Auto restart
Enable
Auto restart delay
10 sec
Guaranteed shutdown
Disable
Remote control
Enable
Remote power on delay
0 sec
Remote shutdown delay
0 sec
Redundant
YES

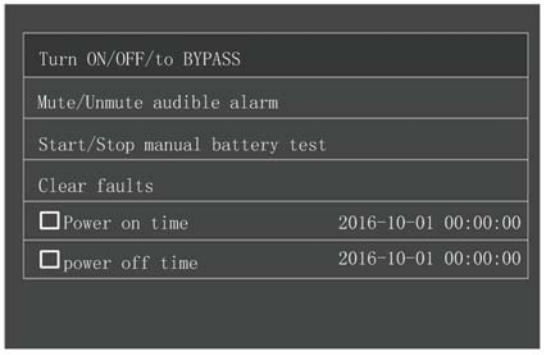

Monitor
System
Outlet
LBS select
Disable
IT system compatibility
Disable
Dry connect 1 (Output)
Low battery
Dry connect 2 (Output)
UPS fault
Dry connect 3 (Input)
Maintain...
Dry connect 4 (Input)
Maintain...


Monitor
System
Outlet
Turn off
Reboot
Turn off when UPS over...
No
Turn off when UPS on...
2min
Turn off when backup...
0min
Turn off when batter...
30%
Turn on when powerr...
0min

Página Control

La página Control puede utilizarse para acceder a las funciones de Encendido/Apagado/Cambio a Bypass, Prueba de batería manual, etc. Véase más abajo:

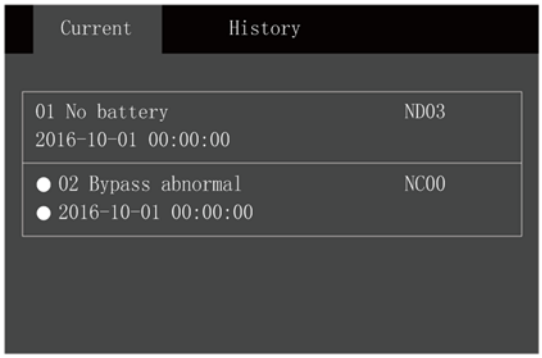


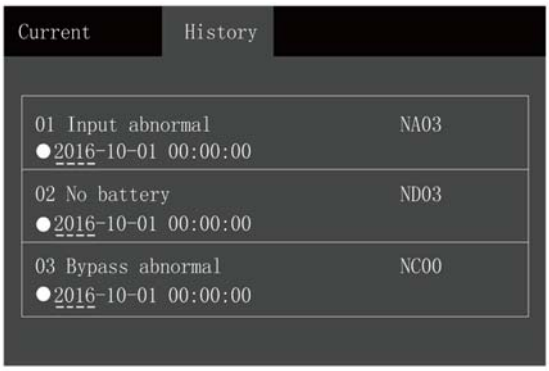


Página Registro

La página Registro puede utilizarse para acceder a una lista de eventos de SAI actuales y pasados. Véase más abajo:



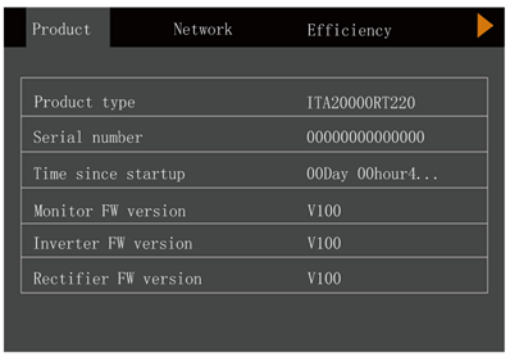


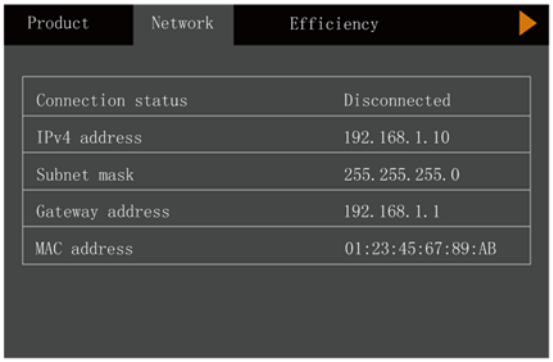


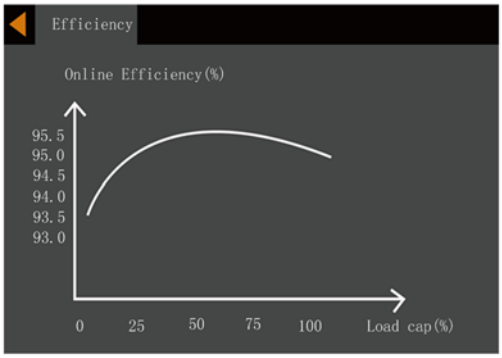
Página Acerca de

La página Acerca de contiene información sobre el producto, la red y la eficiencia. Véase más abajo:









Página Mantenimiento

Nota
La página Mantenimiento está protegida con contraseña y su uso está reservado solamente a los ingenieros de mantenimiento de VERTIV.



4.3.5 Pantalla por defecto

Mientras que el SAI esté funcionando, si no se producen alarmas durante dos minutos, la visualización volverá a ser la predeterminada como se muestra en la Figura 4-14. Mientras que se muestre la pantalla predeterminada, si no se produce ninguna alarma ni hay ningún fallo activo, aparecerá la pantalla Flujo mostrada en la Figura 4-12 si el usuario pulsa cualquier tecla.



Figura 4-14 Pantalla predeterminada

4.4 Ventana de avisos

Mientras el sistema está funcionando, puede aparecer una ventana de aviso para alertarle de determinadas situaciones o solicitarle que confirme un comando u otra operación. En la Tabla 4-4 se enumeran los avisos y sus significados relacionados.

Tabla 4-4 Avisos y significados

Aviso	Significado
La configuración del sistema es diferente, compruébela.	Cuando los parámetros paralelos sean diferentes, aparecerá este aviso.
No se puede ajustar en línea, apague la salida.	Si el usuario intenta cambiar algunos ajustes importantes mientras que la salida está activa (tensión de salida, frecuencia de salida, n.º de fase de salida), aparecerá este aviso.
Contraseña incorrecta, vuelva a introducirla.	Este aviso aparecerá cuando el usuario introduzca una contraseña de ajustes incorrecta.
La operación ha fallado, no se ha satisfecho la condición.	Este aviso aparecerá cuando el usuario intente ejecutar cierta operación, pero no se satisfaga la condición necesaria.
La contraseña se ha cambiado correctamente.	Este aviso aparecerá cuando el usuario haya cambiado la contraseña de ajustes satisfactoriamente.
No se ha podido cambiar la contraseña, vuelva a intentarlo.	Este aviso aparecerá cuando el usuario intente cambiar la contraseña de ajustes pero no haya conseguido introducir la nueva contraseña en dos ocasiones.
La hora no puede ser anterior a la hora del sistema.	Este aviso aparecerá cuando el usuario establezca el valor "Activar retraso" o "Desactivar retraso" a una hora anterior a la hora actual del sistema.
La activación ha fallado, no se ha satisfecho la condición.	Este aviso aparecerá cuando el usuario pulse el botón de alimentación (o ejecute el comando "Activar/Desactivar/Cambiar a bypass" en la página "Control").
No se puede ajustar en línea, desconecte el REPO.	Este aviso aparecerá cuando el usuario intente cambiar el n.º de fase de salida mientras que la salida esté activa.
Desconecte la alimentación y compruebe la salida: monofásica, trifásica, y después encienda el SAI.	Este aviso aparecerá cuando la fase de salida cambie. Para garantizar la seguridad, el sistema precisa que el usuario desconecte el SAI y compruebe las conexiones de cable, y después conecte el SAI de nuevo.

4.5 Lista de mensajes de alarma del SAI

En la Tabla 4-5 se enumeran todos los mensajes de alarma del SAI sobre la base de los menús "Actuales" y "Pasados".

Tabla 4-5 Lista de mensajes de alarma del SAI

Mensaje de alarma	Descripción
Fallo com.	La comunicación interna es anormal, compruebe si los cables de comunicación están conectados correctamente o no.
Rectifier fault (fallo del rectificador)	El rectificador está defectuoso y no funciona.
Fallo CC/CC	El descargador está defectuoso porque la tensión de bus supera el rango de ajuste cuando el descargador se pone en marcha o el software se pone en marcha.
Bus anormal	El inversor está apagado cuando la tensión de bus de CC está defectuosa. La carga transferirá al bypass, si este está disponible.
Fallo cargador	La tensión de salida del cargador de batería es anormal y el cargador está apagado.
Fallo de alimentación aux.	La tensión de salida de alimentación auxiliar supera el rango normal.
Retroalimentación de entrada	Modo Batería El relé de la red eléctrica está cortocircuitado y la diferencia entre la red eléctrica y la tensión de batería es inferior al rango de ajuste.
Fallo de inversor	El inversor está apagado cuando la tensión de salida del inversor y la corriente superan el rango de ajuste. Si el bypass está disponible, el SAI transferirá a modo de bypass; en caso contrario, el sistema de apagará.
Cortocircuito de salida	Compruebe los cortocircuitos entre los cables de salida.
Retorno de tensión del bypass	Modo Batería El relé de bypass se ha cortocircuitado o el SCR está estropeado.

Mensaje de alarma	Descripción
Salida desconectada, la tensión no es cero.	La Salida está desconectada, pero el sistema detecta la presencia de tensión en los terminales de salida.
Relé de inversor cortocircuitado.	El relé de inversor está cortocircuitado.
N.º paralelo anormal.	El número paralelo en línea no corresponde con el valor de los ajustes. Compruebe que el número paralelo de la página "Ajustes" sea el mismo que el número en línea real, y que los cables paralelos sean correctos.
Fallo de comunicación paralelo	El SAI local y su configuración de frecuencia en línea es distinta o hay un conflicto con la dirección del paralelo. Compruebe que el ajuste del parámetro del sistema paralelo sea el mismo que el ajuste del parámetro local.
Conexión de cable paralelo anormal.	El sistema ha detectado que los cables paralelos no son seguros.
Pérdida de neutro en la entrada	La línea N de la red eléctrica de entrada de CA no se ha detectado. Compruebe si la línea N de entrada se ha interrumpido o desconectado.
Pérdida de tierra en la entrada	Compruebe que la línea de puesta a tierra se haya conectado de forma segura y que la alarma se pueda eliminar en línea.
Fase de entrada invertida	La fase de entrada de CA de la red eléctrica está invertida. Normalmente, la fase B va después de la fase A unos 120 grados y la fase C va después de la fase B unos 120 grados. Compruebe que la secuencia de fase de entrada de la red eléctrica del SAI sea correcta. En caso contrario, corríjala.
Entrada anormal	El rectificador y el cargador se han desconectado porque los valores de tensión de la red eléctrica y de frecuencia superan el rango operativo normal. Compruebe si la tensión de fase de entrada del rectificador y la frecuencia superan el rango normal o si la alimentación de la red eléctrica se ha desconectado.
Sobrecarga del rectificador	La alimentación de salida supera el punto de sobrecarga del rectificador. Compruebe si la tensión de entrada satisface el requisito de carga de salida, un rango de entrada de red eléctrica de 176 V - 100 V corresponde a un rango de carga del 100% - 50% con reducción lineal.
Batería invertida	Los terminales positivos y negativos de batería se han invertido. Vuelva a conectar la batería y compruebe las conexiones del cable de batería.
Alarma batería baja	Esta alarma se genera cuando la batería alcanza la tensión final de descarga (EOD, por sus siglas en inglés). La batería continuará proporcionando capacidad de descarga de carga total durante otros dos minutos después de que aparezca esta advertencia. El usuario puede ajustar este valor que oscila entre 2 min～30 min, (2 min por defecto). Apague la carga lo antes posible.
Tensión de batería anormal	Cuando la batería está conectada, el sistema comprueba si la tensión de batería supera el rango de ajuste normal. Compruebe si la tensión del terminal de batería supera el rango de ajuste normal.
Sin batería	Compruebe la batería y las conexiones del cable de batería.
Serie de batería no cualificada.	El número real de celdas de batería conectadas difiere del ajuste. Modifique el número de baterías o el ajuste de manera que estos dos valores sean coherentes.
Batería envejecida.	La capacidad de la batería es inferior al 25% del valor inicial. Se recomienda reemplazar la batería.
Test de batería no superado.	Se ha detectado una tensión baja de batería durante el autotest manual o periódico de la batería. Se recomienda reemplazar la batería.
Sobretemp. batería	La temperatura ambiente de la batería es demasiado elevada. Compruebe si la temperatura ambiente de la batería supera el valor de ajuste de 40 - 60 ℃ (predeterminado: 50 ℃)
Armario de batería no conectado	El armario de batería no está conectado al sistema.
Fallo ventilador	Al menos un ventilador está defectuoso. Compruebe si el ventilador está bloqueado o los cables están desconectados.
Sobretemp. del sistema	La temperatura del disipador de calor interno es demasiado elevada y el inversor se ha desconectado. Esta alarma solamente puede cancelarse reduciendo la temperatura del disipador de calor de cada módulo para que esté dentro del rango de ajuste. El sistema se reiniciará de forma automática una vez que se haya solucionado el fallo. En caso de exceso de calor, compruebe: 1. Si la temperatura ambiente es demasiado elevada. 2. Si los orificios de ventilación están bloqueados por el polvo. 3. Si los ventiladores funcionan correctamente.

Mensaje de alarma	Descripción
Inverter overload (sobrecarga de inversor)	La demanda de carga del inversor supera el valor nominal, ha expirado el tiempo de retraso de sobrecarga y el inversor se ha apagado. Si el bypass está disponible, el SAI pasará a modo de bypass; en caso contrario, se interrumpirá la salida a la carga. Compruebe la demanda de carga del inversor actual; si está sobrecargado, reduzca la demanda de carga y el sistema volverá al modo inversor después de que se elimine la alarma.
Fase invertida en bypass	La secuencia de fase de entrada de bypass se ha invertido. Normalmente, la fase B va después de la fase A unos 120 grados y la fase C va después de la fase B unos 120 grados. Compruebe que la secuencia de fase de entrada de bypass del SAI sea correcta. En caso contrario, corríjala.
Sobrecorriente bypass	La corriente del bypass supera el valor nominal. El tiempo de retraso de sobrecarga ha expirado y el inversor se ha apagado.
Conexión de cable de bypass paralelo anormal.	El número de fase de bypass es distinto del número de fase de salida indicado en la página "Monitor". Compruebe que la conexión del cable de bypass sea la misma que el número de fase configurado.
Bypass anormal	Esto puede deberse a que la tensión de bypass y la frecuencia están fuera del rango aceptable, el bypass se ha apagado o los cables de bypass está conectados de forma incorrecta. 1. Compruebe que la tensión de bypass y la frecuencia estén dentro del rango de ajuste. 2. Compruebe la conexiones del cable de bypass.
Bypass anormal en modo ECO.	El modo ECO está disponible y la tensión de bypass y frecuencia están fuera del rango de ajuste. Compruebe que la tensión de entrada de bypass y la frecuencia estén dentro del rango de ajuste.
LPE de salida cortocircuitado.	Hay un cortocircuito entre la salida y el recinto. Compruebe la existencia de cortocircuitos entre los cables de salida y el recinto.
Salida pendiente.	Se ha habilitado el apagado remoto y el sistema se desconectará.
Salida desactivada	El sistema está en modo de espera y el contacto seco de apagado se ha habilitado. Compruebe si el contacto seco de apagado se ha habilitado o no.
Versión incompatible.	Las versiones del panel de monitorización y del panel DSP son incompatibles.
Alarma de pérdida eléctrica.	Se ha producido un cortocircuito entre el bus y el recinto o entre la batería y el recinto. Compruebe la existencia de cortocircuitos entre el bus y los cables de batería y el recinto.
Bypass de mantenimiento	Se ha activado el contacto seco de estado del bypass de mantenimiento.
Modo Batería	El SAI está en modo de batería y el inversor empieza a funcionar.
Modo Bypass	El SAI está en modo de bypass
Sobrecarga de sistema	La demanda de carga del sistema paralelo supera la capacidad de carga máx. de los conjuntos paralelos. Compruebe la demanda de carga del sistema paralelo y si este está sobrecargado, basta con reducir la carga.
Pérdida de redundancia	Una vez que se haya habilitado la redundancia paralela, la demanda de carga del sistema supera la capacidad de carga nominal (la capacidad de carga es equivalente a la capacidad total de los conjuntos en línea, menos uno).
Reparto carga anómalo	El reparto de carga es anormal en el sistema paralelo.
Ajustes paralelos del sistema asíncronos.	Compruebe que los parámetros de ajuste de paralelo de cada unidad sean coherentes.
Ajustes paralelos de carga asíncronos.	Compruebe que las páginas Ajustes de la unidad local y de las demás unidades sean coherentes.
LBS anómalo	Compruebe que los cables LBS estén normales, que el sistema esté en modo de espera, o que el sistema esté en modo de bypass y no sea posible rastrear el bypass.
REPO	El SAI se ha apagado debido a que el contacto de terminal de REPO normalmente cerrado se ha abierto.
Fase invertida en bypass	En la configuración de conexión paralela, la secuencia de fase de bypass no es coherente. Compruebe las conexiones del cable de bypass paralelo.
Preadvertencia de batería baja del sistema.	En un sistema en paralelo, hay una advertencia de tensión de batería baja para todos los dispositivos suministrados por el inversor de batería.
Prueba de batería iniciada	El autotest de batería periódico o autotest manual está en curso.
Prueba de batería detenida.	El autotest de batería periódico o autotest manual se ha completado.
Desactivación de EOD	El inversor se ha apagado porque se ha alcanzado el EOD. Compruebe el estado de apagado de la red eléctrica y restablezca la red eléctrica a tiempo.
Apagado garantizado	En modo EOD forzoso, el sistema se apaga una vez que la batería se haya descargado completamente.

Mensaje de alarma	Descripción
Apagado debido a sobretemp.	Durante el funcionamiento del SAI, el sistema comprueba si la temperatura del disipador térmico supera el rango de ajuste. En caso de exceso de calor, compruebe: 1. Si la temperatura ambiente es demasiado elevada. 2. Si los orificios de ventilación están bloqueados por el polvo. 3. Si los ventiladores funcionan correctamente.
Apagado remoto	El contacto seco activado provoca el apagado independientemente del modo operativo.
Alimentación activada remota	SAI conectado remotamente.
Apagado remoto.	SAI apagado remotamente.
Carga desactivada debido a apagado en batería	Apagado en modo batería.
Salida apagada debido a bypass anormal	El bypass es anormal y ha pasado de estado operativo a estado de espera. Compruebe si la entrada de bypass es normal.
Batería a transición de utilidad.	El SAI se alimenta a través de la red eléctrica en lugar de la batería.
Alimentación manual activada.	Ajuste la alimentación activada a través del panel LCD.
Apagado manual.	Ajuste el apagado a través del panel LCD.
Operativo en inversor.	La salida del SAI es suministrada por el inversor.
Conjunto de serie de batería en (32-40)	El número de celdas de batería se ha modificado.
Restablezca los ajustes predeterminados de fábrica.	Con el SAI en modo de espera, seleccione la función "Restaurar ajustes predeterminados de fábrica" en la página Mantenimiento.
N.º de fase de salida ajustado a 1.	La fase de salida ha pasado de trifásica a monofásica.
N.º de fase de salida ajustado a 3.	La fase de salida ha pasado de monofásica a trifásica.
SAI fuera de servicio.	El SAI está fuera de servicio.
Salida programable activada	El estado de salida programable ha pasado de desactivado a activado.
Salida programable desactivada	El estado de salida programable ha pasado de activado a desactivado.
Inicio de ajustes paralelos de sistema sincr.	Ajuste el comando "Parámetros paralelos sincr." de forma manual para activar el evento.
Sincr. de ajustes locales correctos.	Los parámetros locales se han sincronizado con éxito.
Sincr. de ajustes del sistema correctos.	Todos los parámetros se han sincronizado con éxito.
Descarga desactivada debido a cortocircuito de salida.	Hay un cortocircuito en el inversor o en la salida de bypass. Lleve a cabo las comprobaciones correspondientes.
Salida apagada debido a sobrecarga y bypass anormal.	La salida se ha apagado debido a una sobrecarga y el suministro de bypass es anormal. Lleve a cabo las comprobaciones oportunas.
N.º paralelo anormal.	El número en línea paralelo y el valor configurado no son coherentes. Compruebe que el número paralelo de la página "Ajustes" sea el mismo que el número en línea real, y que los cables paralelos sean normales.
Bypass deshabilitado.	Si Ajustes->Salida->Frecuencia está ajustado a "Autom, BypDesh; 50 Hz, BypDesh; 60 Hz, BypDesh", la LCD generará la alarma BypDesh.

Mensaje de alarma	Descripción
En modo de suspensión inteligente.	Cuando está habilitado el modo de suspensión inteligente, el sistema puede realizar N conjuntos de puestas en marcha del inversor. Condición para entrar en modo de suspensión: - El SAI debe conectarse a una cadena de batería grande y común (si no hay cadena de batería grande, la entrada en modo de suspensión provocará el fallo del cargador a la hora de recargar la batería), - El modo de suspensión debe habilitarse en el anfitrión, - No debe haber fallos ni alarmas activas en el inversor o el rectificador, - La batería no debe precisar recarga, - Debe haber transcurrido un periodo de al menos 1 hora desde que se abandonó por última vez el modo de suspensión, - El número de ID de la unidad local no ha recibido un comando de puesta en marcha en los últimos 5 minutos. Cuando la carga de la unidad N menos 2 es mayor que la capacidad de carga nominal del sistema existente, la unidad con el número de ID más grande empieza a entrar en modo de suspensión (inversor apagado), en este punto, son N menos 1 unidades las que operan en modo inversor. Cuando las N menos 3 unidades son más mayores que la capacidad de carga nominal del sistema actual, la unidad con el ID más grande permanece en modo de suspensión.
Conexión de armario de batería anormal.	El sistema detecta que hay más de seis armarios de batería conectados e indica que la conexión del armario de batería es anormal.
Armario de batería no conectado	El número de grupo del armario de batería se ha especificado, pero los cables de comunicación no están conectados.
Fin de descarga de batería.	Se ha alcanzado la tensión de fin de descarga de la batería.
Fallos eliminados.	Pulse el botón "Eliminar fallos" en la página "Control", el sistema registrará a continuación este evento.
Apagado manual	Una vez que el usuario apague la salida del SAI, el sistema registrará este evento.
Advertencia del sistema.	En caso de sistemas paralelos, esta alarma se genera cuando la frecuencia de salida de autoadaptación del SAI no es coherente. Solución: Vuelva a encender.
Fallo del sistema.	Esta alarma se produce cuando la identificación de modelo es incorrecta. Solución: Póngase en contacto con el jefe de mantenimiento.



Nota

Si se genera la alarma como consecuencia de un valor de software configurado por un ingeniero autorizado de VERTIV y desea modificar el ajuste, póngase en contacto con su centro local de atención al cliente de VERTIV.

Capítulo 5 Procedimientos operativos

En esta sección se presentan las precauciones operativas y se describen con detalle los procedimientos operativos del SAI.

5.1 Breve introducción

5.1.1 Precauciones

Importante
El usuario solamente puede llevar a cabo las operaciones que se describen en esta sección cuando el ingeniero de mantenimiento autorizado haya encendido el SAI por primera vez y haya completado las pruebas de puesta en servicio.

Advertencia: red peligrosa y/o tensión de la batería
1. Detrás de las cubiertas protectoras no está situada ninguna pieza de utilidad que pueda retirarse utilizando únicamente herramientas. Sólo el personal de mantenimiento cualificado está autorizado a retirar dichas cubiertas. 2. Puede haber tensiones peligrosas en los terminales de entrada y salida CA del SAI en cualquier momento. Si el armario está equipado con un filtro CEM, puede tener tensiones peligrosas.

1. Para más información sobre las teclas de control y la LCD en relación con todos los pasos operativos, consulte *Capítulo 4* .

2. Durante el funcionamiento, el zumbador de alarma puede ser activado en cualquier momento. Pulse la tecla Esc durante 3 s para silenciar la alarma sonora.

3. Cuando el SAI esté provisto de baterías de ácido de plomo tradicionales, el sistema proporcionará una función de carga por impulso opcional. Si se utilizan baterías de ácido de plomo, cuando vuelva la red eléctrica después de un fallo de red prolongado, la tensión de carga de la batería será mayor que la tensión de carga normal; esto es normal, y la tensión de carga volverá a su valor normal después de unas horas.

5.1.2 Interruptor de encendido

Abra la puerta delantera del armario del SAI para acceder a los interruptores de alimentación, como se enumera a continuación (véase la Figura 5-1):

Q1: Interruptor de entrada del rectificador, que conecta el SAI al suministro de alimentación principal.

Q2: Interruptor de entrada del bypass, que conecta el SAI al suministro de alimentación del bypass.

Q3: Interruptor del bypass de mantenimiento (se puede cerrar con llave), que suministra alimentación a la carga cuando se efectúan tareas de mantenimiento en el SAI.

Nota
Si el SAI consta de más de 2 módulos SAI en paralelo, no use el interruptor de bypass de mantenimiento interno.

Q5: interruptor de salida, que conecta la salida del SAI a la carga.

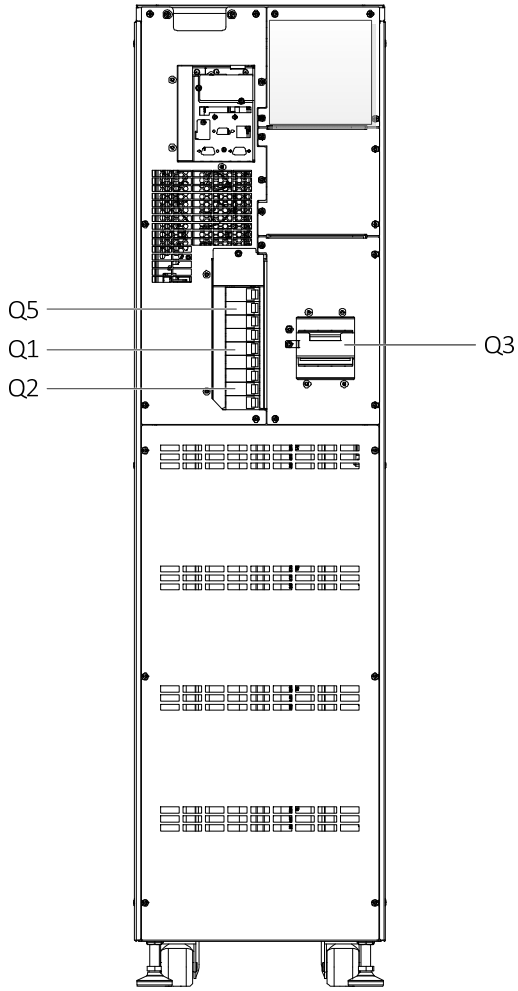


Figura 5-1 Interruptor de suministro de alimentación del SAI

5.2 Procedimientos de puesta en marcha del SAI

5.2.1 Comprobación previa a la puesta en marcha

1. Compruebe y confirme que el modo de distribución de alimentación del SAI y de distribución de salida de alimentación (si está configurado) sea correcto, que los cables de alimentación y de señal estén conectados correctamente y que no haya cortocircuitos.
2. Compruebe que las baterías se hayan instalado de forma adecuada, que el cable se haya conectado correctamente y que los polos de batería positivos y negativos sean correctos.
3. Mida la tensión de la red eléctrica y la frecuencia, y confirme que sean correctos.
4. Los terminales de salida del SAI y de distribución de salida de alimentación se alimentan cuando el SAI está encendido. Si la carga ya está conectada a los terminales de salida, asegúrese de que sea seguro aplicarle alimentación.

5.2.2 Interfaz de puesta en marcha

La primera vez que se pone en marcha el sistema, solamente puede utilizarse el modo de entrada de la red eléctrica y la pantalla LCD mostrará la interfaz de puesta en marcha; véase la Figura 5-2.



Figura 5-2 Interfaz de puesta en marcha

5.2.3 Procedimientos de puesta en marcha en modo normal

Advertencia

1. Estos procedimientos dan como resultado la tensión de red que se aplica a los terminales de salida del SAI.
2. Si alguna carga está conectada a los terminales de salida del SAI, consulte al usuario si es seguro aplicar la alimentación. Si la carga no está lista para recibir alimentación, desconecte el interruptor de carga descendente, y coloque una etiqueta de advertencia en el punto de conexión de la carga.

Siga estos procedimientos para encender el SAI cuando esté en estado completamente apagado.

1. Asegúrese de que el interruptor de bypass de mantenimiento interno Q3 esté desconectado y de que los cables de entrada y los terminales de puesta a tierra estén bien conectados.

2. Cierre el interruptor de entrada de bypass Q2 del SAI, el interruptor de entrada del rectificador Q1, el interruptor de salida Q5 y todos los interruptores de aislamiento de salida externos (si existen) en este orden. El rectificador funciona con normalidad durante aprox. 30 segundos, después la fase de puesta en marcha del rectificador se habrá completado.

3. Termine configurando los parámetros de SAI individual y compruébelos.

a) Acceda a la pantalla del menú principal, pulse la tecla ▲ o ▼ para seleccionar "Ajustes", y pulse la tecla Enter para acceder a la interfaz que se muestra en la Figura 5-3.

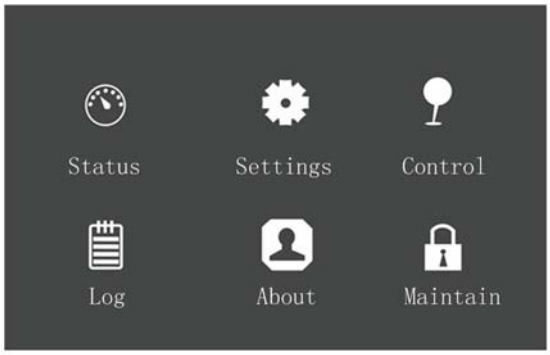


Figura 5-3 Pantalla de menú principal

b) Pulse la tecla ▲ o ▼ para seleccionar y configurar los parámetros correspondientes (tomando como ejemplo "Salida"). Como se muestra en la Figura 5-4.



Figura 5-4 Interfaz de salida

4. Una vez que haya configurado los parámetros correspondientes, pulse el botón de alimentación durante dos segundos de manera que aparezca en la pantalla LCD el cuadro de diálogo que se muestra en la Figura 5-5.

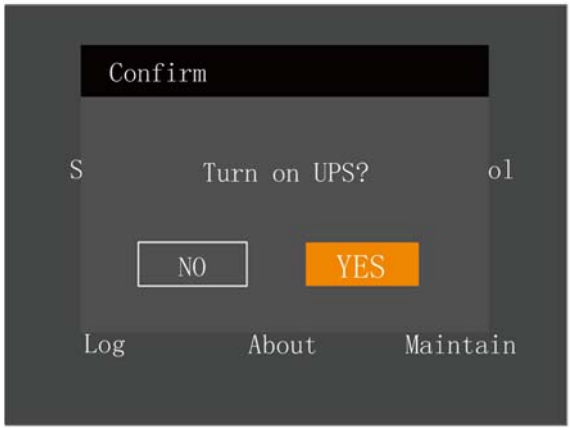


Figura 5-5 Encendido del SAI

Una vez que seleccione "SÍ", parpadeará el indicador de funcionamiento (en verde), el inversor se pondrá en marcha y el indicador de funcionamiento se encenderá.

5. Mida la tensión de salida del inversor y verifique si está dentro de los límites normales.

6. Si la batería no está conectada, el indicador de alarma se iluminará en amarillo. Si la batería está conectada, el indicador de alarma se apagará.

5.2.4 Procedimientos de puesta en marcha en modo batería (arranque en frío de la batería)

1. En caso de que el SAI tenga baterías internas, basta con pulsar el botón de encendido en el panel delantero del SAI durante dos segundos; en caso de que el SAI tenga baterías externas, cierre primero el BCB y después pulse el botón de encendido en el panel delantero del SAI durante dos segundos; en la LCD se podrá ver la pantalla de puesta en marcha. El indicador de alarma se mostrará en amarillo y el timbre pitará continuamente una vez que el rectificador complete la fase de puesta en marcha.

2. Pulse el botón de alimentación durante dos segundos de manera que aparezca en la pantalla LCD el cuadro de diálogo que se muestra en la Figura 5-6.

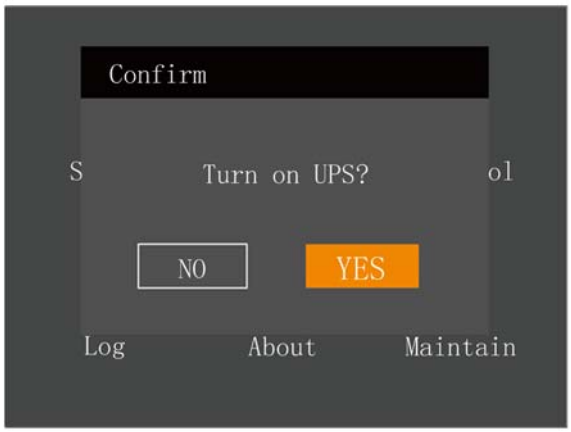


Figura 5-6 Encendido del SAI

Una vez que seleccione "SÍ", el inversor se pondrá en marcha y el indicador de funcionamiento se iluminará (en verde).

5.3 Procedimientos para cambiar de un modo operativo a otro

Nota

Los modos operativos del Inversor incluyen el modo Normal y el modo Batería.

5.3.1 Cambio del modo normal al modo de batería

Cuando se interrumpa el suministro de red eléctrica, el SAI pasará a modo Batería. Si desea que el SAI pase del modo Batería al modo Normal, espere unos segundos hasta que la entrada de la red eléctrica se recupere. Transcurridos unos diez segundos, el rectificador se reiniciará de forma automática y el inversor restablecerá la alimentación.

5.3.2 Cambio del modo normal al modo bypass

En modo de espera, pulse y mantenga pulsado el botón de alimentación. Si el rectificador y el inversor están normales, aparecerá la interfaz mostrada en la Figura 5-7, seleccione "SÍ" para encender el SAI.

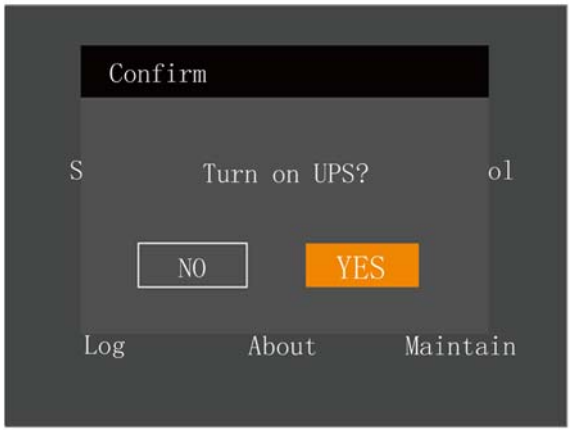


Figura 5-7 Encendido del SAI

En modo Inversor, pulse y mantenga pulsado el botón de alimentación. Si el bypass está normal, aparecerá la interfaz que se muestra en la Figura 5-8. Seleccione "A bypass" y haga clic en **Aceptar** para que el SAI pase a modo Bypass; seleccione "Apagar SAI" y haga clic en **Aceptar** para apagar el SAI.

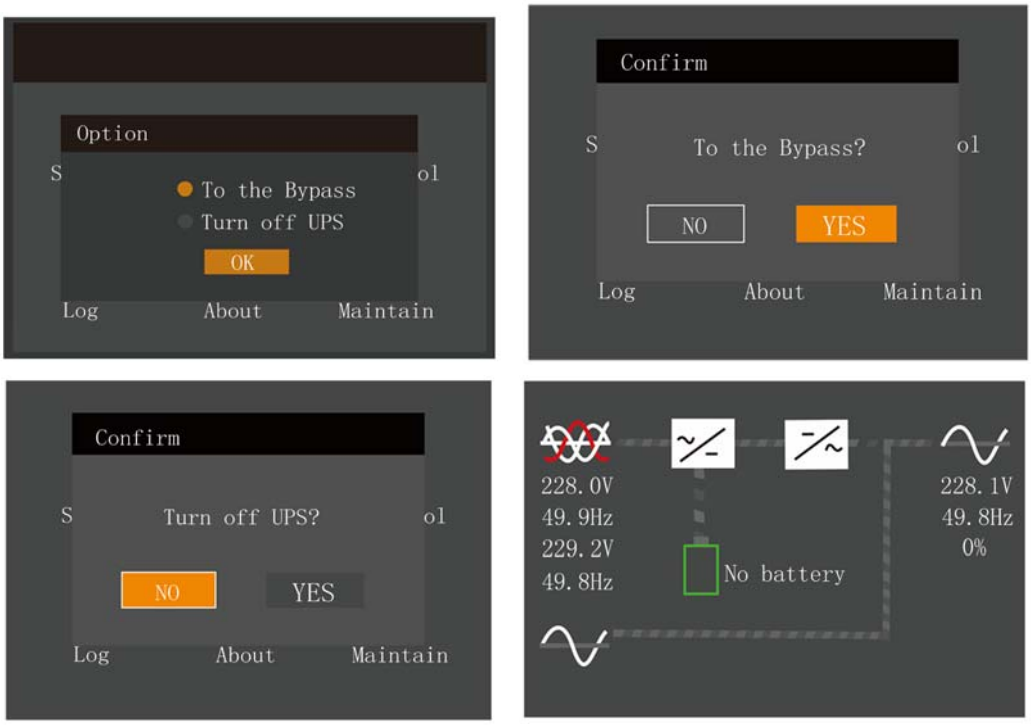


Figura 5-8 Interfaz normal de bypass

En modo Inversor, pulse y mantenga pulsado el botón de alimentación. Si el bypass presenta alguna anomalía, aparecerá la interfaz mostrada en la Figura 5-9, seleccione "SÍ" para cerrar la salida del SAI.

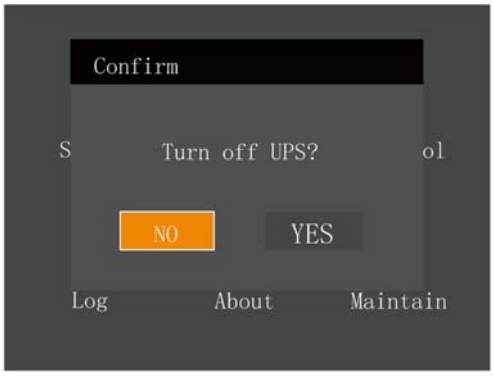


Figura 5-9 Interfaz anormal de bypass

Nota
En el modo Bypass, la carga se alimenta directamente desde la red eléctrica en lugar de hacerlo desde el suministro de CA pura procedente del inversor.

Para más información sobre el modo Normal, el modo Bypass y el modo Batería y Bypass de mantenimiento, consulte 1.4 .

5.3.3 Cambio del modo Bypass al modo Inversor

En modo Bypass, pulse y mantenga pulsado el botón de alimentación.

Si el modo ECO no está habilitado, aparecerá la interfaz que se muestra en la Figura 5-10.

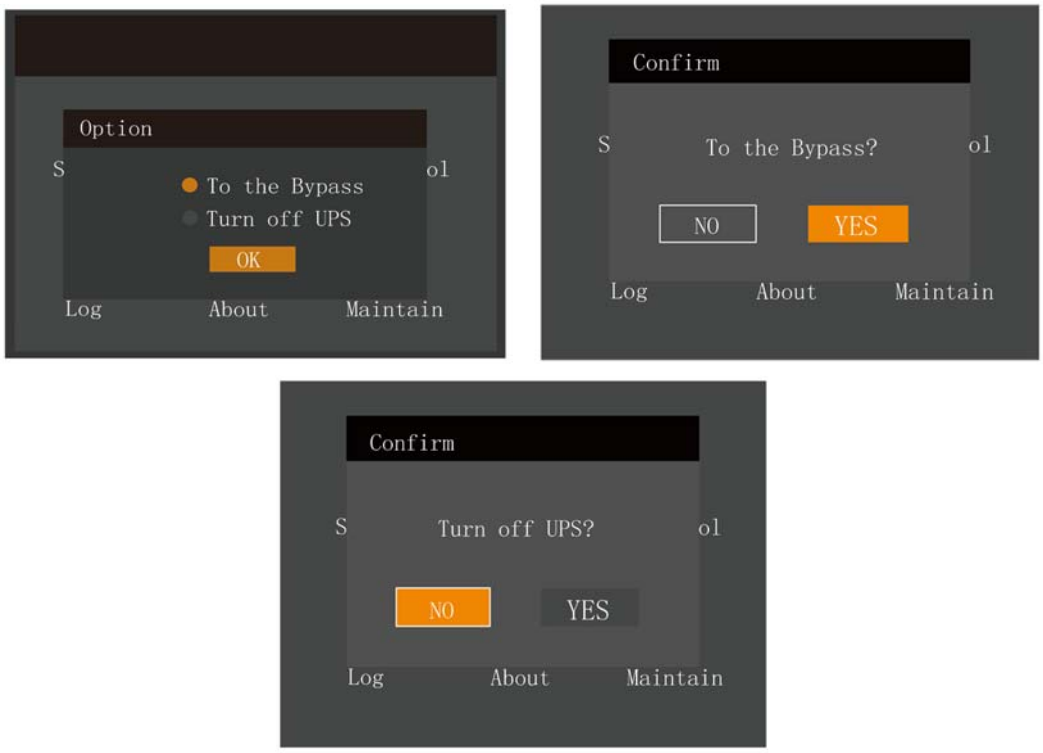


Figura 5-10 Modo ECO no habilitado

Seleccione "Encender SAI" y haga clic en **Aceptar** para pasar al modo Inversor, véase la Figura 5-11.

Seleccione "Apagar SAI" y haga clic en **Aceptar** para cerrar la salida del SAI.

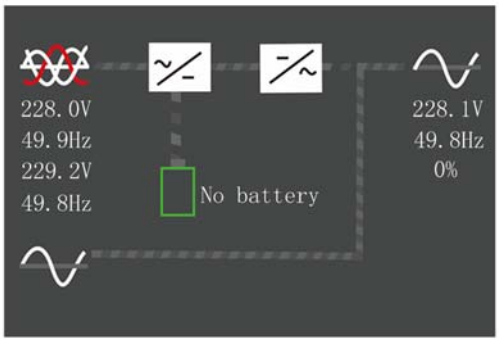


Figura 5-11 Bypass a modo Inversor

Si el modo ECO está habilitado, aparecerá la interfaz que se muestra en la Figura 5-12. Seleccione el botón "SÍ" para apagar la salida del SAI.

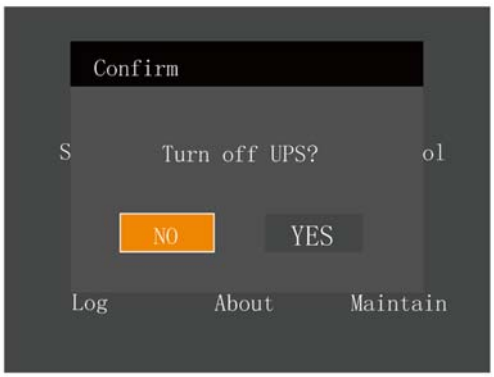


Figura 5-12 Interfaz ECO habilitada

5.3.4 Cambio del modo Normal al modo Bypass de mantenimiento

Cuando el SAI funcione en modo Normal, puede utilizar este procedimiento para pasar la carga de salida de inversor a bypass de mantenimiento.

Precaución
Antes de realizar este procedimiento, debe comprobar primero la información de la LCD, y asegurarse de que el bypass esté normal y sincronizado con el inversor. En el caso de que no lo haga, podría producirse una breve interrupción en el suministro de alimentación a la carga.

1. Retire los tornillos de retención de deflector del interruptor del bypass de mantenimiento, gire el deflector hacia arriba hasta que esté en posición de bloqueo y después sujete los tornillos de retención. Como se muestra en la Figura 5-13.

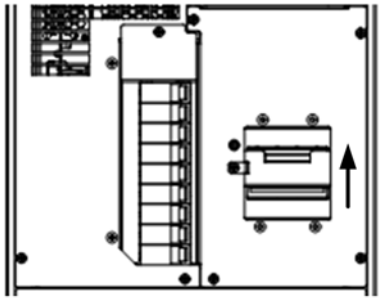


Figura 5-13 Movimiento del deflector hacia arriba

En este punto, la función de Interbloqueo del sistema se habrá activado y el SAI pasará a modo de bypass interno; debe confirmar que el SAI haya pasado a modo Bypass interno.

2. Después de confirmar, cierre el interruptor de bypass de mantenimiento Q3.

3. Desconecte el interruptor de salida Q5.

Precaución
Cuando el SAI está en el modo Bypass de mantenimiento, la carga no está protegida contra los suministros de red anómalos.

4. Al desconectar el terminal REPO, se desactiva el rectificador, el inversor, el interruptor estático y la batería, pero esto no afecta al suministro de alimentación del bypass de mantenimiento a la carga.

Nota
En modo mantenimiento, la carga es alimentada directamente por la red eléctrica en lugar de por la alimentación de CA pura del inversor.

5. Desconecte el interruptor de entrada del rectificador Q1 y el interruptor de entrada del bypass Q2. En este punto, todas las fuentes de alimentación internas están desactivadas y la pantalla LCD está desconectada.

6. Si el SAI está provisto de baterías internas, asegúrese de que se hayan aislado del SAI antes de llevar a cabo tareas de mantenimiento en este. Consulte 6.10 para obtener más información.

5.3.5 Cambio del modo Bypass de mantenimiento al modo Normal

Tras las operaciones de mantenimiento del SAI, deben utilizarse los procedimientos siguientes para que la carga pase del modo Bypass de mantenimiento al modo Inversor.

1. Si el SAI está provisto de baterías internas, basta con conectar el SAI y las baterías internas al término de las operaciones de mantenimiento del SAI. Consulte 6.10 para obtener más información.

2. Cierre el conmutador de salida Q5.

3. Cierre el interruptor de entrada de derivación Q2.

4. Tras la puesta en marcha de la LCD, asegúrese de que el sistema funcione en modo Bypass.

Advertencia

Es importante cerrar el interruptor de bypass (Q2) antes de abrir el interruptor de bypass de mantenimiento; de lo contrario, la fuente de alimentación a la carga se interrumpirá.

5. Ajuste el interruptor de bypass de mantenimiento interno Q3 a apagado. Devuelva el reflector Q3 a su posición original y a continuación apriete los tornillos de retención.

6. Cierre el interruptor de entrada del rectificador Q1 y espere a que el rectificador se ponga en marcha.

7. Pulse el botón de alimentación en el panel de visualización y control del operador del SAI de manera que este pase a modo Inversor.

En este punto, la carga ha transferido al modo normal del SAI.

5.4 Procedimientos de apagado del SAI

5.4.1 Procedimiento para apagar completamente el SAI

Para apagar completamente el SAI y desconectar el suministro de alimentación a la carga, realice lo siguiente: Todos los interruptores de alimentación, los interruptores aislantes y los disyuntores deben desconectarse, con lo que el SAI ya no suministrará alimentación a la carga.

Precaución

Los siguientes procedimientos interrumpirán el suministro de alimentación a la carga, apagándolo completamente.

1. Pulse el botón de alimentación en el panel de visualización, el SAI pasará al modo Bypass.

2. Desconecte el terminal REPO en la parte trasera del SAI para desactivar el rectificador, el inversor, el interruptor estático y la batería.

3. Si el SAI está provisto de una batería externa, ajuste el interruptor de batería externa correspondiente a apagado.

4. Ajuste el interruptor de entrada del rectificador Q1 y el interruptor de entrada del bypass Q5 a apagado. En este punto, todas las fuentes de alimentación internas están desactivadas y la pantalla LCD está desconectada.

Advertencia

1. Coloque una etiqueta en la línea de distribución de entrada de CA (por lo general, ubicada lejos del SAI) para avisar al resto del personal de que se está llevando a cabo el mantenimiento del SAI.
2. Espere 10 minutos hasta que los condensadores del bus interno de CC se descarguen. Entonces el SAI estará completamente apagado.

Advertencia: tensión de la batería peligrosa

Existen tensiones peligrosas presentes en los terminales de la batería, incluso después de que el SAI se haya cerrado por completo.

Advertencia

El neutro no está desconectado. Algunas piezas pueden tener aún corriente y suponer un riesgo durante las operaciones de mantenimiento.

5.4.2 Procedimientos para apagar completamente el SAI mientras se mantiene la alimentación a la carga

Se pueden utilizar los siguientes procedimientos para apagar el SAI completamente sin interrumpir el suministro de energía a la carga. Consulte los procedimientos en 5.3.4 .

5.5 REPO

El puerto de apagado de emergencia remoto (REPO), ubicado en la parte trasera del SAI, se ha diseñado para desconectar el SAI en caso de emergencia (como incendios o inundaciones). Una vez que se desconecte el terminal de REPO, el sistema apagará el rectificador y el inversor, e interrumpirá el suministro de alimentación a la carga inmediatamente (salida de inversor y batería incluida), al tiempo que la batería dejará de cargarse o descargarse.

Tras el apagado de emergencia (EPO), si la entrada de red está presente, el circuito de control del SAI permanecerá activo; sin embargo, la salida se interrumpirá. Para eliminar por completo toda la alimentación de la red eléctrica del SAI, primero desconecte los interruptores de la red eléctrica externos del SAI y después desconecte los terminales de la batería.

5.6 Reinicio automático

En caso de un fallo de la alimentación de la red eléctrica, el SAI se alimenta de la batería para alimentar la carga hasta que las baterías se descargan. Llegados a este punto, el SAI se apagará.

El SAI se reiniciará de forma automática y restablecerá el suministro de alimentación a la carga:

- Una vez que se haya restablecido el suministro de la red eléctrica.
- Si se habilita la función de Reinicio automático del SAI.
- Una vez que haya transcurrido el tiempo de reinicio automático (por defecto: 10 s). Durante el tiempo de reinicio automático, el SAI cargará la batería para proporcionar un margen de seguridad para el apagado del equipo en caso de que vuelva a fallar la alimentación de entrada.

Si la función de Reinicio automático está deshabilitada, puede reiniciar el SAI de forma manual pulsando el botón de alimentación.

5.7 Selección del idioma

Los menús de la pantalla LCD están disponibles en 2 idiomas: chino e inglés.

Procedimiento de selección del idioma:

1. Acceda a la pantalla del menú principal y pulse la tecla  o  para ubicar el cursor en la selección de "Ajustes", a continuación pulse la tecla  para confirmar. Véase la Figura 5-14.



Figura 5-14 Menú principal

2. Pulse la tecla  para mover el cursor a "Monitor", véase la Figura 5-15.

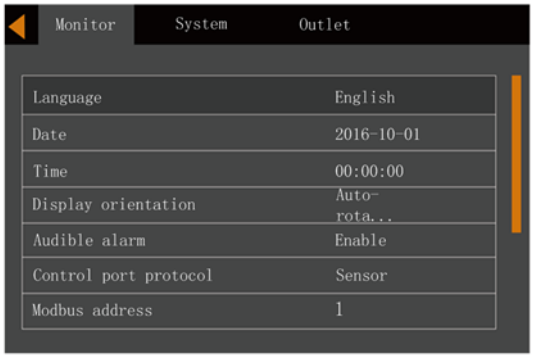


Figura 5-15 Interfaz de monitor

3. Pulse la tecla Enter para resaltar el idioma, véase la Figura 5-16.

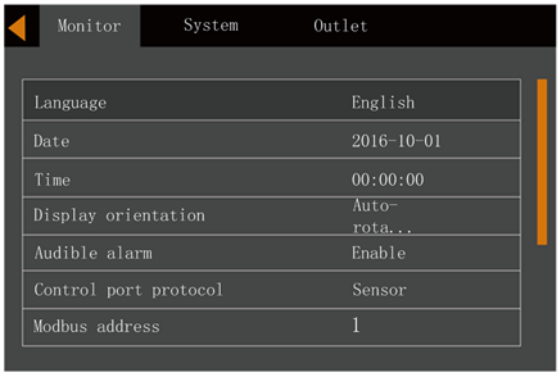


Figura 5-16 Selección de idioma

4. Pulse la tecla ▲ o ▼ para seleccionar el idioma que desee y a continuación pulse la tecla Enter para confirmar. Llegados a este punto, la información de la pantalla LCD se mostrará en el idioma que haya seleccionado. Véase la Figura 5-17.

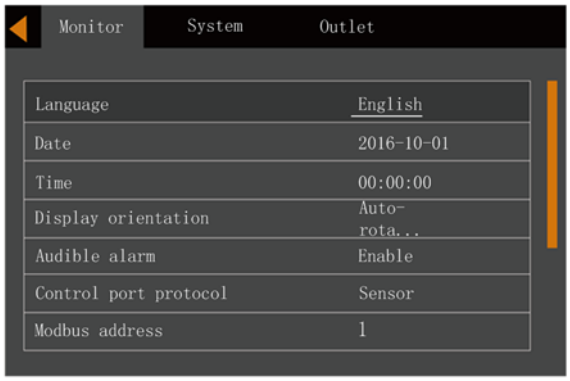


Figura 5-17 Cambio de idioma

5. Pulse la tecla Esc varias veces para volver a la pantalla del menú principal.

5.8 Cambio de fecha y hora actuales

Procedimientos para cambiar la fecha y la hora del sistema:

1. Acceda a la pantalla del menú principal y pulse la tecla ▲ o ▼ para ubicar el cursor en la selección de "Ajustes", a continuación pulse la tecla Enter para confirmar. Véase la Figura 5-18.



Figura 5-18 Pantalla de menú principal

2. Pulse la tecla para mover el cursor a "Monitor", véase la Figura 5-19.

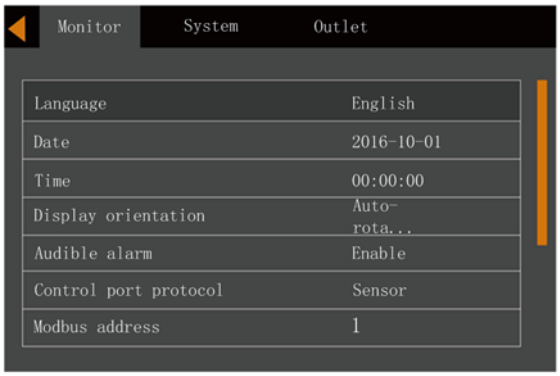


Figura 5-19 Interfaz de monitor

3. Pulse la tecla Enter, seguida por la tecla o para resaltar la fecha y la hora, véase la Figura 5-20.



Figura 5-20 Selección de fecha y hora

4. Pulse la tecla Enter, mueva el cursor y pulse la tecla o para cambiar la fecha y la hora según sea necesario. Véase la Figura 5-21.

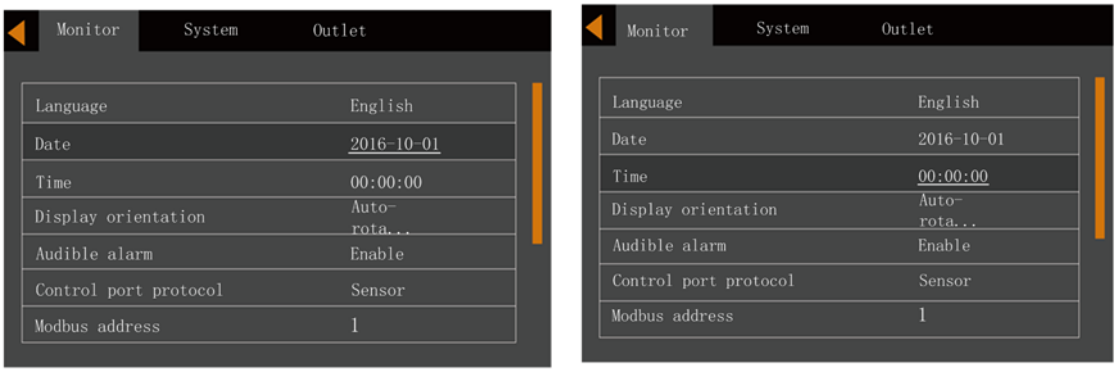


Figura 5-21 Cambio de fecha y hora

5. Pulse la tecla Enter para confirmar y después pulse la tecla Esc varias veces para volver a la pantalla del menú principal.

5.9 Ajuste de contraseña

1. Una vez que encienda el SAI, acceda al menú principal y pulse la tecla ▲ o ▼ para mover el cursor para seleccionar "Ajustes". Véase la Figura 5-22.



Figura 5-22 Menú principal

2. Pulse la tecla Enter, aparecerá la interfaz que se muestra en la Figura 5-23.

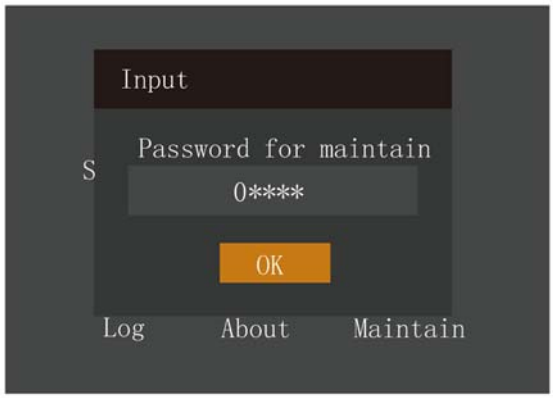


Figura 5-23 Introducción de contraseña

Para cambiar la contraseña, siga estos pasos:

1. Pulse la tecla ▼ para mover el cursor a la página "Monitor", véase la Figura 5-24.

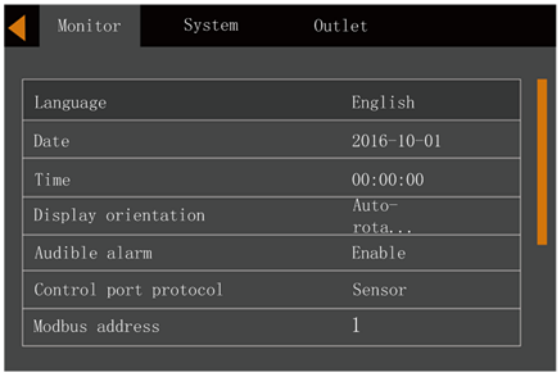


Figura 5-24 Interfaz de monitor

2. Pulse la tecla Enter, y después pulse la tecla para seleccionar "Cambiar contraseña de ajustes", véase la Figura 5-25.

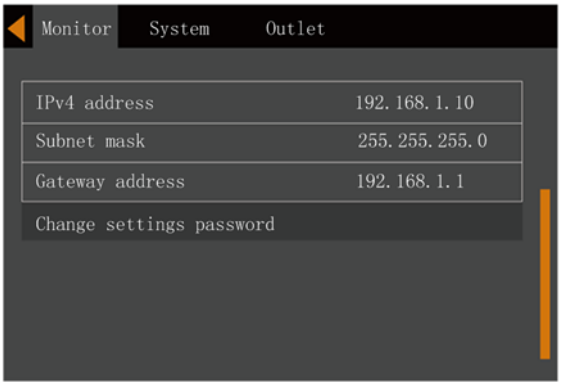


Figura 5-25 Cambio de contraseña de ajustes

3. Pulse la tecla Enter, aparecerá la interfaz que se muestra en la Figura 5-26.

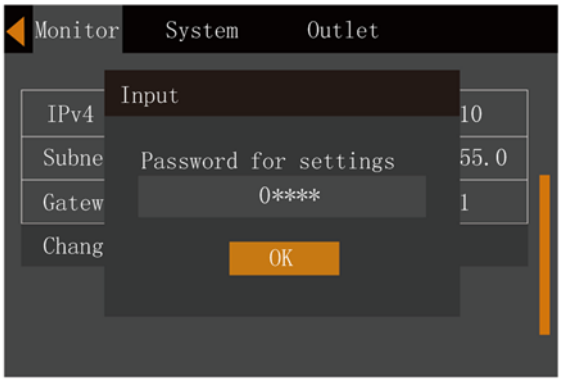


Figura 5-26 Contraseña de ajustes

4. Introduzca la contraseña actual y pulse la tecla Enter para confirmar; llegados a este punto, se pedirá al usuario que introduzca una contraseña nueva. Véase la Figura 5-27.

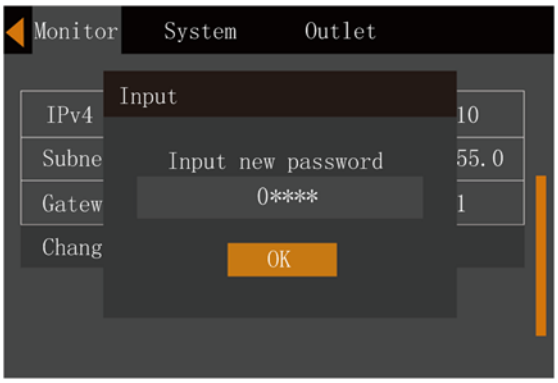


Figura 5-27 Introducción de contraseña nueva

5. Después de introducir la contraseña nueva, pulse la tecla Enter para confirmar; a continuación, el sistema pedirá al usuario que confirme la contraseña nueva introduciéndola de nuevo, véase la Figura 5-28.

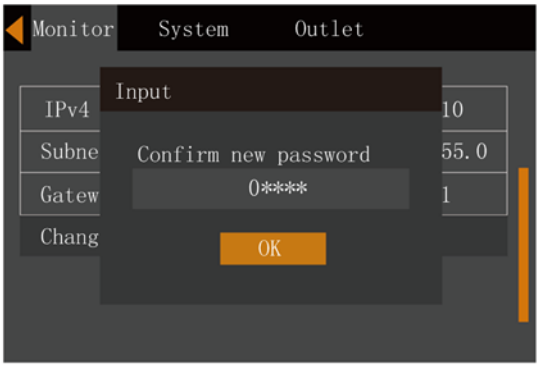


Figura 5-28 Confirmación de contraseña nueva

6. Después de confirmar la contraseña nueva, pulse la tecla Enter; aparecerá un aviso del sistema que le indicará que la contraseña se ha cambiado correctamente, véase la Figura 5-29.

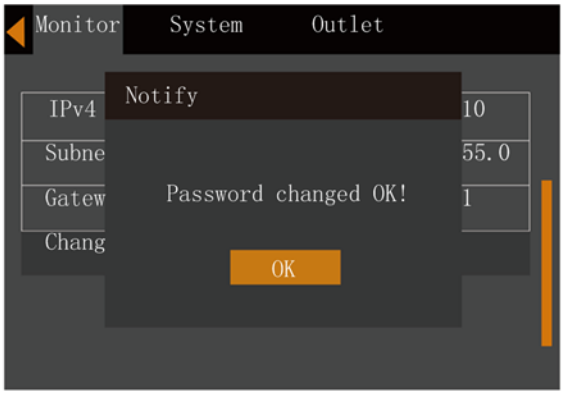


Figura 5-29 Contraseña cambiada satisfactoriamente

7. Pulse la tecla Esc varias veces para volver a la pantalla del menú principal.

Nota
Para acceder a los parámetros del SAI, es necesario introducir la contraseña correcta (por defecto:111111).

Capítulo 6 Batería

En esta sección se presenta la batería y se proporciona información sobre la seguridad, la instalación y el mantenimiento, así como sobre la función de protección de la batería.

6.1 Introducción

La cadena de baterías del SAI está formada por baterías conectadas en serie y proporciona una tensión de entrada de CC asignada para el inversor del SAI. El tiempo de respaldo de la batería requerido (es decir, el tiempo que la batería puede suministrar la carga en caso de un fallo de la red eléctrica) depende del valor en amperios-hora de la batería. En ciertas condiciones, puede ser necesario conectar varias cadenas de baterías en paralelo.

Para facilitar la instalación, la batería suele instalarse en el rack de baterías especialmente diseñado o una sala de baterías específica.

Durante el mantenimiento o la reparación, la batería debe desconectarse del SAI. Esto se consigue utilizando un disyuntor de batería de capacidad adecuada. Este disyuntor debe situarse lo más cerca posible de los terminales de conexión de la batería, mientras que la longitud de los cables de alimentación y señal conectados al SAI debe mantenerse al mínimo.

Cuando varias cadenas de baterías están conectadas en paralelo con el fin de aumentar el tiempo de respaldo de la batería, cada cadena debe estar equipada con su propio dispositivo de desconexión, para que sea posible llevar a cabo los trabajos de mantenimiento en cada cadena de baterías individual sin que esto afecte al funcionamiento normal de las demás cadenas.

6.2 Seguridad

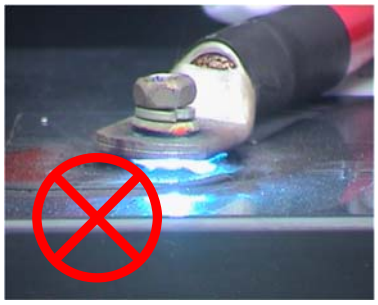
Tenga especial cuidado cuando trabaje con las baterías asociadas al SAI. Cuando todos los bloques están conectados, la tensión de la cadena de baterías puede llegar a 540 V CC. lo que resulta potencialmente letal. Por favor, siga las precauciones para trabajar con alta tensión.

La batería deberá instalarla y realizar su mantenimiento solamente el personal cualificado. Para garantizar la seguridad, las baterías externas deben instalarse dentro de un armario con llave o en una sala de baterías dedicada diseñada para tal propósito, por lo que sólo el personal de servicio cualificado pueden acceder a ellas.

Confirme que el interruptor de la batería se haya desconectado antes de llevar a cabo operaciones de mantenimiento de la batería.

Advertencia: tensión de la batería peligrosa presente detrás de las tapas

1. Detrás de las cubiertas protectoras no está situada ninguna pieza de utilidad que pueda retirarse utilizando únicamente herramientas. Sólo el personal de mantenimiento cualificado está autorizado a retirar dichas cubiertas.
2. Antes de trabajar en las barras de cobre conectadas a la batería externa, asegúrese de que están desconectadas a todas las fuentes de alimentación.

Modo de conexión correcto	Modo de conexión incorrecto	
Apriete el perno del terminal de la batería aplicando el par de apriete especificado.	Si se aplica demasiado poco o mucho par de apriete, las conexiones podrían ser deficientes. En determinadas circunstancias, se pueden producir arcos eléctricos o acumulación de calor en el terminal, lo que puede provocar incendios.	
		

3. Tenga en cuenta las siguientes precauciones de seguridad cuando trabaje con las baterías:
a) Las baterías deben estar conectadas con firmeza y correctamente. Tras finalizar la conexión, deben calibrarse todas las conexiones atornilladas entre los terminales y las baterías. Deben respetarse los requisitos de par de apriete indicados en las especificaciones o en el manual de usuario proporcionado por el fabricante de la batería. Las conexiones entre los terminales de cableado y las baterías deben inspeccionarse y apretarse al menos una vez al año. De no hacerlo, ¡podría provocar un incendio!
b) Inspeccione visualmente las baterías antes de aceptarlas o utilizarlas. Si el embalaje está estropeado, los terminales están sucios, deteriorados u oxidados, o si las cajas están agrietadas, deformadas o agujereadas, sustituya la batería por una nueva. De no hacerlo, la capacidad de la batería podría verse reducida, y podrían producirse fugas de electrolito o incluso incendios.

Batería dañada durante la manipulación o el envío	Tras una semana de pruebas de ciclo normales de carga/descarga.
	

c) Las baterías son muy pesadas. Utilice los procedimientos correctos al levantar y mover las baterías, con el fin de prevenir lesiones y evitar dañar los terminales de batería. Un daño grave a la batería puede causar un incendio.
d) No debe someterse el terminal de conexión de la batería a fuerza alguna, por ejemplo, no se debe tirar de los cables ni retorcerlos con fuerza; de lo contrario, pueden provocarse daños en las conexiones internas de la batería. Un daño grave a la batería puede causar un incendio.
e) La batería deberá ser instalada y almacena en un lugar limpio, fresco y seco. No instale la batería en una cámara sellada de batería o en una sala sellada. La ventilación de la sala de la batería deberá cumplir al menos los requisitos de EN50272-2001. Si lo hace puede provocar un abultamiento, un incendio o incluso daños personales.
f) Las baterías deben instalarse lejos de las fuentes de calor (p. ej., los transformadores) y mantenerse lejos de focos de incendio. Además, no deben quemarse ni calentarse en un fuego. En caso contrario, puede provocar una fuga, un abombamiento, un incendio o

Advertencia: tensión de la batería peligrosa presente detrás de las tapas

una explosión de la batería.

g) No conecte directamente ningún conductor entre los terminales positivo y negativo de la batería. Retire anillos, relojes, collares, pulseras y demás artículos metálicos antes de trabajar con las baterías, y utilice siempre herramientas aisladas (p. ej., llaves inglesas). De lo contrario, es posible que se queme la batería, se produzca una explosión o se provoquen lesiones a personas e incluso la muerte.

h) No intente desmontar, modificar ni destruir las baterías. Si lo hace puede provocar un cortocircuito, una fuga de líquidos o incluso daños personales.

i) Limpie la carcasa de la batería con un paño húmedo. Para evitar la estática o los arcos eléctricos, no utilice paños secos o plumeros para limpiar las baterías. No use disolventes orgánicos (como disolventes, gasolina o aceite volátil) para limpiar las baterías. Si lo hace, pueden producirse grietas en la carcasa de la batería. En el peor de los casos, podrían provocarse incendios.

j) Las baterías contienen ácido sulfúrico diluido. En condiciones de uso normal, el ácido sulfúrico será absorbido por la placa deflectora y polar de la batería. Sin embargo, si la batería está dañada, el ácido puede derramarse. Por lo tanto, se debe utilizar el equipo de protección personal (por ejemplo, gafas de protección, guantes de goma y delantal) cuando se trabaje con las baterías. Si no se respetan los aspectos anteriores, podría provocarse ceguera en el caso de que el ácido sulfúrico entre en contacto con los ojos, o quemaduras si entra en contacto con la piel.

k) Las baterías pueden verse afectadas por cortocircuitos, electrolito seco o fallo por deterioro del polo positivo al final de su vida útil. El uso continuado en estas condiciones puede provocar fugas térmicas, abultamientos o fugas de líquido. Sustituya las baterías antes de que lleguen a esta situación.

l) Antes de conectar o desconectar los cables de conexión de la batería, aíslelos de los terminales del cargador de batería.

m) Compruebe si la batería se ha puesto a tierra por accidente. Si es así, elimine la conexión a tierra. El contacto con cualquier parte de una batería puesta a tierra puede provocar descargas eléctricas.

6.3 Batería del SAI

El SAI normalmente está provisto de baterías reguladas por válvulas. El término utilizado actualmente "regulada por válvula" sustituye a "de tipo sellado" o "sin mantenimiento" que se utilizaban antes.

Las baterías reguladas por válvula no están completamente selladas; por tanto, puede expulsarse algo de gas especialmente cuando están sobrecargadas. El volumen del gas expulsado es inferior al de las baterías de tipo inyección de agua. No obstante, al diseñar la zona de instalación de la batería, es importante considerar la posibilidad de aumentar la temperatura y asegurar que haya suficiente espacio para garantizar una buena ventilación.

Además, merece la pena observar que las baterías reguladas por válvula no están completamente libres de mantenimiento. De hecho, deben mantenerse limpias e inspeccionarse con regularidad para comprobar si la conexión es segura y los terminales no presentan corrosión. Para más información, consulte 6.9 .

Le recomendamos que no conecte más de 4 cadenas de baterías en paralelo. Todas las baterías de un mismo sistema deben ser del mismo tipo, de la misma marca, y deben tener la misma antigüedad. Si no se respeta este aspecto, se provocará una sobrecarga o subcarga regular de algunas baterías de esta cadena. Esto provocará eventualmente fallos prematuros, lo que comprometerá el tiempo de respaldo de la cadena afectada.

La batería debe almacenarse con carga completa. La batería perderá cierta proporción de su capacidad debido a la autodescarga durante el envío o el almacenamiento. Cargue la batería antes de su uso. Durante el almacenamiento, asegúrese de que la temperatura ambiente permanezca entre -15 °C y +45 °C; el rango de temperatura óptima oscila entre 20 y 25 °C. Para compensar la autodescarga, recargue la batería una vez cada 3 meses mientras que esté almacenada. Este periodo puede diferir en función de las baterías específicas. Para más información, consulte las especificaciones del fabricante de la batería.

Es importante asegurarse de que la batería esté completamente cargada antes de llevar a cabo la prueba de tiempo de respaldo de la batería en planta. Dicha prueba puede llevar varios días. Por lo tanto, debe llevarse a cabo después de que la batería se haya sometido a una carga flotante ininterrumpida durante al menos una semana.

El rendimiento de la batería se incrementará paulatinamente una vez que haya estado en uso durante varias semanas o se haya sometido a de dos a tres ciclos de carga y descarga.

Para evitar la sobredescarga o subcarga de la batería, configure los parámetros de gestión de la batería según la tensión de carga ecualizante/flotante y el factor de compensación de temperatura especificado en los manuales proporcionados por el fabricante de la batería. Cargue la batería inmediatamente después de que se haya descargado.

6.4 Precauciones para el diseño de instalación

Nota

1. Las precauciones que se deben tomar durante la instalación, el uso y el mantenimiento de las baterías se describen en el manual de la respectiva batería proporcionado por el fabricante de la batería.
2. Las precauciones de seguridad que se describen en esta sección incluyen asuntos importantes que deben tenerse en cuenta al diseñar la instalación.
3. Los resultados de diseño pueden variar según la situación local.

6.5 Entorno de instalación de la batería y número de baterías

6.5.1 Entorno de instalación

Volumen de aire fresco (EN50272-2001)

El entorno operativo de la batería debe estar adecuadamente ventilado. Durante el funcionamiento de la batería, debe satisfacerse el requisito de ventilación de aire fresco siguiente:

$Q=0.05 \times n \times I_{gas} \times C_{rt} \times 10^{-3}[m^3/h]$

Donde:

Q = El volumen de ventilación de aire fresco por hora, la unidad es m^3/h

n = Número de celdas

I_{gas} = El gas que genera densidad de corriente bajo carga flotante de batería o situaciones de carga por impulso, la unidad es mA/Ah

I_{gas}=1, en condición de carga flotante de 2,27 V/celda

I_{gas}=8, en condición de carga flotante de 2,35V/celda

C_{rt} = capacidad nominal de batería de 20 h

Temperatura

Tabla 6-1 Rango de temperatura ambiente

Tipo	Valor de la temperatura	Nota
Temperatura óptima recomendada	20 °C - 25 °C	La temperatura ambiente para el funcionamiento de la batería no debe ser demasiado alta o demasiado baja. Si la temperatura media de funcionamiento de la batería se eleva de 25 a 35 ºC, la vida útil de la batería se reducirá un 50%. Si la temperatura operativa de la batería supera los 40 °C, su vida útil se reducirá de forma exponencial cada día.
Temperatura permitida en periodos breves	-15 °C - 45 °C	

Cuanto mayor sea la temperatura, menor será la vida útil de la batería. Con temperaturas bajas, se reducirá significativamente el rendimiento de carga/descarga de la batería.

La batería debe instalarse en un entorno fresco y seco con humedad relativa inferior al 90%, y deberá estar protegida de fuentes de calor y de la luz directa del sol.

La temperatura ambiente, la ventilación, el espacio, la tensión de carga flotante/de impulso y la corriente armónica afectarán a la temperatura de la batería. La temperatura desigual entre las cadenas de baterías provocará una distribución de tensión desigual y comprometerá el rendimiento. Por tanto, es muy importante mantener una temperatura equilibrada a lo largo de toda la cadena de baterías, y garantizar que la diferencia de temperatura entre baterías de distintos niveles se mantenga dentro de 3 ºC. Las baterías reguladas por válvulas son muy sensibles a la temperatura, por lo que deberán usarse a una temperatura de entre 15 y 25 °C. Si el armario de baterías está instalado cerca del SAI, la temperatura ambiente de diseño máxima se determinará según la batería y no según el SAI. Esto es, si se usan baterías reguladas por válvulas, la temperatura ambiente interior deberá oscilar entre los 15 y los 25 °C, en lugar del rango de temperatura operativa de los módulos del SAI. Siempre que la temperatura media se mantenga por debajo de 25 °C, se permiten breves variaciones que superen este valor.

6.5.2 Número de baterías

El número de baterías, la tensión de fin de descarga y la tensión de carga flotante deben ser coherentes con la selección de tensión (380 V/400 V/415 V), como se muestra en la Tabla 6-2.

Tabla 6-2 Número de baterías

Parámetro	380 V/400 V/415 V
Número de celdas (estándar)	192, 240
Tensión de final de descarga	1,60 V CC/Celda - 1,85 V CC/Celda, 1,62 V/Celda recomendados
Tensión de carga flotante	2,2 V CC/Celda - 2,3 V CC/Celda, 2,27 V/Celda recomendados

6.6 Protección de la batería

Si se seleccionan baterías internas, el SAI está provisto de un interruptor con fusible interno diseñado para proteger la batería interna. Si se seleccionan baterías externas, se debe seleccionar un BCB con suficiente capacidad de interrupción de CC.

Importante

Para evitar riesgos, recomendamos utilizar un BCB de VERTIV para su batería externa.

La batería externa deberá estar conectada al SAI a través del BCB. El BCB puede cerrarse manualmente y tiene un dispositivo de disparo electrónico controlado por el circuito de control del SAI. En el caso de baterías montadas en rack (o instaladas lejos del armario del SAI), el BCB deberá instalarse tan cerca de la batería como sea posible, y la longitud de los cables de alimentación y señal conectados al SAI deberá reducirse al mínimo.

El SAI tiene las siguientes ventajas:

- Aislamiento de batería fiable y seguro.
- Protección frente a cortocircuitos
- Si el inversor está bloqueado debido a la baja tensión de la batería, el disyuntor se abrirá
- de forma automática para evitar la sobrecarga de la batería.
- Si está instalado el botón EPO remoto, dicho botón puede usarse para abrir el disyuntor.
- Protección contra usos incorrectos.

Para obtener el tiempo de respaldo necesario, las baterías pueden conectarse en paralelo. En tal caso, el BCB debe instalarse en sentido descendente desde el punto de conexión paralelo de la batería.

Nota

El manejo y mantenimiento del disyuntor de la batería deberá realizarlo únicamente personal formado.

6.7 Instalación de la batería y conexiones

6.7.1 Instalación de la Batería

1. Antes de la instalación, compruebe que las baterías no presenten daños, inspeccione y cuente los accesorios y lea detenidamente este manual y el manual de usuario o las instrucciones de instalación proporcionadas por el fabricante de la batería.

2. Deberá haber al menos 10 mm de espacio entre las baterías en dirección vertical, para asegurar la libre circulación de aire ambiente entre las baterías.

3. También debe dejarse cierta cantidad de espacio entre la parte superior de las baterías y el siguiente nivel para que se puedan llevar a cabo las operaciones de monitorización y mantenimiento de la batería.

4. Instale las baterías a partir del nivel inferior y hacia arriba, para evitar situaciones en las que el centro de gravedad sea demasiado alto. La batería debe instalarse adecuadamente y debe protegerse de las vibraciones o los golpes.

6.7.2 Conexiones de la batería

1. Todos los armarios o racks de batería deberán conectarse y ponerse a tierra de forma adecuada.
2. Cuando se utilicen varias cadenas de baterías, deberán conectarse primero en serie y, después, en paralelo. Antes de encender el SAI y conectarlo a la carga, compruebe que la tensión total de las baterías sea la especificada. Los polos positivo y negativo de las baterías deben conectarse a los terminales positivo y negativo del SAI, siguiendo las etiquetas que aparezcan en la batería y el SAI. Si las conexiones de batería se invierten, puede provocarse una explosión o un incendio, daños en la batería y el SAI o incluso lesiones personales.
3. Cuando haya finalizado el procedimiento de conexión del cable de la batería, instale protecciones aislantes en los terminales.
4. Cuando conecte el cable entre el terminal de la batería y el BCB, el terminal del BCB deberá conectarse primero.
5. El radio de curvatura del cable deberá ser superior a 10D, donde “D” sería el diámetro exterior del cable.
6. Cuando el cable de la batería esté conectado, está prohibido tirar del cable de batería o del cable del terminal.
7. No cruce los cables de la batería al conectarlos, y no ate los cables de la batería juntos.
8. *Véase 8.2.1 Kit de batería interna* para más información sobre las conexiones de batería.

6.8 Diseño de la sala de baterías

Independientemente del tipo de sistema de instalación que se adopte, es importante prestar especial atención a los elementos siguientes (consulte la Figura 6-1):

❶ Disposición de las celdas

Independientemente del tipo de sistema de instalación que se adopte, las baterías deben estar colocadas de tal forma que dos piezas que tengan una diferencia potencial superior a 150 V no puedan entrar en contacto una con otra en ningún momento. Si esto no puede evitarse, se deberán utilizar protectores de terminales aislados y cables aislados para las respectivas conexiones.

❷ Banco de trabajo

El banco de trabajo (o plataforma) debe ser antideslizante, debe estar aislado y debe tener al menos 1 metro de ancho.

❸ Cableado

Todas las distancias de cableado se mantendrán al mínimo.

❹ BCB

El disyuntor de la batería (BCB) suele instalarse en una caja montada en la pared cercana a la batería.

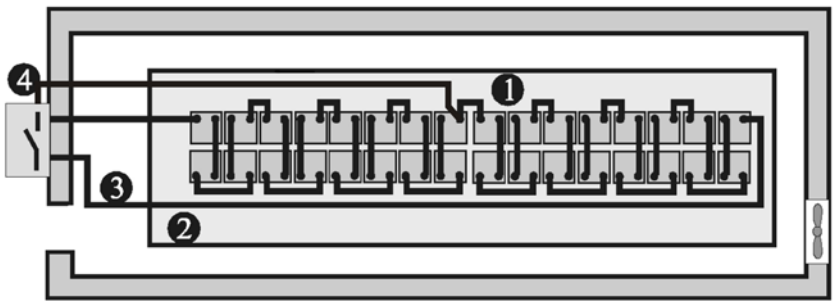


Figura 6-1 Diseño de la sala de baterías

6.9 Mantenimiento de las baterías

Para el mantenimiento de la batería y las precauciones de mantenimiento, consulte IEEE-Std-1188-2005 y los manuales pertinentes provistos por el fabricante de la batería.

Nota

1. Compruebe los tornillos de conexión de la batería a intervalos regulares. Si encuentra algún tornillo suelto, vuelva a apretarlo inmediatamente.
2. Asegúrese de la presencia de todos los dispositivos de seguridad, que estos estén en buen estado y funcionen correctamente, y asegúrese de que los ajustes de los parámetros de gestión de la batería sean correctos.
3. Mida y registre la temperatura del aire en la sala de baterías.
4. Compruebe los terminales de la batería en busca de signos de deterioro o sobrecalentamiento, y asegúrese de que los revestimientos y protectores del terminal de la batería estén intactos.

Para más información, consulte 9.2 .

6.10 Desconexión o conexión de terminales de batería interna

Advertencia

1. Si necesita realizar el mantenimiento del SAI, asegúrese de desconectar las conexiones de cable entre el SAI y las baterías. Si no se respeta este aspecto, podría provocarse una descarga eléctrica o un incendio.
2. El mantenimiento de las baterías solamente puede realizarlo el personal cualificado; deben utilizarse las prendas y el equipo de protección adecuado en todo momento.

Cuando el SAI se haya apagado completamente, si está provisto de baterías internas, los terminales de batería interna permanecerán con tensión, puesto que no hay conmutación entre el SAI y sus baterías internas.

Utilice las herramientas adecuadas para abrir la cubierta delantera del compartimento de la batería y a continuación desconecte la conexión entre el SAI y sus baterías internas. Consulte la Figura 8-1 y la Figura 8-3 para más información. Lleve guantes y ropa de protección contra arcos cuando se desconecten los terminales de batería de armario y los terminales de batería interna. Para desconectar las baterías internas en el SAI estándar, basta con abrir los terminales de conexión entre W101 y W107, W102 y W106, W103 y W108; para desconectar las baterías internas en el SAI con el armario lateral, basta con abrir los terminales de conexión entre W101 y W107, W102 y W106, W103 y W108 primero, y a continuación abrir los terminales de conexión entre W201 y W207, W202 y W206, W203 y W208. Consulte la Figura 6-2 para más información sobre las instrucciones de desconexión de los terminales.

Una vez que se completen las operaciones anteriores, el SAI dejará de estar conectado a sus baterías internas. Llegados a este punto, es seguro llevar a cabo tareas en el SAI dado que los terminales de batería están completamente sin tensión.

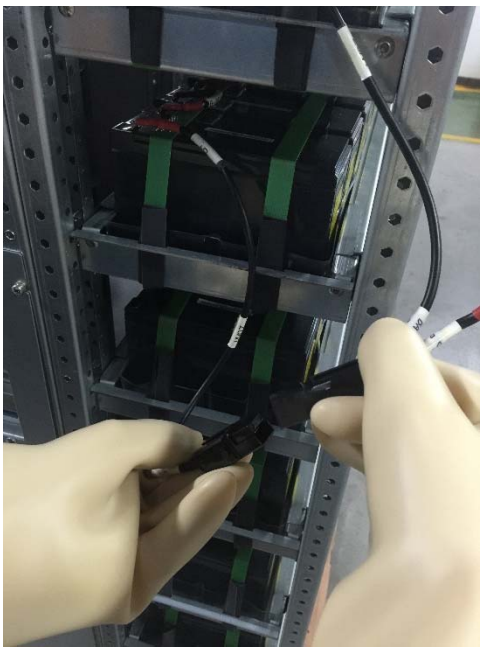


Figura 6-2 Diagrama esquemático para desconectar los terminales de batería interna.

Una vez que se completen las tareas de mantenimiento, lleve guantes y ropa de protección contra arcos cuando vuelva a conectar los terminales de batería del armario y los terminales de batería interna. Para volver a conectar las baterías internas en el SAI estándar, basta con restablecer los terminales de conexión entre W101 y W107, W102 y W106, W103 y W108; para volver a conectar las baterías internas en el SAI con el armario lateral, basta con restablecer los terminales de conexión entre W101 y W107, W102 y W106, W103 y W108 primero, y a continuación los terminales de conexión entre W201 y W207, W202 y W206, W203 y W208.

Utilice un multímetro para comprobar y garantizar que los polos de terminal de batería interna del armario sean correctos. Por último, vuelva a colocar la cubierta delantera del compartimento de batería.

Advertencia

1. Si se requiere mantenimiento, espere 10 minutos hasta que los condensadores del bus interno de CC se descarguen.
2. Las tensiones peligrosas están presentes en algunas partes del SAI, incluso cuando el interruptor de entrada del rectificador, el interruptor de entrada de bypass y el interruptor de la batería están desconectados. Por lo tanto, el mantenimiento del SAI debe realizarlo solamente el personal cualificado.

6.11 Eliminación de baterías usadas

Si se descubre que alguna de las baterías presenta fugas, colóquela en un contenedor adecuado resistente al ácido sulfúrico y elimínelas conforme con las normativas locales.

Las baterías de ácido de plomo están clasificadas como material residual peligroso y representan un elemento clave en el control de la contaminación de la batería. Las baterías deben almacenarse, transportarse, utilizarse y eliminarse de conformidad con los requisitos nacionales y locales y todos los demás criterios de aplicación al tratamiento de material residual peligroso y a la prevención de la contaminación de batería residual.

Según las normativas de aplicación, las baterías de ácido de plomo residuales deben reciclarse, al tiempo que se prohíben todos los demás métodos de eliminación. La eliminación no controlada o aleatoria de las baterías de ácido de plomo residuales, o cualquier otro método de eliminación inadecuado pueden provocar contaminación medioambiental grave, que investigarán las autoridades correspondientes.

Capítulo 7 Sistema paralelo y sistema LBS

En esta sección se ofrece información sobre sistemas paralelos y LBS.

7.1 General

El sistema paralelo puede constar de hasta cuatro módulos SAI de la misma potencia nominal conectados en paralelo, sin necesidad de un bypass estático de red eléctrica centralizado. Los interruptores estáticos de bypass de los módulos del SAI individuales comparten la carga cuando el sistema se transfiere al suministro de bypass de la red eléctrica.

Desde un punto de vista de "potencia", cada módulo es internamente idéntico a la configuración de 'cada módulo'. Un sistema en paralelo requiere señales de control entre módulos para gestionar la distribución de carga, la sincronización y la conmutación de bypass. Las señales de control están conectadas mediante los cables paralelos, que son cables de lazada de varias vías conectados entre las unidades del sistema para formar un anillo.

7.2 Procedimientos de instalación del sistema

El procedimiento de instalación básico de un sistema en paralelo que conste de dos o más módulos SAI es el mismo que el del sistema de módulo individual. Esta sección sólo cubre los procedimientos de instalación que son específicos para el sistema en paralelo. La instalación de un SAI en paralelo debería seguir los procedimientos de instalación correspondientes a un módulo SAI individual con los requisitos adicionales detallados en esta sección.

7.2.1 Comprobaciones preliminares

Asegúrese de que se haya seleccionado la opción de cable paralelo correcta y de que las capacidades del módulo, el modelo y las versiones de software y hardware sean coherentes.

Advertencia

Para conseguir el funcionamiento coordinado de los módulos en el sistema en paralelo, es preciso configurar cada módulo por separado utilizando el software de ajuste de VERTIV. Esto debe llevarlo a cabo el personal de mantenimiento de VERTIV.

7.2.2 Instalación del armario

Coloque los módulos del SAI uno junto a otro e interconéctelos como se muestra en la Figura 7-1. Se recomienda el modo de distribución de salida (Q1EXT, Q2EXT deben estar configurados) mostrado en la Figura 7-1 para facilitar el mantenimiento y las pruebas del sistema.

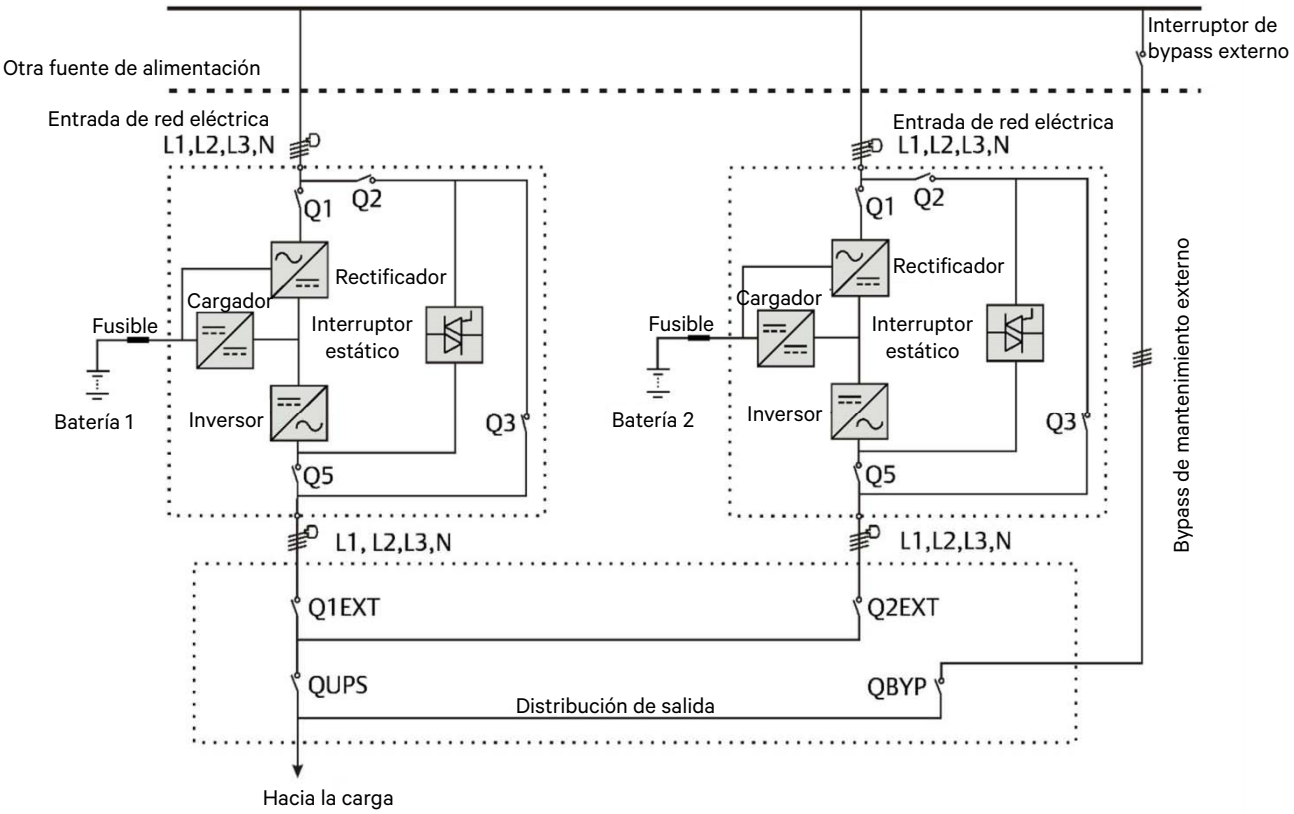


Figura 7-1 Diagrama de circuito del típico sistema en paralelo (con entrada común, baterías separadas y salida)

7.2.3 Cables de alimentación

El cableado del cable de alimentación es similar al del módulo de SAI. Consulte la sección *3.1* .

Los suministros de entrada del bypass y del rectificador deben utilizar el mismo terminal de entrada de línea de neutro. Si la entrada está provista de un dispositivo de protección contra fugas de corriente, este debe situarse en sentido ascendente del terminal de entrada de la línea de neutro.

Nota
Los cables de alimentación (incluyendo los cables de entrada de bypass y los cables de salida del SAI) de cada módulo del SAI, deben ser de la misma longitud y características para facilitar el intercambio de carga.

7.2.4 Cables paralelos

Los cables en paralelo blindados y con doble aislamiento deben estar interconectados en una configuración de anillo entre los módulos SAI, como se muestra en la Figura 7-2. Método: conecte un cable en paralelo entre el puerto PARA1 en un módulo y el puerto PARA2 en el módulo siguiente. Repita este paso para todos los demás cables paralelos.

La conexión de anillo garantiza la fiabilidad del control del sistema en paralelo. ¡Asegúrese de comprobar que los cables estén bien conectados antes de arrancar el sistema!

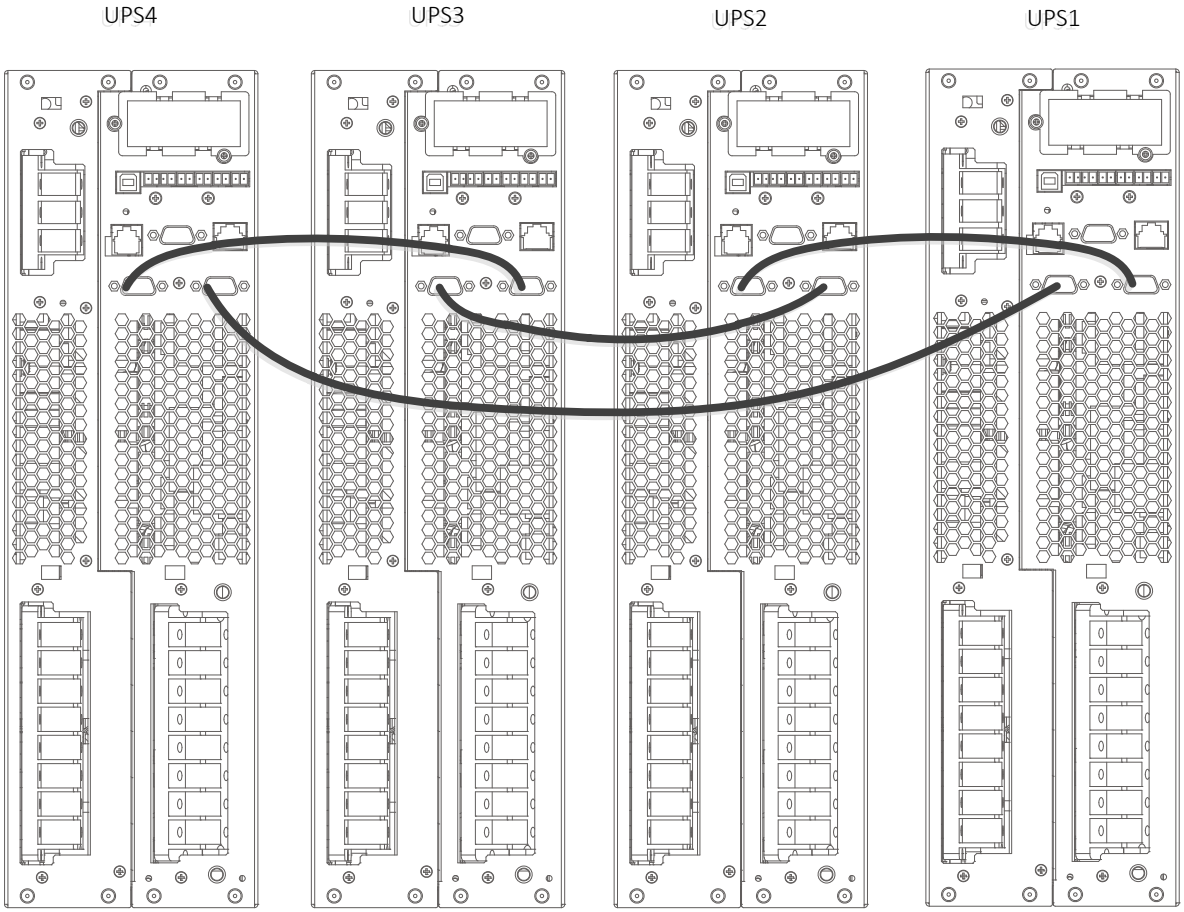


Figura 7-2 Conexiones del cable de señal paralelo (sistema paralelo)

Nota

1. Los cables en paralelo de VERTIV se deben utilizar para el sistema en paralelo.
2. Si se produce un fallo de comunicación paralelo durante la puesta en servicio o el funcionamiento del paralelo, apague el sistema y compruebe si los cables paralelos están conectados correctamente.
3. No intente desconectar los cables paralelos al tiempo que funciona el sistema paralelo, pues esto podría dañar el sistema.

7.3 Procedimientos de funcionamiento para sistemas en paralelo

Advertencia

Si la entrada del SAI usa dispositivos RCD, el interruptor diferencial solamente se usa en la alimentación de red eléctrica del bypass del sistema. En el momento de la conexión eléctrica, la corriente no puede separarse inmediatamente, lo que puede provocar que los respectivos dispositivos RCCB se disparen.

Realice un paso en cada momento, y únicamente pase al siguiente cuando funcione la corriente en todos los módulos del SAI en el sistema.

7.3.1 Procedimientos de puesta en marcha en modo normal

Estos procedimientos se utilizan para poner en marcha el SAI comenzando desde el estado totalmente apagado, lo que significa que ni el SAI ni el interruptor de bypass de mantenimiento han suministrado alimentación a la carga antes. Asegúrese de que el ingeniero haya instalado y puesto en servicio por completo el SAI, y de que el interruptor de suministro de alimentación externo se haya apagado.

Advertencia

1. Estos procedimientos dan como resultado la tensión de red que se aplica a los terminales de salida del SAI.
2. Si alguna carga está conectada a los terminales de salida del SAI, consulte al usuario si es seguro aplicar la alimentación. Si la carga no está lista para recibir alimentación, desconecte el interruptor de carga descendente, y coloque una etiqueta de advertencia en el punto de conexión de la carga.

Siga estos procedimientos para encender el SAI cuando esté en estado completamente apagado.

1. Confirme que todos los interruptores del bypass de mantenimiento externos estén apagados. Asegúrese de que esté apagado el interruptor de bypass de mantenimiento interno Q3 y que los cables de entrada, las barras de cobre y los cables paralelos estén firmemente conectados.

Advertencia

Para evitar que se generen mensajes falsos de fallo, siempre que sea necesario activar o desactivar el interruptor de bypass de mantenimiento, la operación debe completarse en tres segundos.

2. Cierre todos los interruptores de entrada del bypass.
3. Cierre el interruptor de entrada de bypass Q2 del SAI, el interruptor de entrada del rectificador Q1, el interruptor de salida Q5 y todos los interruptores de aislamiento de salida externos (si existen) en este orden.

Llegados a este punto, el sistema está encendido.

4. Pulse los botones de alimentación del SAI uno por uno para iniciar los respectivos inversores.

7.3.2 Procedimientos de funcionamiento en modo de bypass de mantenimiento

Advertencia

Si el SAI consta de más de 2 módulos SAI paralelos, y la capacidad de carga supera la capacidad del módulo individual, no use el interruptor del bypass de mantenimiento interno.

Esta operación hará que la carga pase del estado de protección de suministro de alimentación del SAI a conexión directa con estado de bypass de entrada de CA.

Advertencia: riesgo de interrupción del suministro de alimentación a carga

Antes de realizar este procedimiento, debe comprobar primero la información de LED, y asegurarse de que el bypass esté normal y sincronizado con el inversor. En el caso de que no lo haga, podría producirse una breve interrupción en el suministro de alimentación a la carga.

1. Retire los tornillos de retención de deflector del interruptor del bypass de mantenimiento, gire el deflector hacia arriba hasta que esté en posición de bloqueo y después sujete los tornillos de retención. Consulte la Figura 5-13.

En este punto, la función de Interbloqueo del sistema se habrá activado y el SAI pasará a modo de bypass interno; debe confirmar que el SAI haya pasado a modo Bypass interno.

2. Después de confirmar, cierre el interruptor de bypass de mantenimiento Q3.
3. Desconecte el interruptor de salida Q5. En este punto, la carga está alimentada por el bypass de mantenimiento.

Precaución

Cuando el SAI está en el modo Bypass de mantenimiento, la carga no está protegida contra los suministros de red anómalos.

4. Al desconectar el terminal REPO, se desactiva el rectificador, el inversor, el interruptor estático y la batería, pero esto no afecta al suministro de alimentación del bypass de mantenimiento a la carga.

Nota

En modo mantenimiento, la carga es alimentada directamente por la red eléctrica en lugar de por la alimentación de CA pura del inversor.

5. Si el SAI está provisto de una batería externa, ajuste el interruptor de batería externa correspondiente a la posición de apagado hasta que todos los módulos SAI se hayan desconectado de las baterías.

6. Desconecte el interruptor de entrada del rectificador Q1 y el interruptor de entrada del bypass Q2. En este punto, todas las fuentes de alimentación internas están desactivadas y la pantalla LCD está desconectada.

7. Si el SAI está provisto de baterías internas, asegúrese de que se hayan aislado del SAI antes de llevar a cabo tareas de mantenimiento en este. Consulte 6.10 para obtener más información.

Advertencia

1. Si se requiere mantenimiento, espere 10 minutos hasta que los condensadores del bus interno de CC se descarguen.
2. Las tensiones peligrosas están presentes en algunas partes del SAI, incluso cuando el interruptor de entrada del rectificador, el interruptor de entrada de bypass y el interruptor de la batería están desconectados. Por lo tanto, el mantenimiento del SAI debe realizarlo solamente el personal cualificado.

7.3.3 Procedimientos para aislar un módulo SAI de un sistema en paralelo

Importante

Estos procedimientos solo deberá realizarlos el personal de mantenimiento de VERTIV o bajo supervisión de dicho personal.

Advertencia

Antes de la operación, confirme que la capacidad del sistema cuente con redundancia suficiente para evitar el apagado del sistema por sobrecarga.

Los siguientes procedimientos se aplican cuando es necesario aislar un módulo SAI del sistema paralelo para su reparación por un fallo grave:

1. Si se desconecta el terminal de REPO, se desactiva el rectificador, el inversor, el interruptor estático y la batería, mientras que los demás módulos SAI conectados en paralelo continuarán suministrando la carga de manera normal.

2. Si el SAI está provisto de una batería externa, ajuste el interruptor de batería externa correspondiente a apagado.

3. Ajuste el interruptor de entrada del rectificador Q1, el interruptor de entrada del bypass Q2 y el interruptor de salida Q5 a apagado.

En este punto, todas las fuentes de alimentación internas están desactivadas y la pantalla LCD está desconectada.

4. Si el SAI está provisto de baterías internas, asegúrese de que se hayan aislado del SAI antes de llevar a cabo tareas de mantenimiento en este. Consulte la sección 6.10 .

Advertencia

1. Coloque una etiqueta en la línea de distribución de entrada de CA (por lo general, ubicada lejos del SAI) para avisar al resto del personal de que se está llevando a cabo el mantenimiento del SAI.
2. Espere 10 minutos hasta que los condensadores del bus interno de CC se descarguen. Entonces el SAI estará completamente apagado.

7.3.4 Procedimiento para la inserción de un módulo SAI en un sistema en paralelo

Importante

Estos procedimientos solo deberá realizarlos el personal de mantenimiento de VERTIV o bajo supervisión de dicho personal.

Los siguientes procedimientos se usan para reintegrar un módulo SAI que ha sido previamente aislado del sistema en paralelo:

1. Si el SAI está provisto de baterías internas, asegúrese de que se restablezca la conexión entre el SAI y las baterías internas tras completar las tareas de mantenimiento en el SAI. Consulte 6.10 para obtener más información. A continuación, cierre el interruptor de entrada del rectificador Q1.

Llegados a este punto, el sistema está encendido.

2. Cierre el interruptor de entrada de derivación Q2.

3. Cierre el interruptor de salida Q5, y pulse el botón de alimentación durante dos segundos.

7.3.5 Procedimiento para apagar completamente el SAI

Para apagar completamente el SAI y desconectar el suministro de alimentación a la carga, realice lo siguiente: Todos los interruptores de alimentación, los interruptores aislantes y los disyuntores deben desconectarse, con lo que el SAI ya no suministrará alimentación a la carga.

Precaución
Los siguientes procedimientos interrumpirán el suministro de alimentación a la carga, apagándolo completamente.

1. Desconecte el terminal REPO en cada SAI para desactivar el rectificador, el inversor, el interruptor estático y la batería.

2. Si el SAI está provisto de una batería externa, ajuste el interruptor de batería externa correspondiente a la posición de apagado hasta que todos los módulos SAI se hayan desconectado de las baterías.

3. Ajuste el interruptor de entrada del rectificador Q1 y el interruptor de entrada del bypass Q2 en cada SAI a apagado. En este punto, todas las fuentes de alimentación internas están desactivadas y la pantalla LCD está desconectada.

4. Ajuste el interruptor de salida Q5 de cada SAI a apagado.

5. Si el SAI está provisto de baterías internas, asegúrese de que se abra la conexión entre el SAI y las baterías internas.

Advertencia
1. Coloque una etiqueta en la línea de distribución de entrada de CA (por lo general, ubicada lejos del SAI) para avisar al resto del personal de que se está llevando a cabo el mantenimiento del SAI. 2. Espere 10 minutos hasta que los condensadores del bus interno de CC se descarguen. Entonces el SAI estará completamente apagado.

Advertencia: tensión de la batería peligrosa
Existen tensiones peligrosas presentes en los terminales de la batería, incluso después de que el SAI se haya cerrado por completo.

7.3.6 Procedimientos para apagar completamente el SAI mientras se mantiene la alimentación a la carga.

Se pueden utilizar los siguientes procedimientos para apagar el SAI completamente sin interrumpir el suministro de energía a la carga. Consulte los procedimientos en 7.3.2 .

7.4 Sistema LBS (sincronizador del bus de carga)

7.4.1 Instalación del armario

Un sistema LBS consta de 2 sistemas SAI independientes, cada uno de ellos con dos módulos SAI en paralelo, como se muestra en la Figura 7-3. El sistema LBS proporciona alta fiabilidad y es adecuado para su utilización con cargas que tienen múltiples terminales de entrada. En el caso de cargas de entrada individual, puede instalarse un interruptor estático de transferencia (STS) para alimentar la carga.

El sistema utiliza los cables del LBS para mantener sincronizadas las salidas de los dos sistemas SAI independientes (o en paralelo).

Coloque los módulos SAI uno junto a otro e interconéctelos según las siguientes instrucciones.

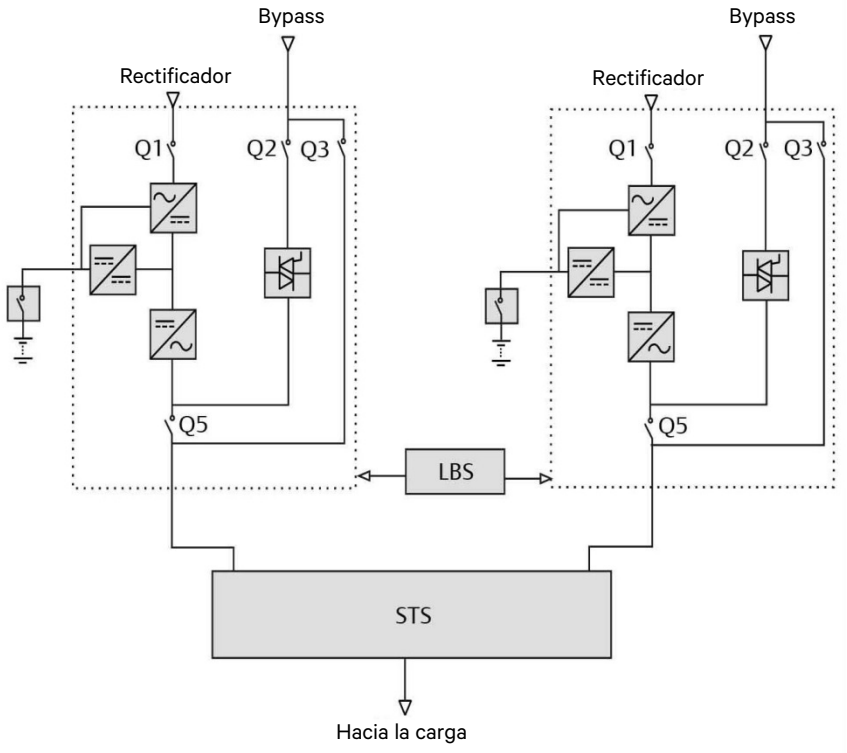


Figura 7-3 Sistema LBS (módulo SAI)

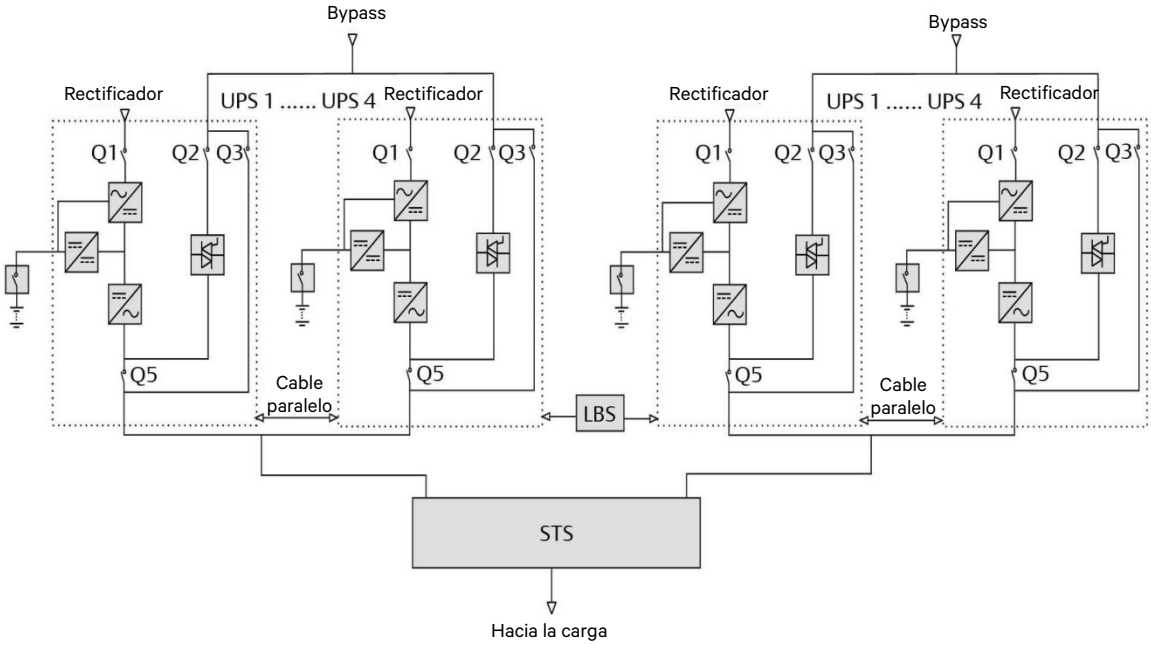


Figura 7-4 Sistema LBS (módulo en paralelo)

Nota

En un sistema de doble bus, los dos sistemas SAI deben tener la misma potencia, tensión y frecuencia, y la carga no debe exceder la potencia de un sistema de único módulo SAI.

7.4.2 Dispositivo de protección externa

Consulte la sección 3.1.9 .

7.4.3 Cables de alimentación

El cable de alimentación del sistema de alimentación de bus dual es similar al del sistema individual. Consulte la sección *3.1 Conexión de los cables* de alimentación.

7.4.4 Cable LBS

Nota

1. El aspecto del puerto LBS es el mismo que el del puerto paralelo (véase Figura 3-6).
2. En caso de sistemas de bus dual formados por unidades SAI en paralelo, recomendamos preparar dos cables LBS para conectar cualquiera de los dos puertos paralelo/LBS de los dos sistemas en paralelo, para garantizar una conexión segura.

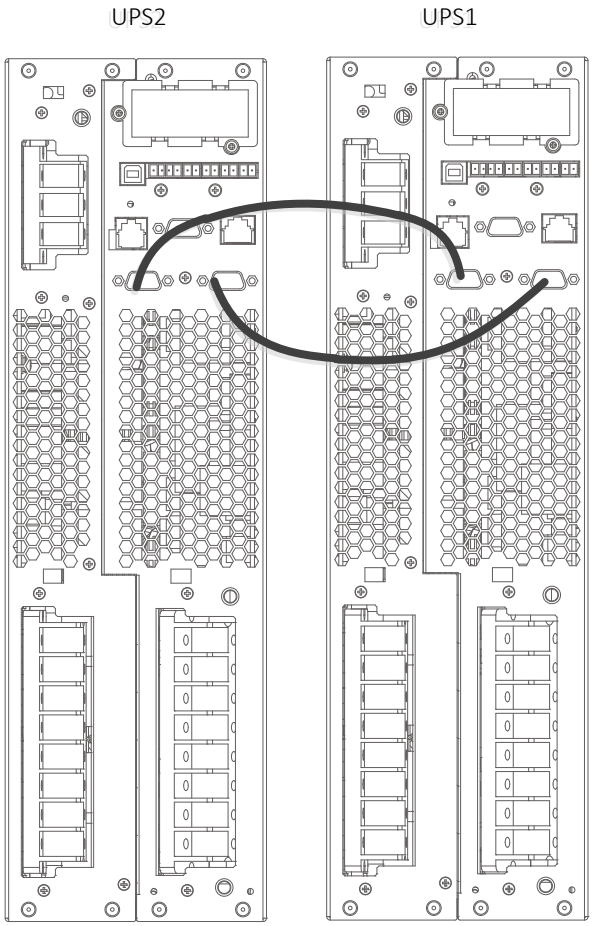


Figura 7-5 Conexiones de cable de LBS

Véase la Figura 7-6 de la interfaz de ajuste de parámetros LBS

Procedimientos de ajuste de parámetros LBS.

Acceda a "Ajustes" -> "Sistema"-> "LBS" para configurar el LBS de acuerdo con los requisitos específicos.

Hay tres elementos que pueden seleccionarse durante el procedimiento de ajuste de LBS: Deshabilitar, Esclavo, Maestro.

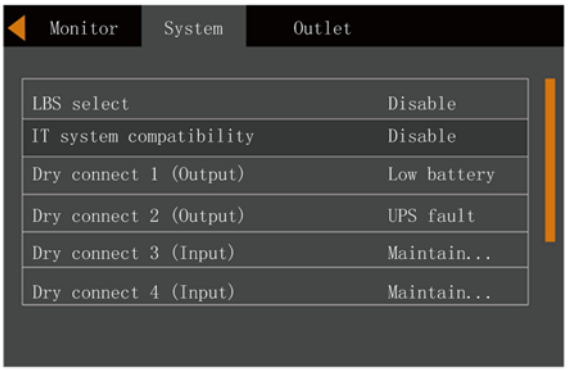


Figura 7-6 Interfaz de ajustes de parámetros LBS

El LBS es el sistema de sincronización de carga, y se utiliza para sincronizar las fases de tensión de salida de las dos secciones del sistema SAI. Las dos secciones del sistema SAI pueden constar de dos unidades SAI individuales, o dos sistemas en paralelo del SAI.

"Maestro" y "Esclavo" pueden configurarse manualmente a través de la pantalla LCD.

El SAI seleccionado como maestro LBS puede enviar señales de sincronización al esclavo LBS sobre la base de su fase de tensión del inversor. Una vez que el esclavo reciba la señal de sincronización enviada por el maestro, ajustará su fase de tensión del inversor de manera que se sincronice con el maestro.

Gracias a este sistema, se pueden sincronizar las dos secciones del sistema SAI, garantizando una transferencia fiable entre las respectivas tensiones de salida y el STS, por lo que existe un suministro de alimentación ininterrumpido y fiable a la carga.

Capítulo 8 Opciones

En esta sección se enumeran las opciones del SAI y se proporciona información sobre la instalación y configuración de las distintas opciones y sus respectivas funciones.

8.1 Lista de opciones

Véase en la Tabla 8-1 una lista de opciones del SAI.

Tabla 8-1 Lista de opciones

Nº.	Nombre opcional	Nota	Modelo
1	Kit de barra de cobre de entrada trifásica y salida monofásica	Instalación en planta	EXS 0020kTSB01
2	Kit de batería interna 32 bloques (grupo de 2)	La instalación en fábrica consta de cables de batería, bandejas y baterías; La instalación en planta consta de cables de batería y bandejas. La cadena de baterías debe ser preparada por el usuario.	EXS 0020kBSI02 (instalación en fábrica, batería de 9 Ah) EXS 0020kBSE02 (instalación en planta)
3	Kit interno de batería 32 bloques (grupo de 4)		EXS 0020kBSI04 (instalación en fábrica, batería de 9 Ah) EXS 0020kBSE04 (instalación en planta)
4	Kit de sensor de temperatura de la batería	Instalación en planta	EXS 0020kBDS02
5	Dispositivos protectores para corriente resistente a cortocircuitos	Corriente resistente: 30 kVA, instalación en fábrica	EXS 0020kTSB01
6	Tarjeta SIC		UF-SNMP810
7	Tarjeta de relé		UF-DRY410
8	Tarjeta UNITY-DP		IS-UNITY-DP
9	Tarjeta UNITY-LIFE		IS-UNITY-LIFE
10	Cable paralelo	1m 3m	ITA-20k00AL3A02C00L1 ITA-20k00AL3A02CL3
11	Cable LBS		ITA-20k00AL3A02C00L2
12	Dispositivo de protección de retroalimentación	Incluye panel de suministro de retroalimentación, cables, dispositivo de disparo de excitación; instalación en fábrica.	EXS 0020kBFP01

8.2 Introducción de Opciones

8.2.1 Kit de batería interna

VERTIV proporciona dos tipos de kits de batería interna para el usuario cuando se necesiten baterías internas de SAI o kits correspondientes. Kit A: Kit de batería interna de 32 bloques (grupo de 2, instalación en fábrica), o los cables de batería, las bandejas de batería y los tornillos necesarios (instalación en planta); kit A: Kit de batería interna de 32 bloques (grupo de 4, instalación en fábrica), o los cables de batería, las bandejas de batería y los tornillos necesarios (instalación en planta).

Tabla 8-2 Parámetros de baterías de ácido de plomo reguladas por válvula

Capacidad	Dimensiones	Altura general (Al.)	Altura del contenedor (a)	Longitud (L)	Anchura (An.)
9 Ah	mm (pulgada)	98,6±1 (3,88±0,04)	94,3±1 (3,71±0,04)	150,9±2 (5,94±0,08)	64,8 ± 1(2,55 ± 0,04)

Nota

1. No se suministran baterías con el kit de batería interna (instalación en planta).
2. Los cables de la batería y las bandejas de la batería se han diseñado según las especificaciones de las baterías de ácido de plomo reguladas por válvula de 12 V-9 Ah. Si los kits de batería interna son necesarios para la instalación en planta, compre baterías que tengan las mismas especificaciones.

Preparación

1. Prepare las herramientas de instalación, incluido un destornillador de estrella, un par de guantes aislantes, un manguito, una llave ajustable y un multímetro.

2. Compruebe que todos los materiales de instalación estén presentes y completos, incluidas las baterías internas, las ocho bandejas de batería y los correspondientes cables de alimentación de la batería.

Procedimientos

1. Desconecte el SAI completamente.

a) Desconecte la carga.

b) Consulte *5.6.1 Procedimiento para el apagado completo del SAI* para el apagado del módulo SAI, y 7.3.5 para el apagado del sistema en paralelo.

c) Todas las LCD están apagadas, espere 5 minutos hasta que los condensadores del bus interno de CC del SAI se descarguen por completo.

2. Instale las baterías internas.

Instalación de baterías internas del SAI estándar

a) Retire los paneles correspondientes, como se muestra en la Figura 8-1. No se deshaga de los tornillos.

b) Retire las cuatro bandejas de accesorios de batería y coloque las baterías sobre ellas tal y como se muestra en la Figura 8-2, a continuación conecte el cable W104 y el cable W105.

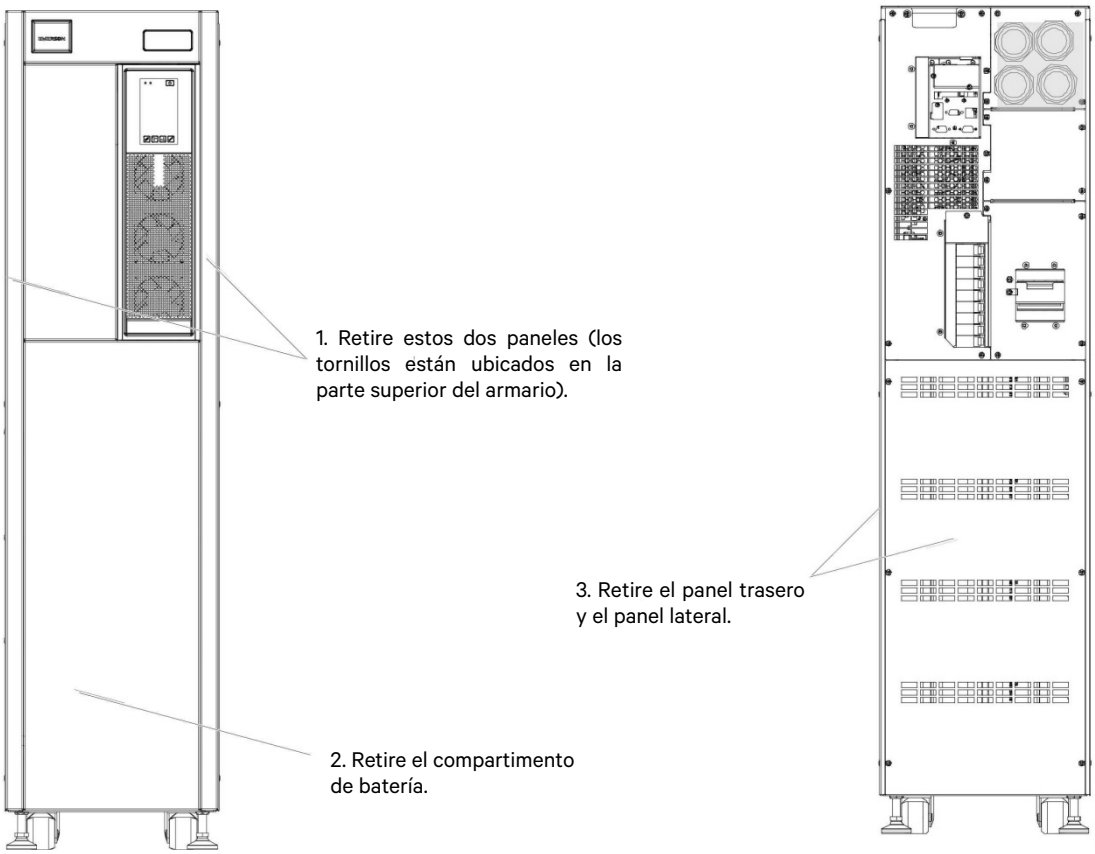


Figura 8-1 Retirada de las cubiertas correspondientes

c) Inserte cuatro bandejas de batería en el compartimento de batería (de abajo arriba, véase la Figura 8-4). Conecte los cables W106, W107 y W108 como se muestra en la Figura 8-2, y después utilice los tornillos (accesorios) para sujetar las bandejas de batería.

d) Conecte los cables W101, W102 y W103 en los terminales Bat+, N y Bat-, respectivamente.

Nota
El usuario debe retirar la película aislante antes de conectar los cables y debe volver a colocarla una vez que se complete el procedimiento de conexión.

e) Conecte los cables: W101 y W107, W102 y W106, W103 y W108.

f) Utilice un multímetro para garantizar que las polaridades de batería sean correctas.

g) Vuelva a colocar la cubierta en el compartimento de batería.

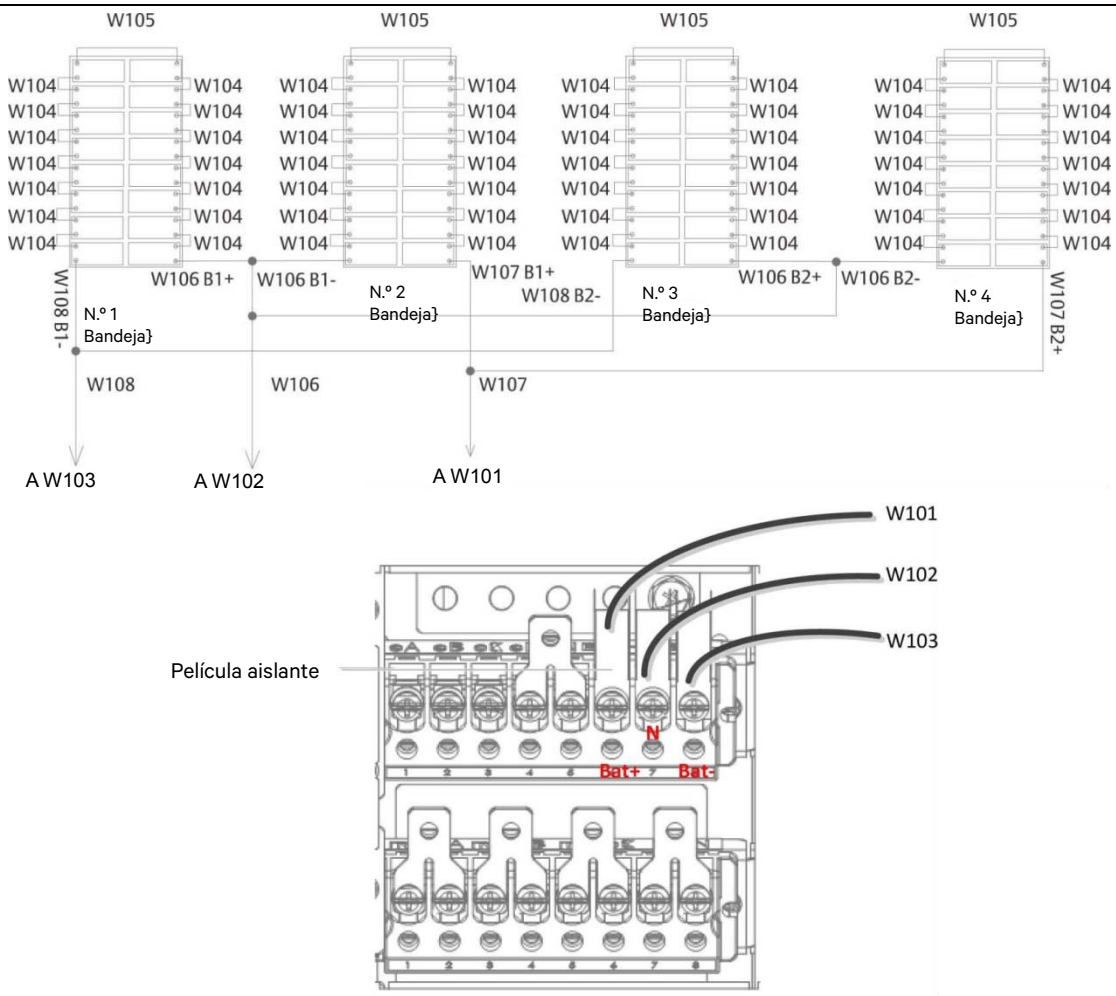


Figura 8-2 Instalación de baterías internas del SAI estándar

Instalación de baterías internas en el SAI con armario lateral

a) Retire las cubiertas correspondientes, como se muestra en la Figura 8-3. No se deshaga de los tornillos.

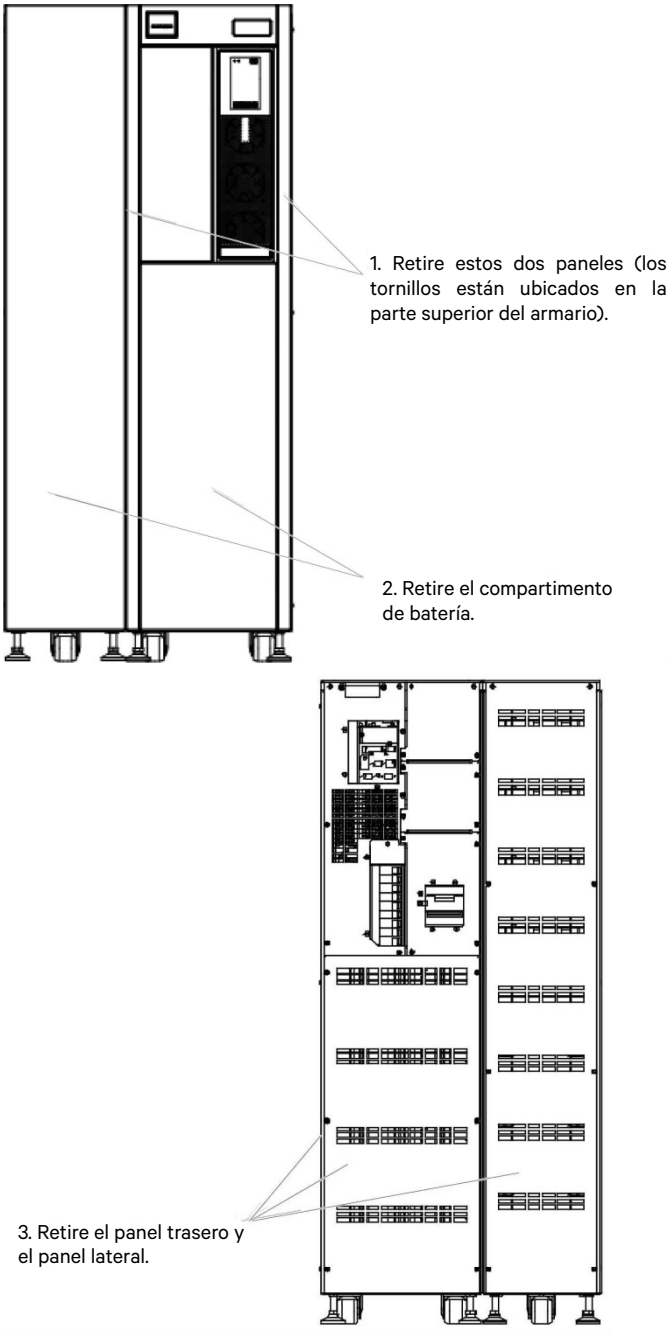


Figura 8-3 Retirada de las cubiertas correspondientes

b) Retire las cuatro bandejas de batería en el caso del SAI estándar (accesorios) e instale las baterías en sus respectivas bandejas. Conecte el cable W104 y el cable W105, inserte las cuatro bandejas de batería en el compartimento de batería (de abajo arriba, véase la Figura 8-4). Conecte los cables W106, W107 y W108 como se muestra en la Figura 8-2, y después utilice los tornillos (accesorios) para sujetar las bandejas de batería.

b) Retire las ocho bandejas de batería en el caso del SAI con armario lateral (accesorios) e instale las baterías en sus respectivas bandejas. Conecte el cable W204, inserte las ocho bandejas de batería en el compartimento de batería (de abajo arriba, véase la Figura 8-4). Conecte los cables W205, W206, W207 y W208, y después utilice los tornillos (accesorios) para sujetar las bandejas de batería.

d) Conecte los cables W101/W201, W102/W202 y W103/W203 en los terminales Bat+, N y Bat-, respectivamente.

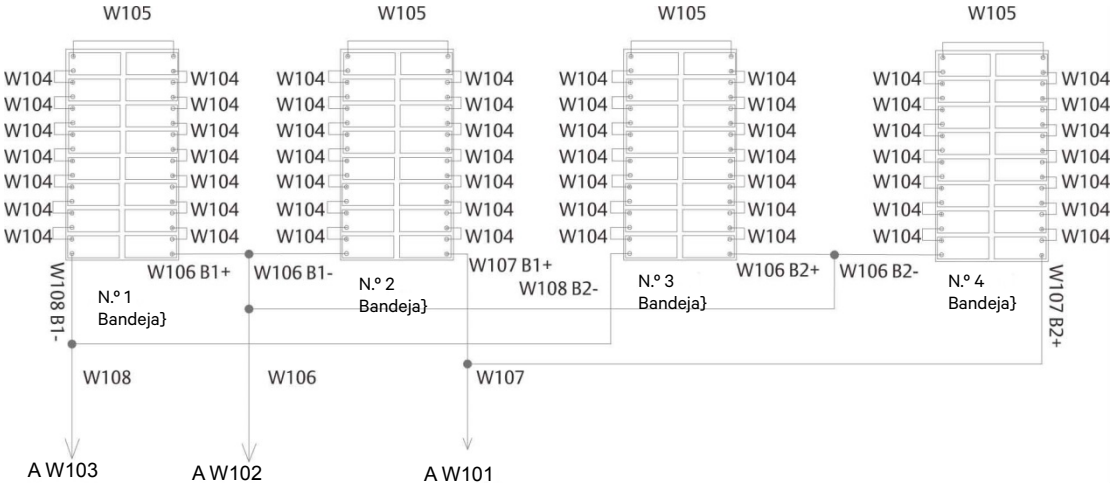
Nota

El usuario debe retirar la película aislante antes de conectar los cables y debe volver a colocarla una vez que se complete el procedimiento de conexión.

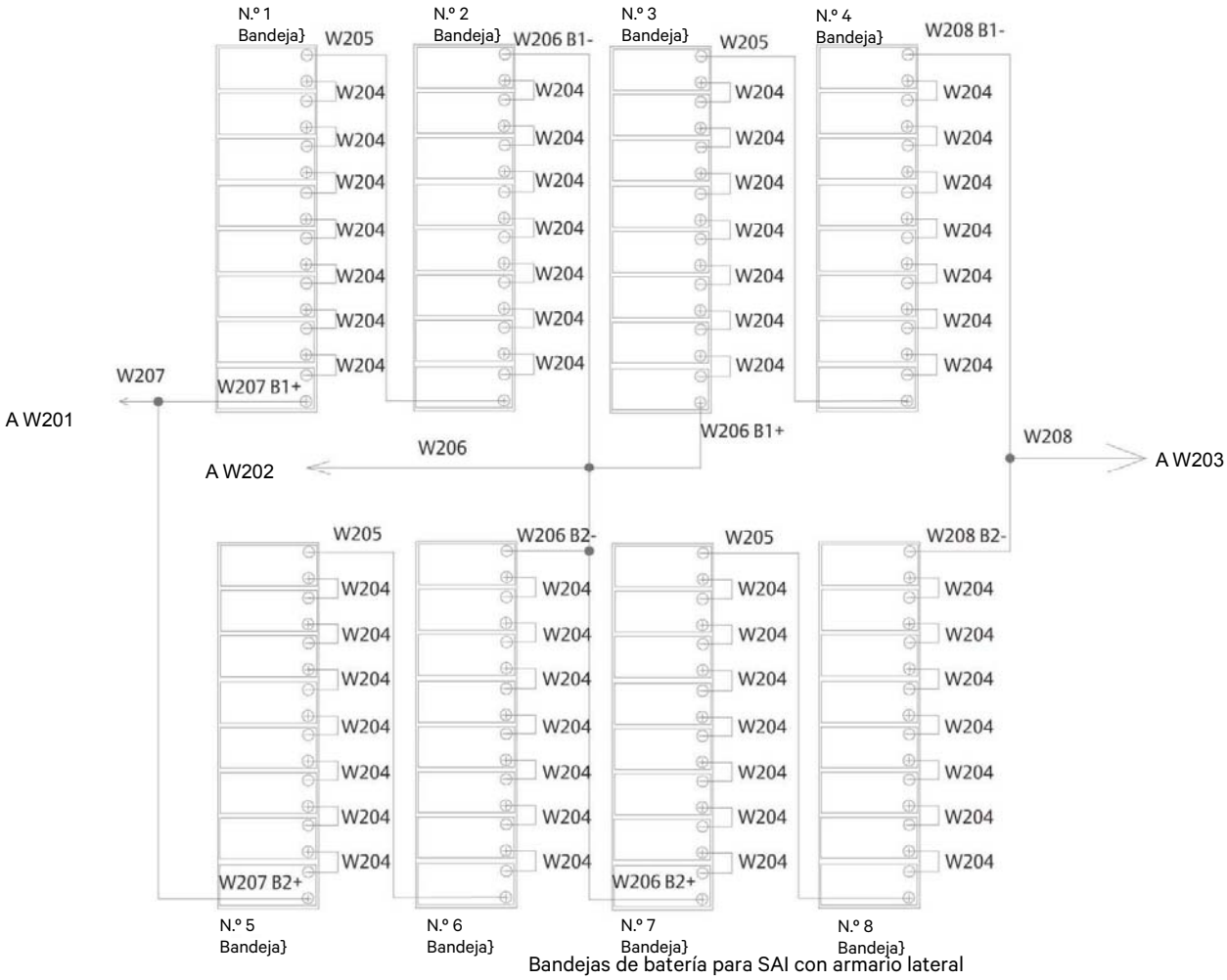
e) Conecte los cables: W101 y W107, W102 y W106, W 103 y W108, y después conecte los cables: W201 y W207, W202 y W206, W203 y W208.

f) Utilice un multímetro para garantizar que las polaridades de batería sean correctas.

g) Vuelva a colocar la cubierta en el compartimento de batería.



Bandejas de batería para SAI estándar



Bandejas de batería para SAI con armario lateral

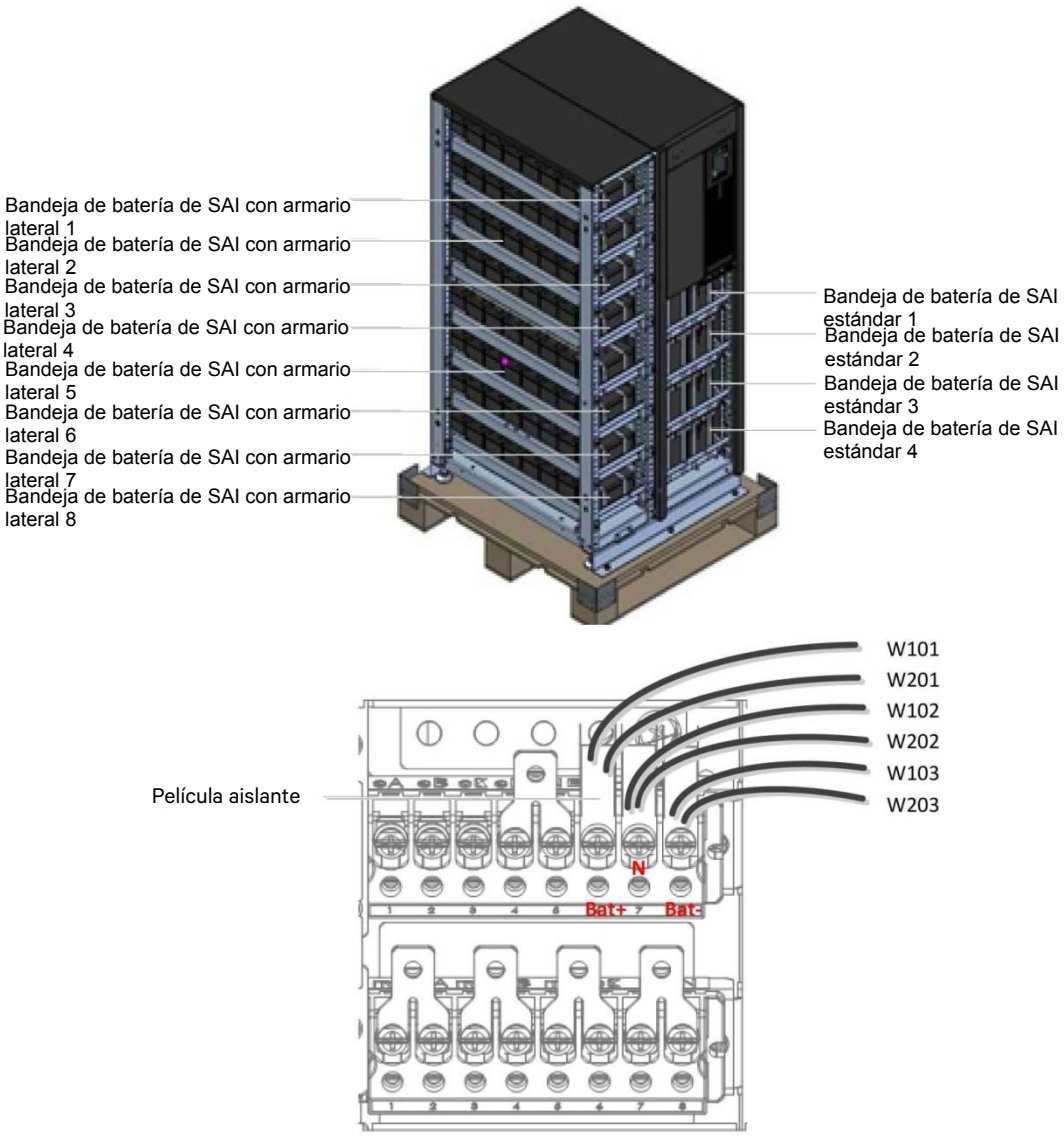


Figura 8-4 Instalación de bandejas de batería y conexiones de cable

8.2.2 Kit de sensor de temperatura de la batería

El sensor de temperatura de la batería se emplea para medir la temperatura de la batería. El sensor de temperatura de la batería se instala junto a la batería para medir la respectiva temperatura. El cable de salida de señal del sensor se conecta al puerto multifuncional, véase puerto 8 (puerto RJ45) en la Figura 3-6. Llegados a este punto, el sensor de temperatura está conectado al circuito lógico interno del SAI.

Cuando esta opción está instalada, la tensión flotante nominal suministrada a la batería es variada de modo que sea inversamente proporcional a la temperatura ambiente del armario de batería o la sala de batería. Esto impide que la batería se sobrecargue a altas temperaturas ambiente.

Preparación

1. Prepare las herramientas de instalación, incluido un destornillador de estrella.
2. Compruebe que todos los materiales de instalación estén presentes y completos, incluido un sensor de temperatura de la batería.

Procedimientos

Advertencia
Apague el SAI cuando instale el sensor de temperatura de la batería. No toque los terminales de la batería, las barras de cobre expuestas o los componentes durante el procedimiento de instalación.

1. Desconecte el SAI completamente.

a) Desconecte la carga.

b) Consulte *5.6.1 Procedimientos para el apagado completo del SAI* para el apagado del módulo SAI individual, y 7.3.5 para el apagado del sistema en paralelo.

c) Todas las LCD están apagadas, espere 5 minutos hasta que los condensadores del bus interno de CC del SAI se descarguen por completo.

2. Conecte un extremo del cable especificado a cualquiera de los puertos del sensor de temperatura de la batería y el otro extremo a cualquiera de los puertos de la tarjeta UF-RS485. Véase la Figura 8-5.



Figura 8-5 Conexión de la tarjeta UF-RS485 al sensor de temperatura de la batería

3. Como se muestra en la Figura 8-6, ajuste el interruptor DIP 5 a "activado", de manera que el indicador del sensor de temperatura en la esquina inferior izquierda de la pantalla LCD muestre 01 (o 02). Si se utilizan juntos dos sensores de temperatura, es posible que los ajustes del interruptor DIP correspondiente no coincidan.



Figura 8-6 Ajustes del interruptor DIP del sensor de temperatura

4. Retire el panel izquierdo del armario, coloque el sensor de temperatura de la batería en la posición que se muestra en la Figura 8-7 y utilice el sujetacables para fijarlo en su sitio.

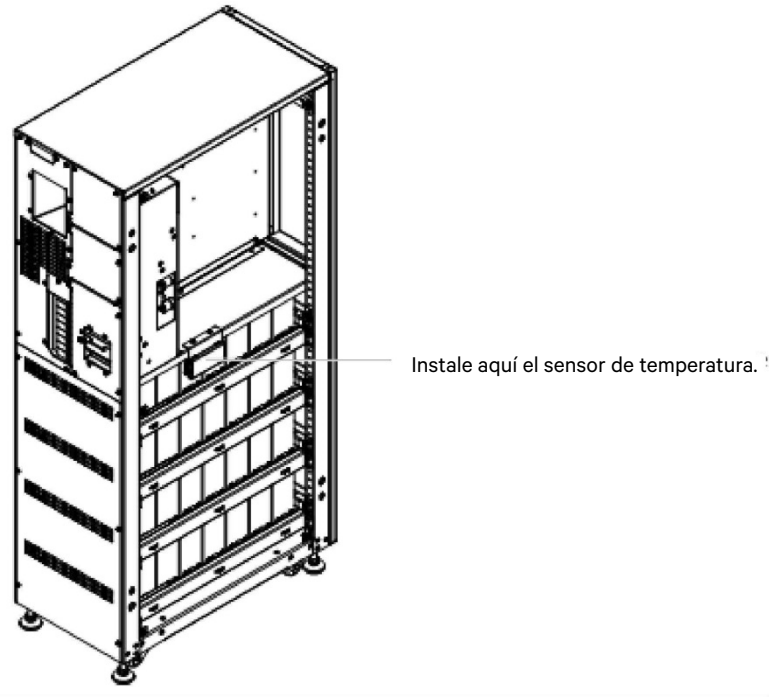


Figura 8-7 Instalación y conexión del sensor de temperatura de la batería

5. Coloque los cables en orden. Tenga en cuenta que los cables deben colocarse separados de los cables de alimentación para evitar interferencias electromagnéticas.

8.2.3 Tarjeta SIC

En la Figura 8-8 se muestra la apariencia de la tarjeta SIC.

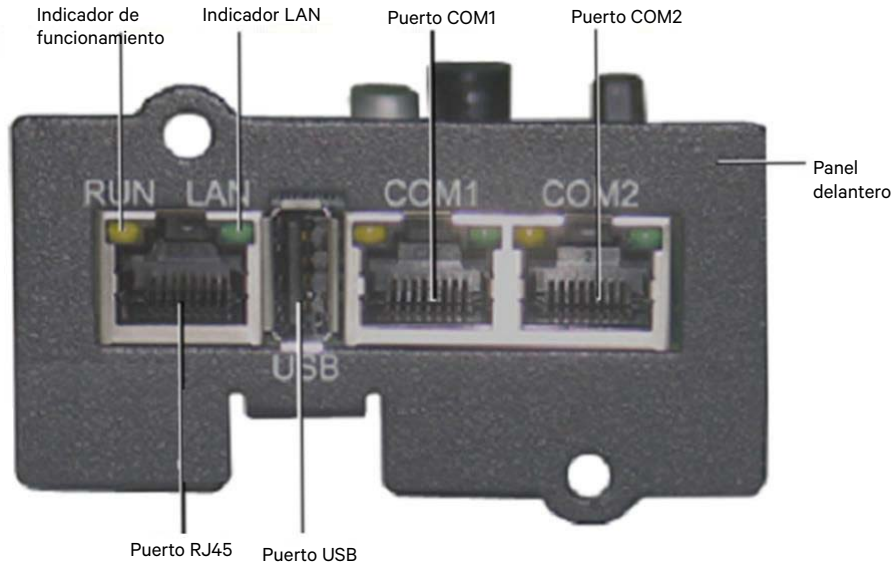


Figura 8-8 Tarjeta SIC

La tarjeta SIC es una tarjeta de gestión de red. Puede utilizarse para proporcionar capacidad de comunicación de red en módulos SAI diseñados por VERTIV. También puede conectarse al sensor de serie IRM para proporcionar funciones de control de entorno. Cuando el dispositivo inteligente genera una alarma, la tarjeta SIC puede avisar al usuario registrando el evento, enviando información de captura y generando un mensaje de correo electrónico.

Preparación

1. Prepare las herramientas de instalación, incluido un destornillador de estrella.
2. Compruebe que todos los materiales de instalación estén presentes y completos, incluida una tarjeta SIC.

Procedimientos

Nota

La tarjeta SIC es de conexión "en caliente", por tanto no es necesario apagar el SAI para instalarla.

Advertencia

Algunos de los componentes electrónicos de la tarjeta SIC son sensibles a la estática, por tanto, evite tocar los componentes o el circuito de la tarjeta SIC con las manos desprotegidas u otros materiales conductores, de manera que se proteja la tarjeta SIC contra descargas estáticas. Al retirar o instalar la tarjeta SIC, sujétela por los bordes.

La tarjeta SIC debería instalarse en el puerto Intellislot (consulte la Figura 3-6) en el SAI.

Procedimiento de instalación:

1. Retire la tapa del puerto Intellislot. Conserve los tornillos para utilizarlos en el futuro.

2. Inserte la tarjeta SIC (a lo largo de los dos laterales del puerto Intellislot) en la posición de puerto y a continuación apriete los tornillos.

Para más información sobre la tarjeta SIC, consulte el *Manual de usuario de la tarjeta de agente web interfaz/SNMP de planta* suministrado como accesorio.

Consulte 3.2.8 para más información sobre el cableado y la colocación de los cables de señal.

8.2.4 Tarjeta de relé

El SAI está disponible con una tarjeta de relé con el fin de que los usuarios usen las señales de contacto seco para monitorizar el SAI. Es de conexión "en caliente" para una instalación fácil.

La tarjeta de relé puede proporcionar hasta cuatro señales de salida de relé digitales para conectarse a dispositivos de monitorización remotos. Estas señales son: SAI en Batería, Batería baja, SAI en Bypass o en Espera, SAI defectuoso. Cada canal de salida de señal de contacto seco proporciona tanto puertos normalmente abiertos como normalmente cerrados. La tarjeta de relé también puede manejar hasta tres entradas de señal digitales, de las cuales dos controlan las funciones de conexión y desconexión del SAI, mientras que la tercera está reservada.

Apariencia y descripción del hardware

La apariencia de la tarjeta de relé se muestra en la Figura 8-9.

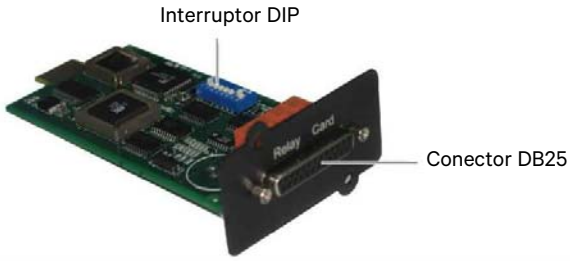


Figura 8-9 Apariencia de tarjeta de relé

El interruptor DIP se utiliza para configurar las funciones de entrada de señal de conexión y desconexión del SAI en la tarjeta de relé. El conector DB25 proporciona entradas y salidas de señal de contacto seco. Para disponer de una descripción de las clavijas del conector DB25, véase la Tabla 8-3.

Tabla 8-3 Descripción de clavija del conector DB25

N.º de clavija	Nombre de clavija	Descripción	
Clavija 1	Va, salida de potencia	9 - 15 V CC (reservado para uso en fábrica)	
Clavija 14	K0_NO, Canal 0 contacto seco contacto de salida normalmente abierto	Cerrado: SAI en batería	Parámetro eléctrico: 30 V CC/1,8 A, carga resistiva
Clavija 2	K0_COM, Canal 0 contacto seco contacto de salida común		
Clavija 15	K0_NC, Canal 0 contacto seco contacto de salida normalmente cerrado	Abierto: SAI en batería	
Clavija 3	K1_NO, Canal 1 contacto seco contacto de salida normalmente abierto	Cerrado: Batería baja	
Clavija 16	K1_COM, Canal 1 contacto seco contacto de salida común		
Clavija 4	K1_NC, Canal 1 contacto seco contacto de salida normalmente cerrado	Abierto: Batería baja	
Clavija 17	K2_NO, Canal 2 contacto seco contacto de salida normalmente abierto	Cerrado: SAI en Bypass o en Espera	
Clavija 5	K2_COM, Canal 2 contacto seco contacto de salida común		
Clavija 18	K2_NC, Canal 2 contacto seco contacto de salida normalmente cerrado	Abierto: SAI en Bypass o en Espera	
Clavija 6	K3_NO, Canal 3 contacto seco contacto de salida normalmente abierto	Cerrado: Fallo del SAI	
Clavija 19	K3_COM, Canal 3 contacto seco contacto de salida común		
Clavija 7	K3_NC, Canal 3 contacto seco contacto de salida normalmente cerrado	Abierto: Fallo del SAI	
Clavija 24	DRY_IN2, Canal 2 entrada de señal de contacto seco	Reservado	
Clavija 12	DRY_IN1, Canal 1 entrada de señal de contacto seco	El SAI se apaga si este contacto está cerrado durante más de un segundo.	
Clavija 25	DRY_IN0, Canal 0 entrada de señal de contacto seco	El SAI se enciende si este contacto está cerrado durante más de un segundo.	
Clavija 9	RXD_PC, para comunicación con el PC, terminal de recepción	Reservado, para puesta en servicio en fábrica	
Clavija 21	TXD_PC, para comunicación con el PC, terminal de envío	Reservado, para puesta en servicio en fábrica	
Clavija 13	GND, tierra común	GND de alimentación, contacto seco GND común de entrada de señal	
Otros	NC (habitualmente cerrado)		

Opciones de cable

VERTIV proporciona tres opciones de cable para conexiones al conector DB25 de la tarjeta de relé en función de los requisitos del usuario.

En la Figura 8-10 y la Figura 8-12 se muestran la apariencia y el principio de cableado de cada cable.

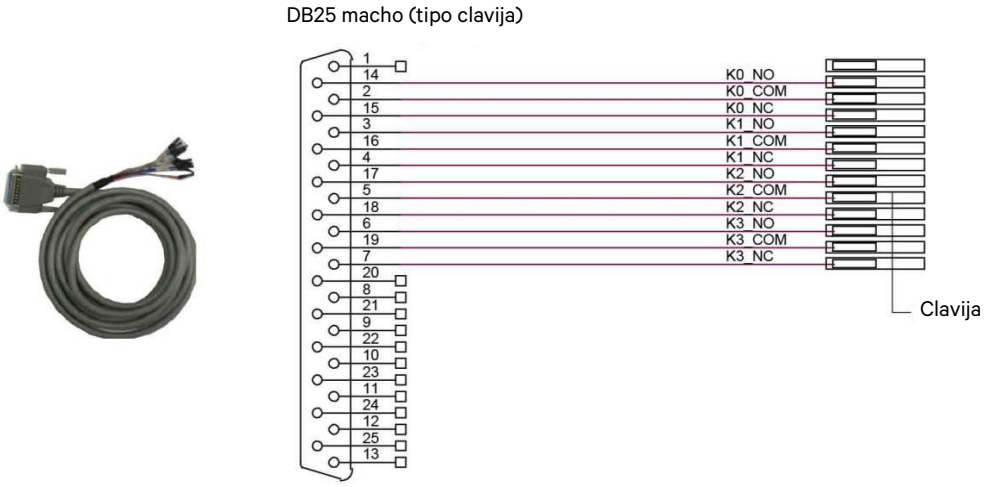


Figura 8-10 Apariencia y diagrama de cableado de cable 1 (UFDRY21SL1)

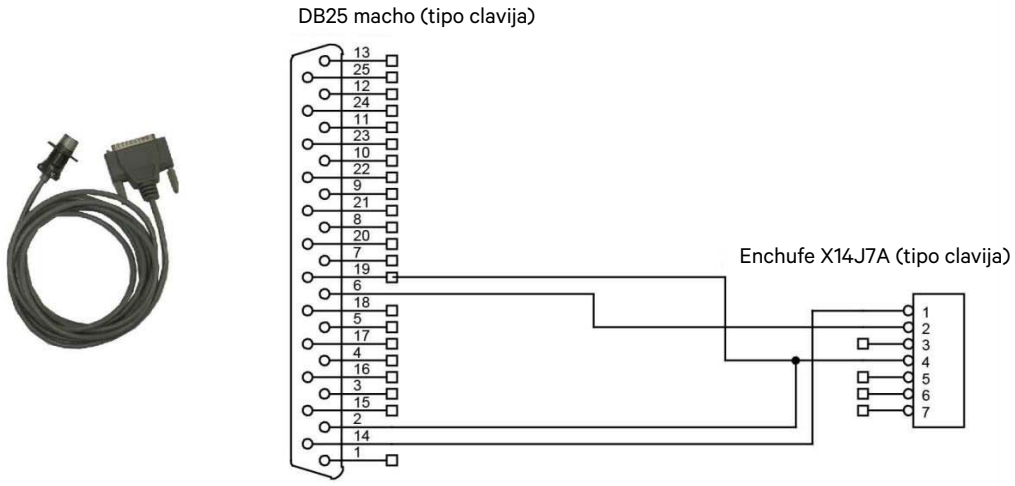


Figura 8-11 Apariencia y diagrama de cableado de cable 2 (UFDRY21SL2)

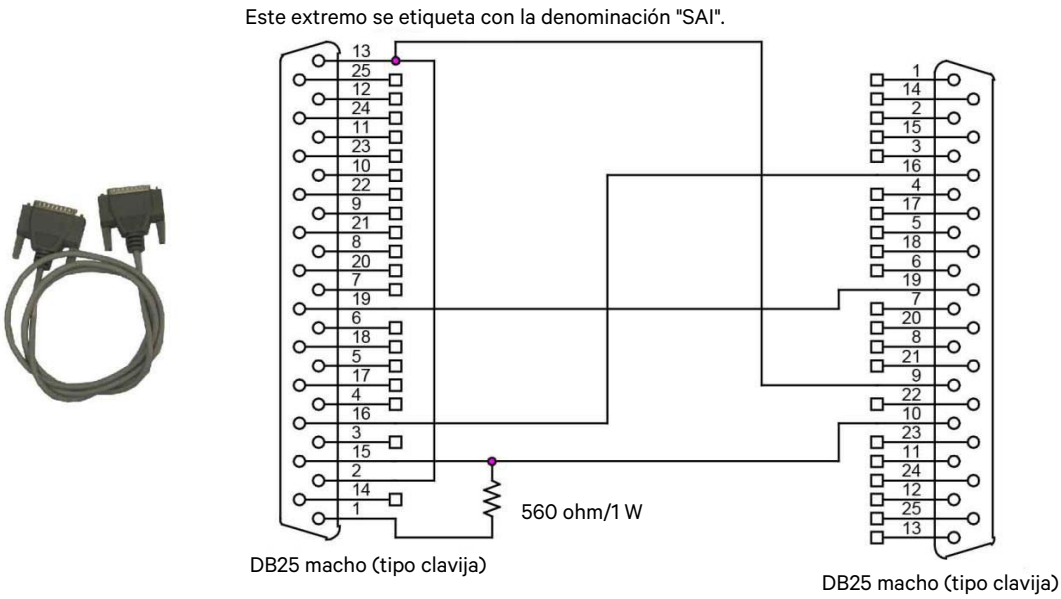


Figura 8-12 Apariencia y diagrama de cableado de cable 3 (UFDRY21SL3)

Instalación

Nota
Algunos componentes electrónicos de la tarjeta de relé son sensibles a la electricidad estática. Para impedir que la electricidad estática estropee la tarjeta de relé, no toque sus componentes o circuitos electrónicos y asegúrese de que no entren en contacto con partes que tengan tensión. Sujete la tarjeta de relé por los bordes cuando la manipule o instale.

1. Ajuste el interruptor DIP en la tarjeta de relé.

Sáltese este paso si no necesita controlar las funciones de encendido y apagado del SAI a través de la tarjeta de relé.

La ubicación del interruptor DIP se indica en la Figura 8-13. Se trata de un interruptor DIP de 8 bits. Su ajuste predeterminado de fábrica se muestra en la Figura 8-6.

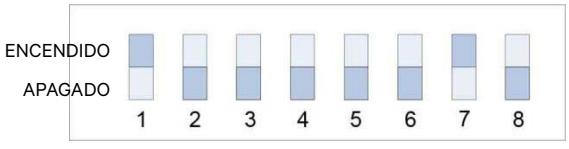


Figura 8-13 Ajuste predeterminado de fábrica del interruptor DIP

Los bits 1 a 7 se han diseñado para utilizarse en fábrica, no le está permitido al usuario cambiar sus ajustes predeterminados. El bit 8 se utiliza para configurar la función de entrada de señal de encendido y apagado del SAI en la tarjeta de relé, véase la Tabla 8-4 para más información sobre sus instrucciones de ajuste.

Tabla 8-4 Ajuste de función de entrada de señal de encendido y apagado del SAI

Bit 8	Función
ENCENDIDO	Función de entrada de señal de encendido y apagado del SAI habilitada
APAGADO	Función de entrada de señal de encendido y apagado del SAI deshabilitada

2. Inserte la tarjeta de relé en el SAI.

Nota

La tarjeta de relé es de conexión "en caliente", por tanto puede instalarse sin apagar el SAI.

a) Retire la cubierta del puerto Intellislot (véase la Figura 3-6) en el panel delantero. No se deshaga de los tornillos.

b) Alinee la tarjeta de relé con el puerto Intellislot, inserte la tarjeta de relé en el puerto deslizándola a lo largo de las hendiduras en ambos lados del puerto.

c) Asegure la tarjeta de relé en su lugar a través de los orificios de fijación en el panel de la tarjeta de relé utilizando los tornillos del paso a).

3. Conecte el cable.

Puede seleccionar un cable opcional conforme con sus necesidades o preparar su propio cable, de acuerdo con la Tabla 8-4 y la Figura 8-10 - Figura 8-12. Conecte el extremo del cable con el conector macho DB25 al conector DB25 de la tarjeta de relé, y el otro extremo al equipo del usuario.

Advertencia

El conector DB25 debe conectarse a un circuito SELV. Si no se respeta esto, la tarjeta de relé podría estropearse e incluso provocar accidentes.

Resolución de problemas

Véase la Tabla 8-5 para más información sobre la solución de problemas relacionados con la tarjeta de relé.

Tabla 8-5 Solución de problemas

Nº.	Problemas	Medidas correctoras
1	La señal de salida del contacto seco sigue siendo la misma cuando cambia el estado del SAI.	Compruebe que la tarjeta de relé se haya insertado en el puerto Intellislot correctamente.
2	El SAI no corresponde a la señal de entrada de contacto seco de encendido del SAI.	Verifique que el bit 8 del interruptor DIP de la tarjeta de relé se haya ajustado a la posición "encendido".

El método de instalación de la tarjeta de relé es el mismo que para la tarjeta SIC descrito en 8.2.3 . Consulte 3.2.8 para más información sobre el cableado y la colocación de los cables de señal.

8.2.5 Tarjeta IS-UNITY-DP

Importante

Recomendamos utilizar cables blindados para aumentar la CEM.

La apariencia de la tarjeta IS-UNITY-DP se muestra en la Figura 8-14.



Figura 8-14 Tarjeta IS-UNITY-DP

Para disponer de una descripción más detallada de la tarjeta IS-UNITY-DP, consulte el *Manual-Web de usuario de tarjeta de unidad de Liebert IntelliSlot, SNMP, Modbus, BACnet, YDN23,* que está disponible como accesorio.

8.2.6 Tarjeta IS-UNITY-LIFE

Importante

Recomendamos utilizar cables blindados para aumentar la CEM.

La apariencia de la tarjeta IS-UNITY-LIFE se muestra en la Figura 8-15.



Figura 8-15 Apariencia de la tarjeta IS-UNITY-LIFE

Para disponer de una descripción detallada de la tarjeta IS-UNITY-LIFE, consulte el *Manual-Web de usuario de tarjeta de unidad de Liebert IntelliSlot™, SNMP, Modbus, BACnet, YDN23,* que está disponible como accesorio.

8.2.7 Kit de barra de cobre de entrada trifásica y salida monofásica

Este kit puede utilizarse para convertir el sistema a la configuración de entrada trifásica y salida monofásica. Este kit contiene tres barras de cobre de cortocircuito que se utilizan para conectar juntos los terminales de entrada del rectificador (configuración de entrada común), entrada de bypass (configuración de bypass separado) y salida.

Nota

El SAI se ajusta por defecto en modo de entrada trifásica y salida trifásica. Si necesita convertirlo al modo de entrada trifásica y salida monofásica, contacte con el personal autorizado de VERTIV para que realice los ajustes correspondientes.

Tenga en cuenta siempre los siguientes procedimientos:

Modo de distribución eléctrica

1. Entrada trifásica, salida monofásica, configuración de entrada común.

a) Retire las tres barras de cobre de cortocircuito de los terminales de entrada del rectificador mA, mB y mC; consulte la Figura 8-16.

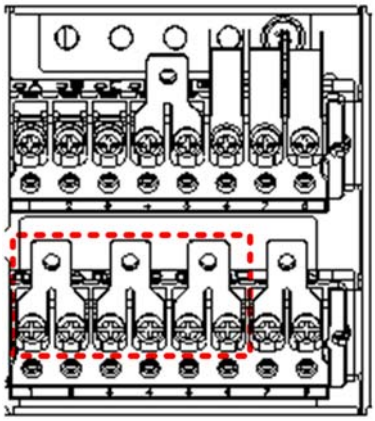


Figura 8-16 Entrada trifásica y salida monofásica, configuración de entrada común (1)

b) Instale las barras de cobre de cortocircuito en los terminales de entrada (mA, bA, bB, bC) y utilice las barras de cobre de cortocircuito de salida para conectar juntos los terminales de salida (oA, oB, oC). Véase la Figura 8-17.

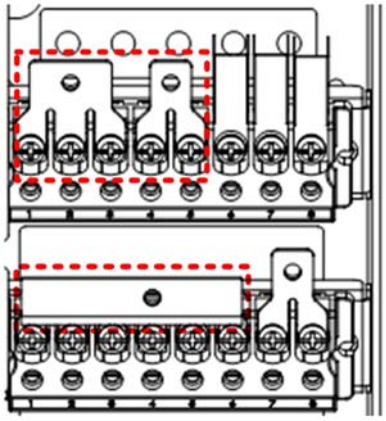


Figura 8-17 Entrada trifásica y salida monofásica, configuración de entrada común (2)

c) Conecte los cables de entrada de la fase A en las barras de cobre de cortocircuito de entrada y conecte la línea N de entrada al terminal neutro "N" en el armario. Conecte los cables de fase B y fase C respectivamente a los terminales mB y mC y después conecte los cables a tierra de E/S al terminal de puesta a tierra en el armario.

d) Conecte el cable de salida a la barra de cobre de cortocircuito de salida y la línea N de salida a la barra de cobre de cortocircuito N de salida.

e) Conecte el positivo de batería, el N de batería y el negativo de batería respectivamente en los terminales Bat+, N y Bat-.

2. Entrada trifásica, salida monofásica; configuración de bypass separado.

a) Retire las tres barras de cobre de cortocircuito de los terminales de entrada del rectificador mA, mB y mC; consulte la Figura 8-18.

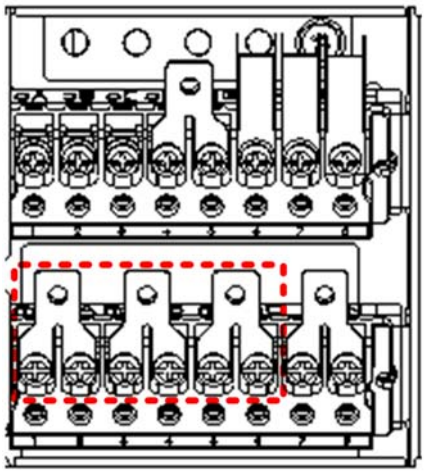


Figura 8-18 Entrada trifásica y salida monofásica, configuración de bypass separado (1)

b) Instale las barras de cobre de cortocircuito en la entrada del bypass (bA, bB, bC) y utilice las barras de cobre de cortocircuito de salida para conectar juntos los terminales de salida (oA, oB, oC). Véase la Figura 8-19.

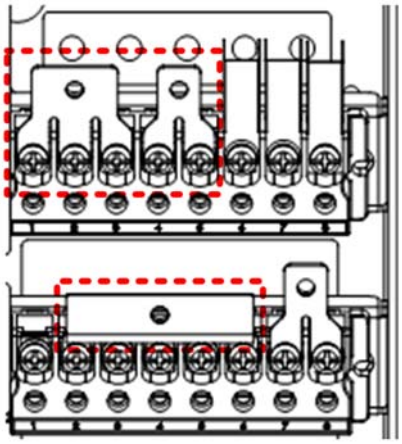


Figura 8-19 Entrada trifásica y salida monofásica, configuración de bypass separado (2)

c) Conecte los cables de entrada de fase A, fase B y fase C a los terminales (mA, mB y mC), y conecte los cables de entrada de bypass a la barra de cobre de cortocircuito de entrada de bypass. Conecte la línea N de entrada en el terminal neutro "N" en el armario, y después conecte los cables de tierra de E/S al terminal de puesta a tierra en el armario.

d) Conecte el cable de salida a la barra de cobre de cortocircuito de salida y la línea N de salida a la barra de cobre de cortocircuito N de salida.

e) Conecte el positivo de batería, el N de batería y el negativo de batería respectivamente en los terminales Bat+, N y Bat-.

De este modo, concluyen los cambios de distribución de potencia y las conexiones de cable.

Procedimientos de puesta en marcha

Siga estos procedimientos para encender el SAI cuando esté en estado completamente apagado.

1. Asegúrese de que el interruptor de bypass de mantenimiento interno Q3 esté desconectado y de que los cables de entrada y las barras de cobre estén bien conectadas. Asegúrese de que los cables de entrada y las barras de cobre estén conectados correctamente según el modo de distribución eléctrica de entrada trifásica y salida monofásica.

Advertencia
Para evitar que se generen mensajes falsos de fallo, siempre que sea necesario activar o desactivar el interruptor de bypass de mantenimiento, la operación debe completarse en tres segundos.

2. Antes de encender el sistema, utilice un multímetro para medir la tensión en los terminales del rectificador (mA-mB-mC), y asegúrese de que no haya circuitos; en caso afirmativo, compruebe que las conexiones sean correctas.

3. Desconecte el terminal de REPO en la parte trasera del armario y después cierre el interruptor de entrada del rectificador Q1; llegados a este punto, el sistema se encenderá.

4. Pulse Enter y acceda -> Ajustes (la contraseña por defecto es '111111') -> Salida -> N.º de fase de salida, y después ajuste el sistema a "fase 1". Una vez que el sistema esté apagado, vuelva a encenderlo, acceda a este menú una vez más y confirme que este ajuste se haya aplicado.

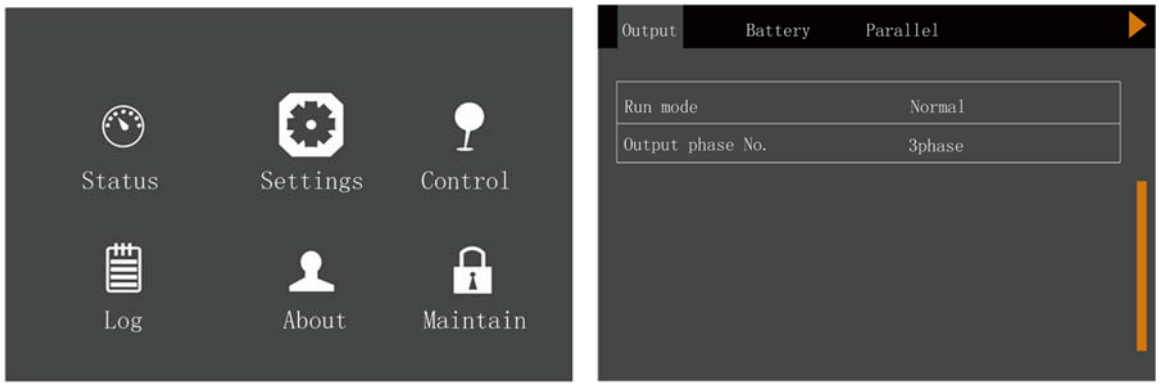


Figura 8-20 Ventana de aviso

5. Ajuste el interruptor de entrada del rectificador Q1 a la posición de apagado para apagar el SAI completamente.

6. Conecte el terminal de REPO, cierre el interruptor de entrada del bypass Q2 del SAI y el interruptor de entrada del rectificador Q1 en ese orden.

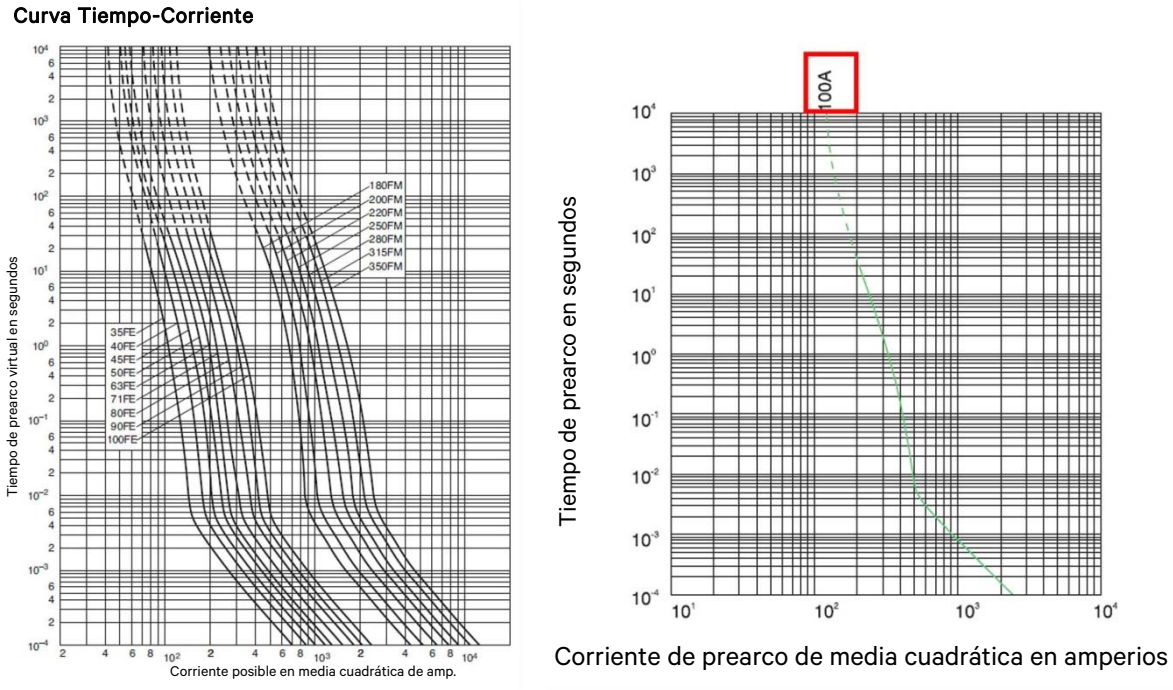
Llegados a este punto, el sistema está encendido.

7. Una vez que inicie el rectificador, cierre el interruptor de salida Q5 y todos los interruptores de aislamiento de salida externa (si hay alguno).

8. Pulse el botón de alimentación durante dos segundos para poner en marcha el inversor.

8.2.8 Dispositivos protectores para corriente resistente a cortocircuitos.

Este kit contiene tres fusibles de bypass (un fusible por cada fase) diseñados para garantizar que el SAI soporte un cortocircuito a 30 kVA. Si este kit está instalado, consulte la Figura 8-21 para más información sobre la curva de fundido de un fusible al elegir el interruptor descendente del SAI y la carga del transformador.



Fabricante: Bussmann, modelo: 100FE

Fabricante: Vicfuse, modelo: VBS1749-100A

Figura 8-21 Diagrama esquemático de fundido de fusible

Capítulo 9 Mantenimiento

Esta sección se centra en el mantenimiento del SAI, incluidos el mantenimiento del ventilador, el mantenimiento de la batería, la limpieza del SAI, la comprobación de estado del SAI y las comprobaciones de función del SAI.

Nota

No intente en ningún caso llevar a cabo el mantenimiento del SAI mientras que esté en línea. Asegúrese de que el SAI esté completamente apagado cuando realice cualquier operación de mantenimiento interno del mismo.

9.1 Mantenimiento de ventilador

Nota

Para evitar lesiones o daños en el dispositivo, espere hasta que el ventilador esté completamente parado antes de insertar los dedos o cualquier herramienta en el mismo.

Los ventiladores del SAI están previstos para funcionar durante 20.000-40.000 horas en funcionamiento continuo. Cuanto mayor sea la temperatura ambiente, menor será la vida útil del ventilador.

Durante el funcionamiento del SAI, es importante comprobar el estado de los ventiladores al menos una vez al año confirmando que soplen aire desde los orificios de ventilación del panel trasero.

9.2 Mantenimiento de las baterías

Advertencia

1. No invierta en ningún caso las conexiones de la batería, pues podrían provocarse incendios.
2. No intente en ningún caso abrir las baterías, pues contienen electrolito que es potencialmente perjudicial para el personal. En caso de que se produzca un accidente con el electrolito, lave la zona afectada con agua limpia y abundante, y acuda a un médico inmediatamente.

El módulo de batería del SAI interno alberga una batería sin mantenimiento hermética y de ácido de plomo. La vida útil de la batería depende de la temperatura ambiente y de los tiempos de carga y descarga. Las altas temperaturas ambiente y los ciclos de descarga intensos acortarán el ciclo de vida útil de la batería.

Para preservar la vida útil de la batería, es necesario:

Mantener la temperatura ambiente entre 15 y 25 °C.

Impedir las pequeñas descargas de corriente. NO utilice el SAI en modo de batería durante periodos superiores a 24 horas.

Cargue la batería durante al menos 12 horas si no se ha cargado durante tres meses mientras que la temperatura ambiente permanezca dentro de los límites especificados, o durante dos meses en el caso de altas temperaturas ambiente.

Nota

1. Compruebe los tornillos de conexión de la batería a intervalos regulares, y vuelva a apretarlos en caso necesario.
2. Asegúrese de la presencia de todos los dispositivos de seguridad, que estos estén en buen estado y funcionen correctamente, y asegúrese de que los ajustes de los parámetros de gestión de la batería sean correctos.
3. Mida y registre la temperatura ambiente en la sala de baterías.
4. Compruebe si los terminales de batería están estropeados o calientes, y compruebe el estado de las carcasas y las cubiertas.

Si se descubre que alguna de las baterías presenta fugas, colóquela en un contenedor adecuado y elimínela conforme con las normativas locales.

Las baterías de ácido de plomo se clasifican como material residual peligroso. El control de la contaminación de la batería residual es un tema de importancia nacional. Las baterías deben almacenarse, transportarse, utilizarse y eliminarse de conformidad con los requisitos nacionales y locales y todos los demás criterios de aplicación al tratamiento de material residual peligroso y a la prevención de la contaminación de batería residual.

Según las normativas de aplicación, las baterías de ácido de plomo residuales deben reciclarse, al tiempo que se prohíben todos los demás métodos de eliminación. La eliminación no controlada o aleatoria de las baterías de ácido de plomo residuales, o cualquier otro método de eliminación inadecuado pueden provocar contaminación medioambiental grave, que investigarán las autoridades correspondientes.

Como proveedor de baterías de ácido de plomo, VERTIV ha desarrollado una red de mantenimiento específica y un sistema de reciclado de baterías residuales para ayudar a los usuarios a eliminar dichas baterías en cumplimiento de la ley. Póngase en contacto con VERTIV o su centro de mantenimiento más cercano para obtener información detallada acerca del sistema de reciclaje de la batería residual.

VERTIV rehúsa toda responsabilidad por las repercusiones sobre el medio ambiente que pueda tener el incumplimiento de las directrices establecidas en esta sección en ausencia de respeto del sistema de reciclaje de batería residual ofrecido por VERTIV.

9.3 Limpieza del SAI

Limpie el SAI con periodicidad, especialmente los orificios de ventilación, para asegurar el flujo de aire libre dentro del SAI. En caso necesario, limpie el SAI con una aspiradora. Confirme que los orificios de ventilación estén despejados.

9.4 Comprobación del estado del SAI

Recomendamos comprobar el estado operativo del SAI al menos dos veces al año.

Comprobación de los elementos siguientes:

1. Compruebe cualquier situación de fallo del SAI: ¿Está encendido el indicador de FALLO? ¿Hay alguna alarma del SAI activa?

2. Compruebe si el SAI funciona en modo Bypass. En condiciones normales, el SAI funciona en modo Normal; si detecta que está funcionando en modo Bypass, determine el motivo (intervención del operador, sobrecarga, fallo interno, etc.).

3. Compruebe si la batería se está descargando: Cuando el suministro de red eléctrica de CA está en los límites normales, la batería no debe descargarse; si detecta que está funcionando en modo Bypass, determine el motivo (fallo de la red eléctrica, prueba de batería, intervención del operador, etc.).

9.5 Comprobación de las funciones del SAI

Nota

La comprobación de las funciones del SAI pueden interrumpir el suministro de alimentación a la carga.

Recomendamos comprobar las funciones del SAI al menos dos veces al año.

Respalde los datos de carga antes de llevar a cabo la comprobación funcional del SAI. Los procedimientos son los siguientes:

1. Pulse el botón de alimentación para comprobar que el timbre emita pitidos, los indicadores estén encendidos y el estado de la pantalla LCD sea normal.

2. Pulse la tecla de alimentación y compruebe de nuevo que los indicadores estén encendidos, que el estado de la pantalla LCD sea normal y que el SAI haya pasado a modo inversor.

Capítulo 10 Especificaciones

En este capítulo se enumeran las especificaciones del SAI.

10.1 Conformidad y normas

El SAI se ha diseñado para cumplir las normas europeas e internacionales indicadas en la Tabla 10-1.

Tabla 10-1 Normas europeas e internacionales

Elemento	Normas de referencia
Requisitos de seguridad general para el SAI	IEC/EN62040-1+A1:2013/AS62040-1.
Requisitos de EMC del SAI	IEC/EN62040-2:2006/AS62040-2
Método para la especificación de los requisitos de rendimiento y prueba del SAI	IEC/EN62040-3/AS62040-3 (VFI SS 111)

Nota

Las normas para productos incluidas en esta tabla incorporan disposiciones de obligatorio cumplimiento armonizadas con normas IEC y EN genéricas para la seguridad (IEC/EN/AS60950), las emisiones y la inmunidad electromagnéticas (series IEC/EN/AS61000) y la construcción (series IEC/EN/AS60146 y 60529).

10.2 Características ambientales

Tabla 10-2 Características medioambientales

Elemento	Unidad	Potencia nominal (kVA)
		10 kVA-20 kVA
Ruido a 1 m (medido frontalmente)	dB (A)	58
Altitud	m	≤ 3000
Humedad relativa	% de HR	0 - 95%, sin condensación
Temperatura de funcionamiento	°C	0 - 40 °C (Nota: La vida útil de la batería se reduce a la mitad por cada aumento de 10 °C a partir de 20 °C).
Temperatura de almacenamiento del SAI	°C	-25 °C - +55 °C
Temperatura de envío del SAI	°C	-40°C - +70°C

10.3 Especificaciones mecánicas

Tabla 10-3 Especificaciones mecánicas

Elemento	Unidad	Potencia nominal (10 kVA-20 kVA)			
		SAI estándar (sin baterías internas)	SAI estándar (con baterías internas 2x32 Ah)	SAI con armario lateral (sin baterías internas)	SAI con armario lateral (con baterías internas 4x32 Ah)
Dimensiones (an. x pr. x al.)	mm	335x65x1300	335x65x1300	576x650x1300	576x650x1300
Peso neto	mm	85	250	145	470
Peso bruto	kg	95	260	155	480
Color	kg	RAL7021	RAL7021	RAL7021	RAL7021
Índice de protección IEC (60529)	kg	IP20	IP20	IP20	IP20

10.4 Especificaciones eléctricas (rectificador de entrada)

Tabla 10-4 Entrada de CA del rectificador (red eléctrica)

Elemento	Unidad	Potencia nominal (kVA)
		10 kVA-20 kVA
Tensión de entrada CA nominal[1]	V CA	380/400/415, sistema de distribución de alimentación de 4 conductores trifásicos (+PE) TN/TT
Rango de tensión de entrada[2]	V CA	305 - 499
Frecuencia[2]	Hz	50/60 (rango: 40 - 70)
Factor de potencia	kW/kVA, carga completa (media carga)	0,99 (0,98)
Distorsión armónica de corriente total	%	Plena carga lineal < 3% (carga flotante de la batería) (entrada trifásica, salida trifásica) Plena carga no lineal < 5% (carga flotante de la batería) (entrada trifásica, salida trifásica) Media carga lineal < 7% (carga flotante de la batería) (entrada trifásica, salida trifásica) Media carga no lineal < 8% (carga flotante de la batería) (entrada trifásica, salida trifásica) Plena carga lineal < 10% (carga flotante de la batería) (entrada trifásica, salida monofásica)

Nota

1. Los rectificadores funcionarán con cualquiera de las tensiones y frecuencias de suministro nominal sin necesidad de ajustes adicionales.

2. En la red de entrada de 305 V, el SAI mantiene la tensión de salida especificada a una carga nominal sin descargar la batería.

10.5 Especificaciones eléctricas (circuito de CC intermedio)

Tabla 10-5 Batería

Elemento	Unidad	Potencia nominal (kVA)
		10 kVA-20 kVA
Cantidad de baterías de ácido de plomo[1]	Bloque	24, 32, 40 (12 V CC)
Tensión flotante	V/celda (VRLA)	2,27 (posibilidad de selección de 2,2V/celda a 2,3V/celda) Modo de carga de tensión constante y corriente constante
Compensación de temperatura	mV/°C/cl	-3.0 (a elegir de 0 a –5,0 alrededor de 25 °C o 30 °C, o inhibición)
Tensión de rizado (carga flotante)	%	≤ 3%
Tensión por impulso	V/celda (VRLA)	2,35 (posibilidad de selección entre 2,3 y 2,4) Modo de carga de tensión constante y corriente constante
Control de impulso		Activación de corriente flotante/de impulso 0,050C_{10} (seleccionable de 0,02 a 0,08) Activación de corriente flotante/de impulso 0,02C_{10} (seleccionable de 0,01 a 0,05) Tiempo muerto de seguridad 12 h (seleccionable de 5 a 24 h) Posibilidad de elegir la desactivación del modo de carga de impulso
Tensión de final de descarga	V/celda (VRLA)	1,60 - 1,85
Cargador de batería	V/celda	2:35 Modo de carga de tensión constante y corriente constante; Activación automática de modo de carga de impulso o inhibición de modo de carga de impulso también seleccionable

Nota

1. Cuando el número de baterías es de 24 bloques, la capacidad de salida máxima del SAI es del 70% de capacidad nominal.

10.6 Especificaciones son eléctricas (salida del inversor)

Tabla 10-6 Salida del inversor (a carga crítica)

Elemento	Unidad	Potencia nominal (kVA)
		10 kVA-20 kVA
Tensión de CA nominal[1]	V CA	380/400/415 (cuatro cables trifásicos, con referencia del neutro en el neutro del bypass) (entrada trifásica y salida trifásica) 220/230/240 (dos cables monofásicos, con referencia del neutro en el neutro del bypass) (entrada trifásica y salida monofásica)
Frecuencia [2]	Hz	50/60
Sobrecarga	%	Para requisitos de carga lineal: < 105% continua; 105 - 125% de carga nominal, 5 min; 125 - 150% de carga nominal, 1 min; > 150%, 200 ms
Capacidad de carga no lineal[3]	%	100%
Estabilidad de tensión de estado estacionario	%	±1% para carga trifásica equilibrada; ±2% para carga no equilibrada
Respuesta de sesión transferible[4]	%	±5% para paso de 100% de carga lineal nominal
Tensión armónica total	%	2% (100% de carga lineal); 5% (100% de carga no lineal);
Ventana de sincronización	Hz	Frecuencia nominal ±0,5, ±1, ±2, ±3 (ajustable)
Velocidad de variación (máx. velocidad de cambio de la frecuencia de sincronización)	Hz/s	Rango de configuración: 0,2, 0,5, 1 (módulo SAI), 0,2 (sistema en paralelo)

Nota

1. Configurado en fábrica a 380V. Se puede seleccionar 400V o 415 V por el ingeniero de servicio en el sitio.

2. Configurado en fábrica a 50Hz. Se puede seleccionar 60Hz por el ingeniero de servicio en el sitio. Tenga en cuenta que la frecuencia del sistema solo se puede cambiar cuando el SAI esté en modo de bypass. Está terminantemente prohibido cambiar la frecuencia del sistema cuando el SAI suministre la carga a través del inversor.

3. EN 50091-3 (1.4.58) factor de cresta 3:1, carga no lineal.

4. IEC/EN 62040-3/EN 50091-3 también para 0-100% - 0 carga transitoria. Tiempo de recuperación fundamental: para llegar al mínimo del 5% de la tensión de salida del estado estacionario crítico dentro de un medio círculo..

10.7 Especificaciones eléctricas (Entrada del bypass)

Tabla 10-7 Entrada de bypass

Elemento	Unidad	Potencia nominal (kVA)
		10 kVA-20 kVA
Tensión de CA nominal[1]	V CA	380/400/415, cuatro cables trifásicos, neutro compartido con entrada del rectificador y suministro de referencia de neutro para la salida, (entrada trifásica, salida trifásica) 220/230/240 (dos cables monofásicos, con referencia del neutro en el neutro del bypass) (entrada trifásica y salida monofásica)
Sobrecarga	%	Basada en la tensión nominal y la corriente de carga nominal bajo potencia aparente: < 105%, continúa; 105 - 125% de carga nominal, 10 min; 125 - 150% de carga nominal, 1 min; > 150%, 200 ms
Frecuencia [2]	Hz	50/60
Tolerancia de tensión de bypass	% V CA	Límite superior: +10%, +15% o +20%, por defecto: +20% Límite inferior: -10%, -20%, -30% o -40%, por defecto: -40%
Tolerancia de frecuencia de bypass	%	±5% o ±10%; por defecto: 10%
Ventana de sincronización	Hz	Frecuencia nominal ±0,5, ±1, ±2, ±3, ±4, ±5 (ajustable); ±5 por defecto

Nota

1. Configurado en fábrica a 380V. Se puede seleccionar 400V o 415 V por el ingeniero de servicio en el sitio.

2. Configurado en fábrica a 50Hz. Se puede seleccionar 60Hz por el ingeniero de servicio en el sitio.

Apéndice 1 Ajustes de parámetros de LCD

Menú	Elemento	Rango de configuración	Configuración predeterminada	
Sistema	Reinicio automático	Deshabilitar, Habilitar	Habilitar	
	Retraso de reinicio autom.	0～999 segundos	10; Unidad individual solamente	
	Apagado garantizado	Deshabilitar, Habilitar	Deshabilitar	
	Control remoto	Deshabilitar, Habilitar	Habilitar	
	Alimentación remota en retraso	0～999 segundos	0	
	Retraso de apagado remoto	0～999 segundos	0	
	Redundante	NO, SÍ	SÍ	
	Selección de LBS	Deshabilitar, Maestro, Esclavo	Deshabilitar	
	Compatibilidad de sistema TI	Deshabilitar, Habilitar	Deshabilitar	
	Contacto seco 1 (Salida)	Batería baja, en bypass, en batería, fallo del SAI	Batería baja	
	Contacto seco 2 (Salida)	Batería baja, en bypass, en batería, fallo del SAI	Fallo del SAI	
	Contacto seco 3 (Entrada)	Apagado de modo batería/Apagado de cualquier modo/Modo mantenimiento	Modo mantenimiento	
	Contacto seco 4 (Entrada)	Apagado de modo batería/Apagado de cualquier modo/Modo mantenimiento	Modo mantenimiento	
Salida	Selección de tensión	220 V/230 V/240 V	220V	
	Puesta en marcha en bypass	Deshabilitar, Habilitar	Deshabilitar	
	Selección de frecuencia	Autom., BypHab; Autom., BypDeshab 50 Hz, BypDeshab; 60 Hz, BypDeshab	Autom., BypHab	
	Rango de sincr. del inversor	±0,5 Hz, ±1,0 Hz, ±2,0 Hz, ±3,0 Hz, ±4,0 Hz, ±5,0 Hz	±3,0 Hz	
	Límite superior de tensión de bypass	+10%, +15%, +20%	+20%	
	Límite inferior de tensión de bypass	-10%, -20%, -30%, -40%	-40%	
	Rango de frecuencia de bypass	±5 Hz, ±10 Hz	±10 Hz	
	Modo de funcionamiento	Normal, Modo ECO	Normal	
	Rango de tensión ECO	±5%, ±10%, ±15%	10%	Aparece solamente cuando el "Modo de funcionamiento" se ajusta a "Modo ECO"
	Rango de frecuencia ECO	±1 Hz, ±2 Hz, ±3 Hz	±3 Hz	
	Tiempo de recualificación ECO	5, 15, 30 (min)	30	
	N.º de fase de salida	monofásica, trifásica	trifásica	
Paralelo	Selección de tensión	220 V/230 V/240 V	220V	
	Selección de frecuencia	Autom., BypHab; Autom., BypDeshab 50 Hz, BypDeshab; 60 Hz, BypDeshab	Autom., BypHab	
	Modo de funcionamiento	Normal, Modo ECO	Normal	
	Redundante	NO, SÍ	SÍ	
	N.º sistema en paralelo	1～4	1	
	N.º de fase de salida	monofásica, trifásica	trifásica	
	Parámetros paralelo sincr.	Botón	Botón	

Menú	Elemento	Rango de configuración	Configuración predeterminada
Batería	Batería compartida	Habilitar, Deshabilitar	Deshabilitar
	Ah totales de batería local/paralela	7～3000 Ah	
	Recuento de armario de batería externa	Prueba autom., 0～10	Prueba automática
	Tiempo batería baja	2～30 (min)	2
	Tiempo de batería reemplazada	AAAA-MM-DD HH:MM:SS	2000-01-01 0:00:00
	Intervalo de prueba de batería	Deshabilitar, 8 semanas, 12 semanas, 16 semanas, 20 semanas, 26 semanas	Deshabilitar
	Día de semana de prueba de batería	Domingo, Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sábado	Miércoles
	Tiempo de prueba de batería	HH:MM:SS	0:00:00
	Serie de baterías	24, 32, 40	32
	Tiempo de protección de descarga	1～4320 (min)	4320
	Habilitar carga igual	SÍ, NO	NO
	Compensación de temperatura	Habilitar, Deshabilitar	Deshabilitar
	Sustituir batería	Botón	Botón
Salida	Encender salida		Aparece solamente cuando la salida está apagada
	Apagar salida		Aparece solamente cuando la salida está encendida
	Reiniciar salida		Aparece solamente cuando la salida está encendida
	Apagar cuando existe sobrecarga del SAI en batería	SÍ, NO	NO
	Apagar cuando el SAI está en batería para	0～4320 (min)	2
	Apagar cuando el tiempo de respaldo es inferior a	0～4320 (min)	0
	Apagar cuando la capacidad de la batería es inferior a	20～80%	30%
	Encender cuando vuelva la alimentación	0～4320 (min)	0
Monitor	Idioma	Inglés, chino	Inglés
	Fecha	AAAA-MM-DD	01/10/2016
	Hora	HH:MM:SS	0:00:00
	Orientación de pantalla	Giro autom., horizontal, vertical	Giro autom.
	Alarma sonora	Habilitar, Deshabilitar	Habilitar
	Protocolo de puerto de control	Modbus, Sensor	Sensor
	Dirección de modbus	1～128	1
	Dirección IPv4	ddd.ddd.ddd.ddd (donde 'd' es un número decimal)	192.168.1.10
	Máscara de subred		255.255.255.0
	Dirección de puerta de enlace		192.168.1.1
	Cambio de contraseña de ajustes	La contraseña puede ser un valor numérico solamente e incluir cualquier carácter entre 0 y 9. La longitud de la contraseña es de 6 caracteres.	111111

Apéndice 2 Glosario

CA	Corriente alterna
BCB	Disyuntor de la batería
CSA	Área de sección transversal
CC	Corriente continua
EIB	Placa de interfaz externa
EMC	Compatibilidad electromagnética
IEM	Interferencias electromagnéticas
EOD	Final de descarga
EPO	Apagado de emergencia
E/S	Entrada/salida
IGBT	Transistor bipolar de puerta aislada
LBS	Sincronizador del bus de carga
LCD	Pantalla de cristal líquido
LED	Diodo de emisor de luz
PC	Ordenador personal
Tierra de protección	Puesta a tierra
RCCB	Interruptor diferencial
RCD	Dispositivo diferencial
SCR	Rectificador controlado de silicio
SNMP	Protocolo simple de administración de red
STS	Interruptor estático de transferencia
SVPWM	Modulación de ancho de pulso de vector de espacio
SAI	Sistema de alimentación ininterrumpida
VRLA	Batería de plomo regulada por válvula

Apéndice 3 Sustancias peligrosas y contenido

Piezas	Sustancias peligrosas					
	Plomo	Mercurio	Cadmio	Cromo^{6+}	PBB	PBDE
	(Pb)	(Hg)	(Cd)	(Cr (VI))	(PBB)	(PBDE)
Perno hexagonal de cobre	×	○	○	○	○	○
Tarjetas de circuitos impresos	×	○	○	○	○	○
Condensador de CA	×	○	○	○	○	○
Condensador de CC	×	○	○	○	○	○
Ventilador	×	○	○	○	○	○
Cables	×	○	○	○	○	○
LCD	×	×	○	○	○	○
Sensores	×	○	○	○	○	○
Componentes magnéticos de potencia (grandes/medianos)	×	○	○	○	○	○
Disyuntor/interruptor giratorio	×	○	○	○	○	○
Semiconductores	×	○	○	○	○	○
Batería (si procede)	×	○	○	○	○	○
Dispositivo de control de aislamiento (si procede)	×	○	○	○	○	×
Esta tabla se ha preparado de conformidad con la Norma SJ/T 11364. ○: Indica que el contenido de las sustancias peligrosas de calidad media de todos los materiales utilizados para fabricar las piezas está dentro de los límites especificados en GB/T 26572. ×: Indica que el contenido de las sustancias peligrosas de calidad media de al menos uno de los materiales utilizados para fabricar las piezas está fuera de los límites especificados en GB/T 26572.						
Acerca de la batería: En general, respete el periodo de uso de protección medioambiental de la batería o, en caso contrario, el periodo de cinco años.						
Límite de aplicabilidad SAI EXS 10 kVA-20 kVA						



VertivCo.eu | **Vertiv Spain S.A.,** Edificio Oficor, C/ Proción 1-3, 28023 Madrid, ESA78244134

Vertiv y el logotipo de Vertiv son marcas comerciales registradas o marcas comerciales de Vertiv Co. El resto de nombres y logotipos a los que se hace referencia son nombres comerciales, marcas o o marcas comerciales registradas de sus respectivos propietarios. © 2017 Vertiv Co. Todos los derechos reservados.

MARCA	KVA	55 DB	PARALELO N+6	GARANTIA 2 AÑOS	SOFWARE (Software para gestión, monitoreo en tiempo real a través de la red LAN,)	CAIDA DE TENCION 25%
VERTIV	20	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	SPTWARE NO INCLUIDO	NO CUMPLE
CDP	20	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	SI CUMPLE	NO CUMPLE
SAT	20	NO CUMPLE	NO CUMPLE	SI CUMPLE	SI CUMPLE	NO CUMPLE
APC	20	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	SI CUMPLE	NO CUMPLE
POWER SUM	20	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	SI CUMPLE	NO CUMPLE