

Manual de operación

UPS-IND

Sistema de Energía Ininterrumpida
Ion Litio (10 -30 kVA)



Conserve este manual porque contiene información útil para su equipo



Evite gastos innecesarios y reparaciones costosas

La mayoría de las fallas se pueden impedir realizando rutinas de mantenimiento preventivo; asegúrese de prolongar la vida útil y maximizar la eficiencia de su equipo Industronic con una póliza de mantenimiento preventivo Industronic, la cual garantizará que opere en condiciones óptimas para seguir protegiendo al máximo su equipo electrónico sensible.



NO PIERDA SU GARANTÍA INDUSTRIONIC

La garantía sólo es válida si el equipo ha recibido un mantenimiento por un Técnico Certificado Industronic (TCI) de forma anual (cada año del plazo de la garantía).

En Industronic contamos con personal técnico certificado y calificado, que le garantiza la completa seguridad en el mantenimiento preventivo y correctivo de sus equipos Industronic.

Anticipe y prevenga cualquier daño o falla que detenga la operación de su negocio, agende con tiempo su cita, favor de comunicarse (sin costo), en México al: **+ 52 812 085 8061**, en Colombia:

+57 601 580 6800 o escribanos a: **contacto@industronic.com.mx**

No arriesgue su inversión en equipo Industronic, llame a los expertos y asegúrese de obtener la mejor calidad, confianza y rapidez que sólo un Técnico Certificado Industronic le puede brindar.



Caso de Emergencia

Nortec S.A de C.V. tiene disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana al departamento de soporte técnico en las ciudades de Monterrey, Cd. de México, Guadalajara, Querétaro, Chihuahua, Mérida, Tijuana en México y Bogotá y Medellín para Colombia. Para cualquier emergencia llame a Soporte Técnico Industronic en México: **+52 812 085 8061** en Colombia: **+57 (601) 580 6800**.



Registre su equipo Industronic y extienda un año más su garantía.

Lea el código QR con su celular, o llame en México: +52 812 085 8045, en Colombia +57 601 580 6800

Introducción

¡Gracias por escoger un sistema de alimentación ininterrumpida de la serie 10–30 K!

Este documento proporciona una descripción de los sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS, por su sigla en inglés) de la serie 10–30 K, la cual incluye sus funciones, desempeño, estructura, instalación, operación, mantenimiento, aspecto externo y principios de funcionamiento.

Después de leer el manual, procure guardarlo para su futura consulta.



Nota

Las figuras que aparecen en este manual son solamente de carácter ilustrativo. Para conocer los detalles, utilice el producto físico como el estándar.

¡Gracias por escoger un sistema de alimentación ininterrumpida de la serie 10–30 K!

Este documento proporciona una descripción de los sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS, por su sigla en inglés) de la serie 10–30 kVA, la cual incluye sus funciones, desempeño, estructura, instalación, operación, mantenimiento, aspecto externo y principios de funcionamiento.

Después de leer el manual, sírvase guardarlo para su futura consulta.

Modelos aplicables

- 10 kVA
- 15 kVA
- 20 kVA
- 30 kVA

Señalización

Este manual utiliza los siguientes símbolos para indicarles a los usuarios que deben cumplir con las buenas prácticas de seguridad durante la instalación, operación y mantenimiento del equipo. A continuación, se encuentran los significados de los símbolos de seguridad.

Símbolo	Descripción
 PELIGRO	Le advierte de una situación de alto riesgo que, si no se evita, ocasionará lesiones graves o muerte.
 ADVERTENCIA	Le advierte de una situación de riesgo medio que, si no se evita, podría ocasionar lesiones leves o moderadas.
 PRECAUCIÓN	Le advierte de una situación de bajo riesgo que, si no se evita, podría ocasionar lesiones leves.
	Aviso para utilizar equipo antiestático.
	Aviso del riesgo de descarga eléctrica.
 NOTA	Proporciona información adicional para reforzar o complementar los puntos importantes del texto principal.

1. Seguridad	8
1.1 Avisos de seguridad	8
1.1.1 Instrucciones de seguridad	8
1.1.2 Avisos de utilización de baterías	9
1.1.3 Protección antiestática	10
1.2 Requisitos de operación y mantenimiento	10
1.3 Requisitos del entorno	10
2. Descripción general	11
2.1 Introducción al producto	11
2.1.1 Funciones	11
2.1.2 Aspecto externo	12
2.1.3 Módulo de batería Ion-Litio	15
2.1.4 Comunicación	17
2.2 Principios de funcionamiento	26
2.2.1 Esquema del principio de funcionamiento	26
2.2.2 Modos de operación	27
3. Instalación	30
3.1 Avisos	30
3.2 Preparación para la instalación	30
3.2.1 Herramientas	30
3.2.2 Entorno de instalación	31
3.2.3 Espacio libre	31
3.2.4 Selección de interruptores y cables	31
3.2.5 Selección de interruptores de entreda	32
3.2.6 Selección de cables	33
3.3 Transporte y desempaque	34
3.3.1 Transporte	34
3.3.2 Desempaque	35
3.4 Instalación mecánica	37
3.4.1 Instalación del UPS	37
3.4.2 Instalación de baterías	40
3.5 Conexión eléctrica	43
3.5.1 Cableado del UPS	43
3.5.2 Cableado del sistema en paralelo	47
4. Operación de la pantalla táctil	49
4.1 Estructura del menú	49
4.2 Pantalla principal	50
4.2.1 Significado de los íconos	50
4.2.2 Modo de operación	51
4.2.3 Pantalla de información de derivación	53
4.2.4 Pantalla de información de alimentación principal	53
4.2.5 Pantalla de información de batería	54
4.2.6 Pantalla de información de salida	56

4.3 Pantalla para iniciar sesión	56
4.4 Pantalla de gestión de información	57
4.4.1 Pantalla de información de funcionamiento	57
4.4.2 Pantalla del registro de eventos	58
4.4.3 Pantalla del registro del usuario	58
4.4.4 Pantalla de información del equipo	59
4.5 Pantalla de configuraciones	60
4.5.1 Pantalla de gestión del sistema	61
4.5.2 Pantalla de gestión de baterías	63
4.5.3 Pantalla de prueba de batería	64
4.5.4 Pantalla de contacto seco	65
4.5.5 Pantalla de configuración de la interfaz hombre-máquina	66
4.5.6 Pantalla de configuración de contraseñas	67
4.5.7 Pantalla de configuración del equipo	67
4.5.8 Pantalla de configuración de desempolvado	67
4.5.9 Pantalla de gestión de registros	69
4.6 Pantalla de falla actual	70
4.7 Control de alarma sonora	71
4.8 Operación de encendido y apagado	72
4.8.1 Encendido/apagado del UPS	72
4.8.2 Encendido/apagado de la batería de ion-litio	73
5. Operación y mantenimiento	74
5 Operación y mantenimiento	74
5.1 Revisión antes del encendido	75
5.2 Encendido	75
5.4 Operación del sistema en paralelo	75
5.4.1 Encendido del sistema en paralelo	75
5.4.2 Apagado del sistema en paralelo	76
5.4.3 Retiro de un UPS del sistema en paralelo	76
5.4.4 Función de redundancia del sistema en paralelo	77
5.5 Mantenimiento preventivo	77
5.6 Guía de mantenimiento	77
5.6.1 Precauciones de seguridad	78
5.6.2 Mantenimiento preventivo	78
5.7 Mantenimiento diario del módulo de batería de ion-litio	79
5.8 Avisos de replazo del módulo	79
5.9 Solución de problemas	80
5.9.1 Fallas comunes	80
6. Empaque, transporte y almacenamiento	87
6.1 Empaque	87
6.2 Transporte	87
6.3 Almacenamiento	87

1. Seguridad

En este capítulo, se presentan los avisos de seguridad. Antes de realizar trabajos en el UPS, lea detenidamente el manual del usuario para evitar lesiones personales y daños en el equipo como resultado de una operación inadecuada.

1.1 Avisos de seguridad

Esta sección presenta los avisos de seguridad a los que debe prestar atención y respetar durante la instalación, utilización, mantenimiento y otras operaciones relacionadas.

Precaución



Para evitar accidentes, antes de utilizar el UPS, lea detenidamente los avisos e instrucciones de operación que aparecen en esta sección.

Los avisos que aparecen en el manual, tales como PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN, etc., no representan todos los avisos de seguridad que debe respetar. Solo complementan los avisos de seguridad para la operación del equipo.

Nota



La garantía no cubrirá cualquier daño al equipo que resulte de la violación de los requisitos generales de seguridad para su operación o de la violación de los estándares de seguridad de diseño, producción y utilización.

1.1.1 Instrucciones de seguridad

Precaución



Existen altas temperaturas y tensiones dentro del UPS. Al utilizar el equipo, es esencial cumplir estrictamente con todos los avisos e instrucciones de operación que aparecen en el manual del usuario y en el mismo UPS.

Peligro



En caso de incendio, utilice un extintor que sea apto para los sistemas con baterías de ion-litio.

Precaución



El UPS es un equipo de clase C3. Si se utiliza en un edificio residencial, puede ocasionar interferencia inalámbrica. Debe tomar medidas para evitar las perturbaciones.

- No permita que líquidos o cuerpos extraños se introduzcan en el UPS.
- El UPS debe estar conectado correctamente a tierra.
- En caso de incendio, utilice un extintor de polvo seco. La utilización de un extintor líquido puede provocar descargas eléctricas.

1.1.2 Avisos de utilización de baterías



Precaución

Antes de utilizar el equipo, verifique que la tensión de carga del sistema de batería S³ de ion-litio corresponda con la del UPS conectado. Si tiene preguntas, consulte con el fabricante para obtener apoyo.

- Solo los profesionales autorizados pueden cambiar la batería. No utilice joyería metálica, tal como relojes, pulseras, brazaletes y anillos, mientras opere el equipo. Use zapatos y guantes dieléctricos, además de herramientas con mango aislado.
- No coloque herramientas u otros objetos conductivos encima de la batería.
- Para evitar incendios y descargas eléctricas, se prohíbe poner en corto el ánodo y cátodo de la batería o conectarlos de manera inversa.
- Desconecte el cargador antes de conectar o desconectar los terminales de la batería.
- Debe reemplazar la batería con otra del mismo tipo, modelo y fabricante.
- Para evitar lesiones personales, mantenga la batería alejada del fuego y de cualquier equipo eléctrico que pueda producir chispas.
- No abra o destruya la batería. El líquido electrolítico de la batería contiene sustancias nocivas, tales como ácidos potentes, que pueden dañar la piel y los ojos. En caso de contacto con el líquido electrolítico, lave el área con abundante agua y acuda al hospital para una revisión.
- La batería usada debe desecharse conforme a las normas locales.

1.1.3 Protección antiestática



Precaución

La electricidad estática generada por el cuerpo humano puede dañar los componentes sensibles del circuito impreso. Antes de tocarlos, asegúrese de usar una pulsera antiestática conectada a tierra.

1.2 Requisitos de operación y mantenimiento



Precaución

Debido al peligro de descarga eléctrica, solo los profesionales autorizados pueden abrir el bastidor del UPS. Se anulará la garantía en el caso de daños resultantes de una intervención por parte de personal no autorizado.

- Si es necesario trasladar, volver a cablear o darle mantenimiento al UPS, debe desconectar todos los cables eléctricos, tales como la alimentación de CA y de la batería, para aislar la entrada de potencia. Después de apagar el UPS, debe esperar por lo menos 10 minutos antes de realizar trabajos en él. De lo contrario, puede existir tensión de salida, la cual puede ocasionar descargas eléctricas.
- Para evitar lesiones personales o daño en el equipo, al desmontar el ventilador, no introduzca los dedos o herramientas en las hojas antes de que dejen de girar.

1.3 Requisitos del entorno



Peligro

No instale ni opere el UPS en un entorno donde haya gases o vapores inflamables o explosivos.

- No utilice el UPS en un lugar donde esté expuesto a luz solar directa, lluvia o humedad.
- La temperatura de operación del UPS debe ser de 0 °C a 40 °C, y la humedad relativa, de 0 a 95 por ciento, sin condensación (la temperatura de operación recomendada es de 20 °C a 25 °C y la humedad relativa recomendada es de aproximadamente 50 por ciento).
- Coloque el UPS sobre un suelo plano sin vibraciones y con una inclinación vertical inferior a 5 grados. Mantenga el equipo bien ventilado. Debe haber por lo menos 30 a 50 cm (11.9 a 19.7 pulg.) de espacio libre entre la parte posterior o los lados del UPS y la pared o cualquier equipo adyacente.

Una ventilación inadecuada aumentará la temperatura dentro del UPS, lo que reducirá la vida útil de los componentes internos e incluso la del UPS.

- El UPS se debe utilizar a altitudes menores a 2000 m.
- No instale el UPS en un entorno donde esté expuesto a luz solar directa, polvo, gases volátiles, materiales corrosivos o aire salado.
- No instale el UPS al aire libre. El entorno de instalación del módulo de batería S³ de ion-litio debe cumplir con las especificaciones del módulo.
- Se prohíbe instalar el UPS en un entorno con presencia de polvo metálico.

Precaución



La temperatura de operación óptima para las baterías es de 20 °C a 30 °C. La operación a una temperatura superior a 30 °C acortará la vida útil de las baterías, y la operación a una temperatura inferior a 20 °C acortará su tiempo de respaldo.

2. Descripción General

En este capítulo, se presentan las funciones, estructura y principios de funcionamiento del UPS.

2.1 Introducción al producto

Los UPS de la serie 10–30 K son equipos inteligentes de doble conversión de alta frecuencia en línea. El sistema proporciona seguridad energética para los servidores de archivos, empresas y centros de datos, además de microcomputadoras, concentradores, sistemas de telecomunicaciones y otros equipos que necesitan protección energética de alta calidad.

Estos equipos se utilizan ampliamente en muchos ámbitos empresariales, tales como finanzas, redes, almacenes, petróleo y gas, alimentación industrial, energía eléctrica y el sector automotriz, entre otros.

2.1.1 Funciones

Control inteligente y completamente digital

El UPS puede monitorear la frecuencia de la red pública (50 Hz/60 Hz) y adaptarse automáticamente. La tensión de salida puede configurarse en 110 V/115 V/120 V/127 V para brindar un uso más flexible.

Ahorro energético y alta eficiencia

El sistema utiliza tecnologías de inversor de tres niveles y de corrección del factor de potencia, las cuales proporcionan mejor calidad de onda en la tensión de salida y una eficiencia global de hasta 94 por ciento. El factor de potencia a la entrada es superior a 0.99, lo que mejora el consumo de energía eléctrica y reduce la carga de la red pública.

Control inteligente de los ventiladores

Para prolongar su vida útil y reducir el ruido, el ventilador ajusta automáticamente su velocidad de giro según el estado de las cargas.

Modo de control operacional de energía

El diseño del UPS incluye un modo de control operacional de energía (ECO, por su sigla en inglés). Cuando la calidad de alimentación de la red pública es buena, si el UPS funciona en este modo, pasará al modo de bypass para lograr una eficiencia máxima del 98 por ciento.

Si la tensión o frecuencia de derivación se desvían del rango normal y no pueden cumplir con los requisitos de alimentación, el equipo pasará al modo de inversor para garantizar una alimentación fiable y ahorrar energía.

Baja tensión de entrada

El UPS emplea una tecnología independiente de rápida detección. Cuando la carga de salida es pequeña, aunque la tensión de la alimentación principal sea de 70 V, que es el límite inferior de la alimentación principal, la batería no se descargará.

Por lo tanto, en modo de alimentación principal, toda la potencia de salida proviene de la red pública para garantizar que la batería mantenga el 100 por ciento de su energía almacenada y, al mismo tiempo, reducir los tiempos de descarga y extender su vida útil.

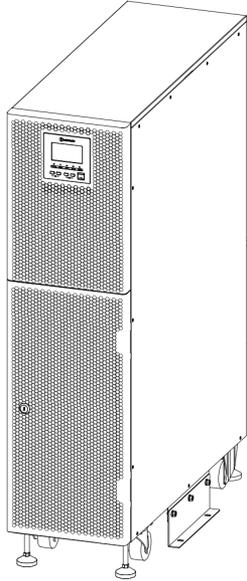


Figura 2-1 Aspecto externo

Tablero de control

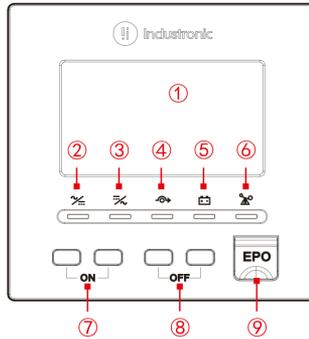
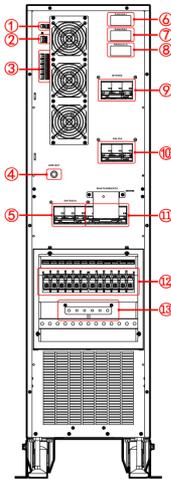


Figura 2-2 Tablero de control

N.º	Nombre	Descripción
1	Pantalla táctil	Muestra el estado de funcionamiento y la configuración del sistema.
2	Indicador de CA/CD	Iluminado (verde): el rectificador está funcionando correctamente. Iluminado (rojo): existe una anomalía en el rectificador.
3	Indicador de CD/CA	Iluminado (verde): el inversor está funcionando correctamente. Iluminado (rojo): existe una anomalía en el inversor.
4	Indicador de derivación	Iluminado (verde): salida de derivación. Iluminado (rojo): existe una anomalía en la derivación.
5	Indicador de baja tensión de batería	Iluminado (rojo): la tensión de batería es baja.
6	Indicador de sobrecarga	Iluminado (rojo): existe una sobrecarga en la salida o se ha activado la protección de sobrecarga.

7	Combinación de botones para encender el sistema	Presione simultáneamente los dos botones de encendido durante 1 segundo para encender el sistema.
8	Combinación de botones para apagar el sistema	Presione simultáneamente los dos botones de apagado durante 1 segundo para apagar el sistema.
9	Botón de paro de emergencia (EPO)	Presione el botón para cortar inmediatamente la potencia del sistema.

Panel Posterior



1. RS-485
2. Contacto seco de EPO
3. Contacto seco de salida
4. Botón de encendido de batería
5. Entrada
6. Ranura inteligente 1
7. Ranura inteligente 2
8. Puerto paralelo
9. Interruptor de derivación
10. Interruptor de salida
11. Interruptor de mantenimiento
12. Terminales de cableado de CA
13. Tierra

Figura 2-3 Estructura del panel posterior



Nota

1. A la hora de conectar una batería externa, se puede conectar el UPS directamente a la misma utilizando los terminales de cableado.

2. Para encender el equipo en modo de batería, presione el botón "BATT. Start" y espere hasta que la alarma suene durante 7 segundos. El sistema establecerá la energía auxiliar y comenzará la operación de encendido del equipo.



Precaución

1. El encendido en modo de batería solo funcionará cuando no haya alimentación principal.
2. Al retirar la cubierta del interruptor de mantenimiento, el interruptor controlado por puerta se apagará automáticamente. Se encenderá automáticamente al volver a colocar la cubierta.
3. Para cambiar al modo de derivación de mantenimiento, retire la cubierta del interruptor de mantenimiento. El interruptor controlado por puerta saldrá automáticamente. El UPS apagará el inversor y pasará al modo de derivación. Encienda el interruptor de derivación de mantenimiento y luego apague los interruptores de entrada, derivación y salida. La derivación de mantenimiento suministrará potencia para las cargas, y se podrá realizar mantenimiento en el UPS.
4. Para volver al modo de inversor, encienda los interruptores de entrada, derivación y salida sucesivamente. Cuando la potencia de funcionamiento del UPS sea normal y la pantalla táctil muestre la tensión de salida de derivación, apague el interruptor de derivación de mantenimiento. Vuelva a colocar la cubierta del interruptor de derivación de mantenimiento. Finalmente, presione la combinación de botones de encendido en el panel del UPS para encender la potencia de inversor.

2.1.3 Módulo de batería de Ion-litio

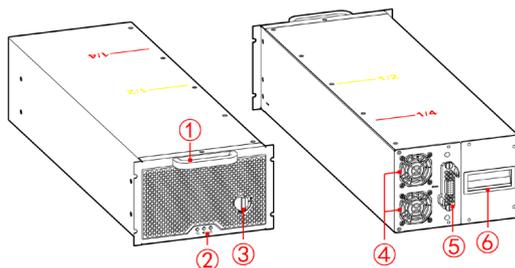


Figura 2-4 Aspecto externo del módulo de batería de ion-litio

No.	Nombre	No.	Nombre
1	Manija frontal	4	Ventilador
2	Indicador	5	Conector de salida
3	Interruptor de encendido/apagado	6	Manija



Nota

- Aparecen marcas de posición en la parte superior del módulo de batería. La marca amarilla "½" significa la mitad del módulo. La marca roja "¼" significa la cuarta parte del módulo.
- Cuando el botón de encendido/apagado permanece en estado de , el módulo no está fijado al gabinete, por lo que se puede desmontar.
- Cuando el botón de encendido/apagado permanece en estado de , el módulo está fijado al gabinete, por lo que no se puede desmontar.



Precaución

Cuando el botón de encendido/apagado permanece en estado de , el módulo empieza automáticamente a producir una salida de tensión de CD.

Ícono	Nombre	Color
	Indicador de funcionamiento	Verde
	Indicador de alarma	Amarillo
	Indicador de falla	Rojo

Tabla 2-3 Indicadores

Estado/Indicador	Normal	Alarma	Modo de falla
Carga			
Descarga			
Reposo			
Apagado			
Alarma del módulo	-*		
Comunicación anormal	-		-
Protección del módulo			
Anomalía de batería			

Tabla 2-4 Indicadores de estado



Nota

El "*" significa que el indicador puede permanecer en cualquier estado.
 , y significan que el indicador correspondiente está iluminado.

, y significan que el indicador correspondiente parpadea una vez por segundo.

significa que el indicador de alarma parpadea cada tres segundos.

, y significan que el indicador correspondiente está apagado.

2.1.4 Comunicación

Los UPS de esta serie son compatibles con los siguientes métodos de comunicación: RS-485, equipo de conexión paralela T (2 m) NT-PA, contacto seco, equipo de contacto seco (Y5) NT-RS485Y5, equipo de protocolo de transferencia NT-MODBUS y tarjeta SNMP.

Método de comunicación	Puerto de comunicación
RS-485	RS-485
Contacto seco	Contacto seco 1: contacto seco de salida (OUT.1 – OUT.5) Contacto seco 2: contacto seco de entrada (EPO + IN.1)

Tabla 2-5 Correspondencia entre el método de comunicación y el puerto

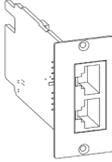
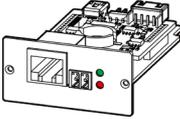
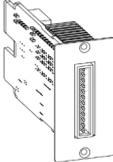
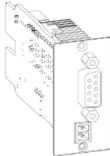
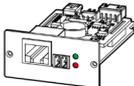
Método de comunicación	Imagen	Puerto de comunicación
Equipo de conexión paralela T (2 m) NT-PA (opcional)		Puerto paralelo
Tarjeta de red SNMP (opcional)		Ranura 1
Equipo de contacto seco (Y5) NT-RS485Y5 (opcional)		
Equipo de protocolo de transferencia (opcional)		Ranura 2 (escoja cualquiera)
Tarjeta de red SNMP (opcional)		

Tabla 2-5 Correspondencia entre el método de comunicación y el puerto

RS-485

El UPS cuenta con un puerto RS-485 serial para comunicarse con una computadora. La relación correspondiente entre las clavijas del puerto RS-485 del UPS y las del puerto RS-485 de la computadora se muestra en la tabla 2-7.

Puerto RS-485 del UPS	Puerto RS-485 de la computadora
A	A (+)
B	B (-)

Tabla 2-7 Correspondencia entre las clavijas del puerto RS-485 del UPS y las de la computadora



Nota

Los puertos estándares de comunicación RS-485 en el panel posterior no pueden funcionar correctamente cuando haya una tarjeta de comunicación opcional en la ranura 2.

Contacto seco

El control de las señales de contacto seco o la información de alarma puede realizarse mediante las comunicaciones de contacto seco. Se puede configurar la función de contacto seco a través de la pantalla táctil.

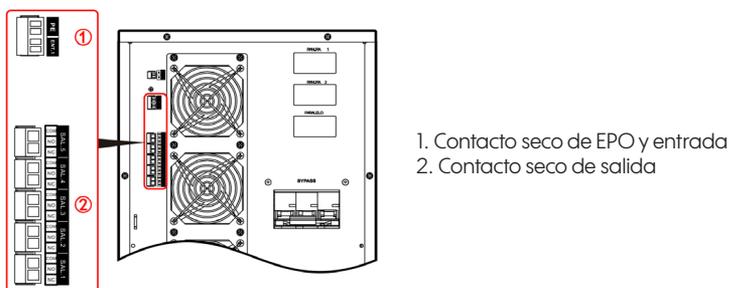


Figura 2-5 Posición de contacto seco



Precaución

La capacidad de relé de contacto seco es de 277 VCA/30 VCD/10 A, y la tensión de la bobina de relé es de 12 V.

Nº	Identificador	Función	Notas	
Contacto Seco	OUT 1	NC	Acción desencadenante cuando la señal es válida: NA y COM están conectados y se desconectan con NC. La señal es configurable. Consulte la nota para obtener los detalles. La configuración predeterminada es la alimentación principal anormal.	NC: normalmente cerrado NA: normalmente abierto COM: puerto común
		NA		
		COM		
	OUT 2	NC	Acción desencadenante cuando la señal es válida: NA y COM están conectados y se desconectan con NC. La señal es configurable. Consulte la nota para obtener los detalles. La configuración predeterminada es la derivación anormal.	
		NA		
		COM		
	OUT 3	NC	Acción desencadenante cuando la señal es válida: NA y COM están conectados y se desconectan con NC. La señal es configurable. Consulte la nota para obtener los detalles. La configuración predeterminada es la batería anormal.	
		NA		
		COM		
	OUT 4	NC	Acción desencadenante cuando la señal es válida: NA y COM están conectados y se desconectan con NC. La señal es configurable. Consulte la nota para obtener los detalles. La configuración predeterminada es la batería anormal.	
		NA		
		COM		
	OUT 5	NC	Acción desencadenante cuando la señal es válida: NA y COM están conectados y se desconectan con NC. La señal es configurable. Consulte la nota para obtener los detalles. La configuración predeterminada es la alarma de sobrecarga.	
		NA		
		COM		

Nº	Identificador	Función	Notas
Contacto Seco 2	EPO	<p>La señal es válida cuando el bloque de conexión 2P está desconectado.</p> <p>La señal de EPO no es configurable.</p>	
	IN. 1	<p>El nivel desencadenante de la señal es configurable (NC/NA) y el cortocircuito es válido por defecto.</p> <p>La señal es configurable. Consulte la nota para obtener los detalles. La configuración predeterminada es la carga deshabilitada.</p>	



Nota

Los elementos configurables y los contactos secos correspondientes de entrada y salida se muestran en la tabla 2-9 y la tabla 2-10.



Precaución

El puerto de contacto seco de EPO debe estar conectado en corto para que el UPS funcione correctamente.

Si el puerto EPO está desconectado, el UPS apagará toda la salida del inversor y derivación. La pantalla señalará una falla de EPO. Esta falla se eliminará al apagar el UPS completamente y restaurar el cortocircuito en este puerto.

Nº	Parámetro	Descripción
1	Carga deshabilitada	Señal de carga de batería deshabilitada: al recibir esta señal, el UPS activará la alarma y apagará la carga de batería. El nivel desencadenante de la señal es configurable.
2	Encendido del interruptor externo de derivación de mantenimiento	Señal de encendido del interruptor externo de derivación de mantenimiento: al recibir esta señal, el UPS activará la alarma, apagará la salida del inversor y pasará a salida de derivación. El nivel desencadenante de la señal es configurable.
3	Estado de interruptor de batería externa	Señal de desconexión del interruptor de batería externa: al recibir esta señal, el UPS activará la alarma y mostrará una falla. El nivel desencadenante de la señal es configurable.
4	Encendido y apagado remoto del UPS a distancia	Señal de encendido y apagado remoto del UPS: al recibir esta señal, el UPS se encenderá. El nivel desencadenante de la señal es configurable.
5	Falla de conexión a tierra de la batería	Señal de falla de la conexión de la batería a tierra: al recibir esta señal, el UPS activará la alarma y mostrará una falla. El nivel desencadenante de la señal es configurable.
6	Descarga deshabilitada	Señal de descarga de batería deshabilitada: al recibir esta señal, el UPS activará la alarma y no permitirá que la batería se descargue. El nivel desencadenante de la señal es configurable.

Tabla 2-9 Parámetros configurables y descripciones de contacto seco de entrada

Nº	Parámetro	Descripción
1	Anomalía de la alimentación principal	Cuando la alimentación proveniente de la red pública es anormal, la señal es válida y desencadena la acción de contacto seco.
2	Anomalía de derivación	Cuando la derivación es anormal, la señal es válida y desencadena la acción de contacto seco.
3	Anomalía de batería	Cuando la batería es anormal (por ejemplo, cuando hay baja tensión, alta tensión o sobrecalentamiento o cuando la batería está desconectada), la señal es válida y desencadena la acción de contacto seco.
4	Anomalía de salida	Cuando la salida es anormal, la señal es válida y desencadena la acción de contacto seco.
5	Sobrecarga	Cuando hay sobrecarga en la derivación o inversor del UPS, la señal es válida y desencadena la acción de contacto seco.
6	Anomalía general	Cuando el UPS ha activado una alarma de falla, la señal es válida y desencadena la acción de contacto seco.
7	Operación normal	Cuando el UPS está funcionando correctamente, la señal es válida y desencadena la acción de contacto seco.
8	Modo de batería	Cuando el UPS está funcionando en modo de batería, la señal es válida y desencadena la acción de contacto seco.
9	Modo de derivación	Cuando el UPS está funcionando en modo de derivación, la señal es válida y desencadena la acción de contacto seco.
10	Estado encendido o apagado del UPS	Cuando el UPS está encendido, la señal es válida y desencadena la acción de contacto seco.

Nº	Parámetro	Descripción
11	Baja tensión de batería	Cuando la tensión de batería es baja, la señal es válida y desencadena la acción de contacto seco.
12	Modo de control operacional de energía (ECO)	Cuando el UPS está funcionando en modo ECO, la señal es válida y desencadena la acción de contacto seco.
13	Falla de ventilador	Cuando el ventilador es anormal, la señal es válida y desencadena la acción de contacto seco.

Tabla 2-10 Parámetros configurables y descripciones de contacto seco de salida

Puerto paralelo

El equipo paralelo T (2 m) NT-PA está integrado en el puerto paralelo, el cual se utiliza en modo individual de manera predeterminada o cuando se ha configurado en modo individual mediante la pantalla táctil.

Si se requiere la operación en paralelo, configure el equipo en el modo paralelo correspondiente, ya sea redundante o serial. Para obtener más detalles sobre la configuración, consulte la sección 4.5.7 Pantalla de configuración del equipo para la pantalla táctil.

Ranura inteligente 1

Tarjeta SNMP: tarjeta integrada y protocolo de configuración mediante página web. El protocolo de configuración web permite la utilización de diferentes modelos o protocolos de comunicación.

Haga clic en **"Management>Device management>Network adapter>Power>UPS"** para acceder a la pantalla con el listado de UPS y luego haga clic en el botón "Edit" para acceder a la pantalla de parámetros de gestión del equipo. El protocolo de comunicaciones debe estar configurado como WRWF-1201-04_3I3O.

Haga clic en "Setting>Serial port setting" para acceder a la pantalla con el listado de configuraciones de puerto serie. El estándar de interfaz debe estar configurado como RS-232, la velocidad de transmisión, como 9600, el bit de datos, como 8, el bit de parada, como 1, y el método de verificación, como **"No Check"**.

La comunicación solo podrá realizarse correctamente después de terminar la configuración.

Ranura inteligente 2 (opcional)

1. Equipo de contacto seco (Y5) NT-RS485Y5 (opcional): tarjeta integrada. Tres contactos secos de salida: estado de alimentación principal, estado de batería y estado de inversor (configurable como estado de salida de derivación). Dos contactos secos de entrada: estado de muestreo de temperatura de batería (compensación de temperatura) y estado de interruptor de batería (configurable como estado de encendido y apagado remoto).
2. Equipo de protocolo de transferencia NT-MODBUS (opcional): tarjeta integrada. Una ruta para comunicación RS-485 está reservada por comunicación de batería de ion-litio (el bloque de conexión 2P verde). Las demás rutas son para RS-485 + RS-232. Solo puede seleccionar una ruta para comunicaciones (el bloque de conexión DB9).
3. Tarjeta de red SNMP (opcional): tarjeta integrada y protocolo de configuración mediante página web. El protocolo de configuración web permite la utilización de diferentes modelos o protocolos de comunicación.

Haga clic en **“Management>Device management>Power>UPS”** para acceder a la pantalla con el listado de UPS y luego haga clic en el botón **“Edit”** para acceder a la pantalla de parámetros de gestión del equipo. El protocolo de comunicaciones debe estar configurado como WRWF-I201-04_3I3O.

Haga clic en **“Setting>Serial port setting”** para acceder a la pantalla con el listado de configuraciones de puerto serie. El estándar de interfaz debe estar configurado como RS-232, la velocidad de transmisión, como 9600, el bit de datos, como 8, el bit de parada, como 1, y el método de verificación, como **“No Check”**. La comunicación solo podrá realizarse correctamente después de terminar la configuración.



Nota

Para obtener más detalles, consulte la guía de instalación de la tarjeta de comunicación correspondiente.

2.2 Principios de funcionamiento

2.2.1 Esquema del principio de funcionamiento

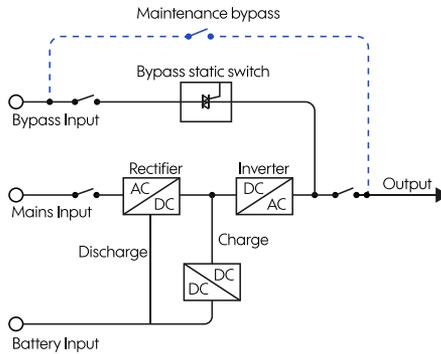


Figura 2-6 Esquema del principio de funcionamiento

Los UPS de la serie 10–30 K incluyen un rectificador con corrección de factor de potencia (PFC, por su sigla en inglés), un cargador, un interruptor estático de derivación, etc. La potencia de entrada incluye la alimentación principal, entrada de derivación y entrada de batería, y la salida incluye la salida de inversor, salida de derivación y salida de derivación de mantenimiento (si está incluida).

Cuando la alimentación principal es normal, el rectificador se enciende y el cargador carga la batería al mismo tiempo. Cuando el UPS está apagado, si la derivación es normal, el sistema pasará al modo de salida de derivación. Cuando el UPS está encendido, el rectificador PFC aumenta la alimentación principal para generar una salida de CD, la cual pasa luego por el inversor para generar una salida CA de onda senoidal pura. El equipo pasará del modo de derivación (si está incluido) al modo de salida del inversor para alimentar a las cargas.

Cuando la alimentación principal es anormal, el rectificador PFC aumenta la tensión de batería para generar una salida de CD, la cual pasa luego por el inversor para generar una salida CA de onda senoidal pura para alimentar a las cargas. Una vez que la alimentación principal se vuelva normal, el UPS pasará automáticamente del modo de batería al modo de alimentación principal.

2.2.2 Modos de operación

El UPS cuenta con cinco modos de operación: modo de alimentación principal, modo de batería, modo de derivación, modo ECO y modo de derivación de mantenimiento.

Modo de alimentación principal

Cuando la alimentación principal es normal, el UPS funciona en modo de inversión y carga la batería al mismo tiempo. El modo de operación se muestra en la figura 2-7.

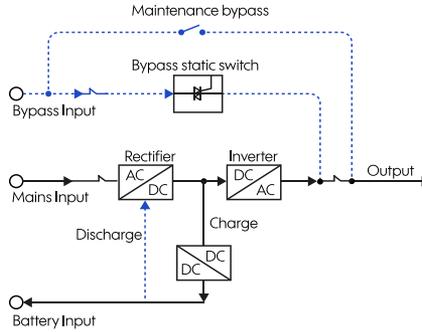


Figura 2-7 Modo de alimentación principal (la línea gruesa continua representa la dirección del flujo de energía)

Modo de batería

Cuando la alimentación principal es anormal, el rectificador pasará a la entrada de batería, aumentará la tensión de batería y luego mantendrá la tensión de CD para garantizar una salida continua del inversor, como se muestra en la figura 2-8.

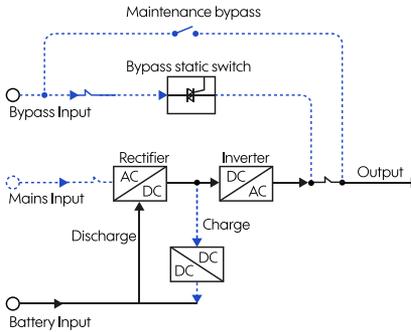


Figura 2-8 Modo de batería (la línea gruesa continua representa la dirección de flujo de energía)

Si la alimentación principal se recupera antes de que la batería deje de descargarse, el rectificador pasará automáticamente al modo de alimentación principal y cargará la batería al mismo tiempo. Si la alimentación principal sigue siendo anormal y la batería se está agotando, el UPS activará las alarmas sonora y visual y dejará de funcionar una vez que la batería llegue al punto de baja tensión.

En ese momento, la alarma emitirá pitidos largos, y se cortará la potencia de las cargas. En caso de apagón de la alimentación principal, pasado 1 minuto, el UPS se apagará automáticamente para prolongar la vida útil de la batería evitando que se descargue por completo. Cuando la alimentación principal se reanude, el UPS se encenderá automáticamente y pasará al modo de alimentación principal.

Modo de derivación

Cuando la tensión de derivación es normal y el UPS está apagado o en estado de falla (tal como sobrecarga de salida del inversor, sobrecorriente, sobrecalentamiento del transistor bipolar de puerta aislada, etc.), el equipo pasará al modo de salida de derivación. Una vez que el UPS esté encendido y la falla se haya eliminado, el equipo volverá al modo de salida de inversor.

Si la misma falla ocurre más de cinco veces en un período corto, el UPS funcionará en modo de derivación hasta que lo apague manualmente, elimine la falla y lo reinicie. En ese momento, volverá a funcionar normalmente.

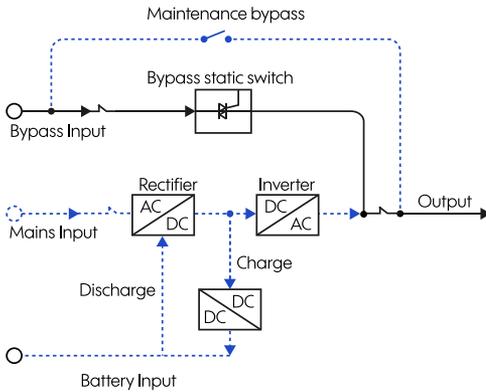


Figura 2-9 Modo de derivación (la línea gruesa continua representa la dirección de flujo de energía)

Modo ECO (solo apto para el UPS individual)

En modo ECO, cuando la tensión de derivación es normal, la salida de derivación alimenta a las cargas. Cuando la tensión de derivación es anormal, el inversor alimentará a las cargas. El modo ECO es un modo de operación económica. Si las cargas no requieren energía de alta calidad, el usuario puede seleccionar el modo ECO para reducir el consumo. En modo ECO, el UPS funciona con una eficiencia de hasta el 98 por ciento.

Modo de derivación de mantenimiento

Si es necesario darle mantenimiento al UPS sin interrumpir la alimentación a las cargas, el usuario puede apagar el inversor para hacer que el UPS funcione en modo de derivación. Al retirar la cubierta del interruptor de mantenimiento, el interruptor controlado por puerta se apagará automáticamente. Encienda el interruptor de derivación de mantenimiento y apague el interruptor de entrada de alimentación principal y los interruptores de entrada y salida de derivación.

El interruptor de derivación de mantenimiento suministrará potencia CA para las cargas. En ese momento, no habrá electricidad dentro del UPS, así que el técnico podrá realizar el mantenimiento de forma segura.

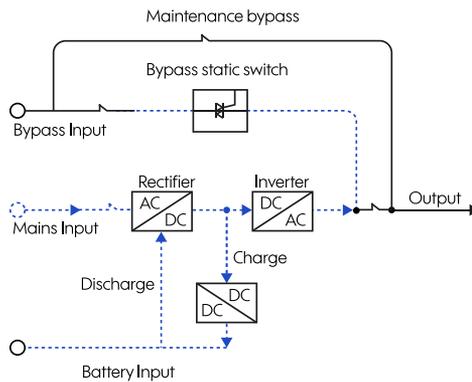


Figura 2-10 Modo de derivación de mantenimiento
(la línea gruesa continua representa la dirección de flujo de energía)

3. Instalación

En este capítulo, se describe la instalación del UPS, la cual incluye el desempaque e inspección, selección de cables, instalación mecánica y conexión eléctrica.

3.1 Avisos

- Las herramientas de instalación deben contar con aislamiento para evitar los riesgos de descarga eléctrica.
- Puede existir alta tensión en el terminal de cableado. Antes de realizar las conexiones asegúrese de que la electricidad no llegue al terminal.
- Coloque el UPS en el piso. Evite las superficies desiguales y no permita que el equipo se incline.
- No se permite colocar artículos o sentarse encima del UPS.

3.2 Preparaciones para la instalación

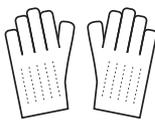
3.2.1 Herramientas



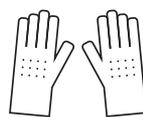
Gancho amperímetro



Multímetro



Guantes aislantes



Guantes antiestáticos



Papel para etiquetas



Desarmador de estrella



Pinzas hidráulicas



Bridas para cable



Desarmador plano



Llave de cubo



Llave española



Llave dinamo métrica



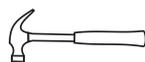
Desarmador plano



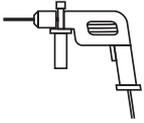
Pinzas de corte



Pinzas pela cables



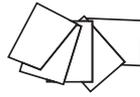
Martillo



Taladro rotomartillo



Cinta aislante de PVC



Paño de algodón



Brocha



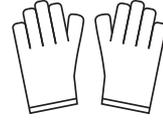
Tubos termoretráctiles



Pistola de calor



Cuchillo de electricista



Guantes de trabajo

3.2.2 Entorno de instalación

El entorno de instalación del UPS debe contar con buena ventilación y estar alejado de fuentes de agua o calor y objetos inflamables o explosivos. No instale el UPS en un lugar donde esté expuesto a luz solar directa, polvo, gases volátiles, materiales corrosivos o aire salado.

3.2.3 Espacio libre

El sitio de instalación debe contar con el espacio suficiente para colocar el equipo. Mantenga 30 cm (11.9 pulg.) de espacio libre, como mínimo, entre el panel posterior del UPS y la pared u otro equipo.

3.2.4 Selección de interruptores y cables

La selección de los cables de entrada y salida de CA y los interruptores correspondientes se determinará según la corriente máxima de fase del estado estable del UPS. La tabla 3-1 muestra la corriente máxima de fase del estado estable para cada modo de operación, la tabla 3-2 muestra la corriente nominal de los interruptores recomendados, y la tabla 3-3 muestra el grosor mínimo del cable recomendado. Seleccione los cables e interruptores según la información que aparece en las tablas de 3-1 a 3-5.

Modelo	10 kVA	15 kVA	20 kVA	30 kVA
Entrada de CA (A)	35.5	65.7	81.7	119.5
Entrada de derivación (A)	35.5	65.7	81.7	119.5
Salida de CA (A)	30.3	45.5	60.6	90.9

Tabla 3-1 Corriente máxima de fase del estado estable del UPS

3.2.5 Selección de interruptores de entrada

Recomendamos agregar en la entrada del UPS un interruptor (recomendamos un interruptor bipolar de desconexión) que corresponda con la potencia del UPS para aislar la alimentación principal.

En vista de la potencia de carga y la corriente de impacto cuando el UPS está encendido, el interruptor seleccionado debe soportar más que la corriente máxima de entrada del UPS y, para evitar un funcionamiento inadecuado, no debe contar con protección de fugas. El interruptor de CD debe soportar más de 500 VCD. Para seleccionar el interruptor, consulte la tabla 3-2.

Modelo	10 kVA	15 kVA	20 kVA	30 kVA
Entrada de CA (A)	63*3P	100*3P	100*3P	125*3P
Entrada de derivación (A)	63*3P	100*3P	100*3P	125*3P
Salida de CA (A)	63*3P	100*3P	100*3P	125*3P

Tabla 3-2 Lista de interruptores de entrada recomendados



Precaución

Se recomienda seleccionar interruptores que puedan soportar 250 VCA para las entradas de CA y derivación y la salida de CA.

3.2.6 Selección de cables

Para conocer el grosor de los cables de entrada y salida de CA, consulte los valores recomendados en la tabla 3-3. Los grosores que se indican a continuación son solo de referencia cuando se utiliza un cable de aproximadamente 5 metros. Si la longitud del cable supera los 20 metros, se debe aumentar el grosor.

Modelo	10 kVA	15 kVA	20 kVA	30 kVA
Cable vivo (U/V/W) de entrada de alimentación principal	10 AWG	4 AWG	4 AWG	2 AWG
Cable neutro (N) de entrada de alimentación principal	10 AWG	4 AWG	4 AWG	2 AWG
Cable neutro (N) de entrada de derivación	10 AWG	4 AWG	4 AWG	2 AWG
Cable vivo (U/V/W) de entrada de derivación	10 AWG	4 AWG	4 AWG	2 AWG
Cable vivo (U/V/W) de salida de derivación	10 AWG	4 AWG	4 AWG	2 AWG
Cable neutro (N) de salida de alimentación principal	10 AWG	4 AWG	4 AWG	2 AWG
Cable de tierra	10 AWG	4 AWG	4 AWG	2 AWG

Tabla 3-3 Grosor recomendado para los cables (temperatura ambiental: 25 °C)

Calibre del cable	Tipo de terminal de cableado
10 AWG	RVS5.5-5
8 AWG	RNB8-10
4 AWG	RNBS22-6/RNB22-10
2 AWG	RNBS38-8/RNB38-10

Tabla 3-4 Correspondencia entre cables y terminales de cableado

Los tipos recomendados de terminales de cableado se muestran en la figura 3-6. Si se requieren terminales adicionales, revise las dimensiones para garantizar una selección adecuada según la tabla 3-5.

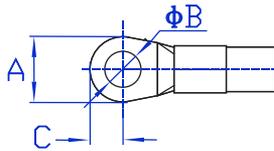


Figura 3-1 Dimensiones del terminal de cableado

Dimensiones	Entrada/derivación/salida
A	$\leq 19.5 \text{ mm}$ ($\leq 0.77 \text{ pulg.}$)
B	$\leq 6 \text{ mm}$ ($\leq 0.24 \text{ pulg.}$)
C	$\leq 12 \text{ mm}$ ($\leq 0.47 \text{ pulg.}$)

Tabla 3-5 Dimensiones máximas del terminal de cableado



Nota

Los cables suministrados por nuestra empresa cumplen con las normas nacionales o cuentan con la certificación UL. La calidad es excepcional y cumple con las normas de seguridad. Siempre que la longitud del cable no exceda los 5 metros, si parte del cable es un poco menos larga que el valor recomendado, se puede utilizar sin problemas.

3.3 Transporte y desempaque

3.3.1 Transporte



Precaución

1. Solo los profesionales capacitados pueden llevar a cabo el transporte del UPS.
2. Al transportar el UPS, hágalo con cuidado para evitar golpes y caídas.
3. Si es necesario almacenar el UPS durante un período prolongado, se recomienda empaquetarlo en la bolsa de plástico original.

Para transportar el UPS, se puede utilizar un montacargas o transpaleta manual. Al elevar el equipo, el centro de gravedad debe estar alineado con el centro de las horquillas del montacargas. Mueva el equipo lenta y establemente.

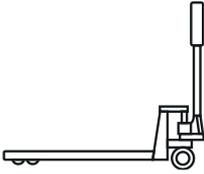


Figura 3-2 Transporte por montacargas

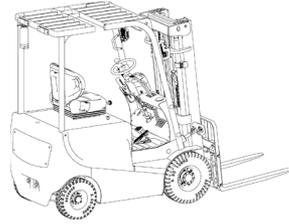


Figura 3-3 Transporte por transpaleta manual



Precaución

1. Al transportar el equipo, hágalo con cuidado para evitar golpes y caídas.
2. Durante el transporte, mantenga el UPS en posición vertical y evite bajarlo o elevarlo repentinamente.

3.3.2 Desempaque



Nota

Seleccione con anticipación el sitio de desempaque. El sitio de desempaque debería estar tan cercano como sea posible al sitio de instalación.

Paso 1 Revise la caja para detectar cualquier daño que pudiera haber sufrido durante el transporte. Si encuentra indicios de daño, infórmelos inmediatamente a la línea de transporte.

Paso 2 Transporte el UPS al sitio seleccionado.

Paso 3 Retire el embalaje externo y saque los accesorios.

Paso 4 Revise el UPS.

• Revise el aspecto exterior del equipo para detectar cualquier daño que pudiera haber sufrido durante el transporte. Si encuentra indicios de daño, infórmelos inmediatamente a la línea de transporte.

• Coteje los accesorios con la lista de envío. Si faltan accesorios o si estos son del modelo equivocado, anote cualquier discrepancia y comuníquese con la oficina local de nuestra empresa.

Paso 5 Baje la placa frontal para formar una rampa.

Paso 6 Después de revisar el equipo, use una llave de cubo para desenroscar los tornillos que conectan el equipo a la tarima. La posición de los tornillos se muestra en la figura 3-4.

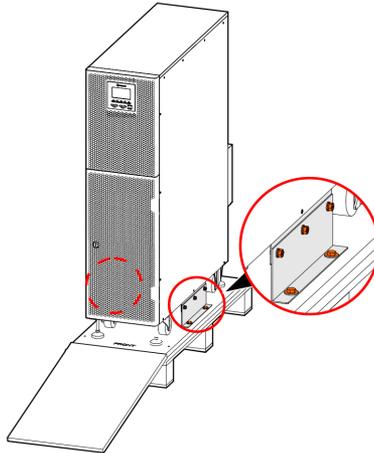


Figura 3-4 Posición de los tornillos

Paso 7 Deslice el UPS lentamente a través de la rampa hasta el piso.



Precaución

Para evitar la basculación del equipo o lesiones personales, dos personas deben realizar el transporte, una al lado izquierdo y otra al lado derecho.

3.4 Instalación mecánica

3.4.1 Instalación del UPS



Nota

En esta sección, la instalación sobre el piso se utiliza como ejemplo. En el caso de otros modos de instalación, modifique el procedimiento según las condiciones.

Paso 1 Seleccione el sitio de instalación según las dimensiones del equipo (como se muestra en la figura 3-5) y los requisitos de espacio libre (vea la sección 3.2.3 Espacio libre).

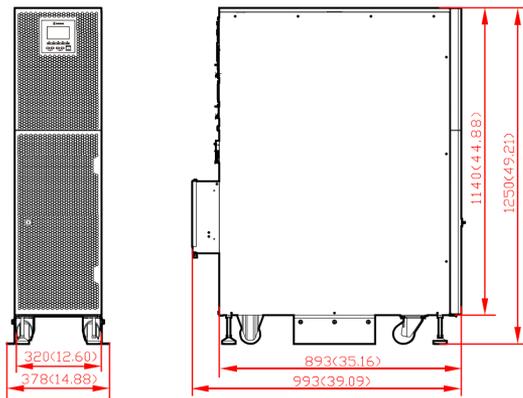


Figura 3-5 Dimensión exterior (mm/pulg.)

Paso 2 Utilice un taladro de impacto para hacer 4 perforaciones de $\varnothing 10$ en el piso según las posiciones de los huecos del pedestal, como se muestra en la figura 3-6 (desviación de perforación ± 2 mm). Instale los tornillos de expansión M8. La figura 3-7 muestra la estructura e instalación del tornillo de expansión.

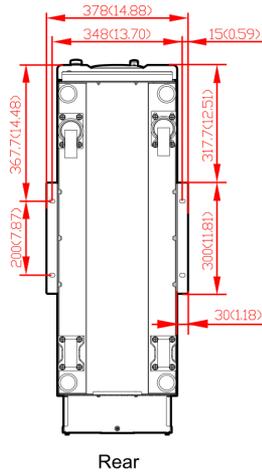
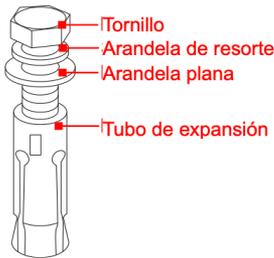


Figura 3-6 Dimensión de los agujeros de instalación (mm/pulg.)



1. Utilice un taladro de impacto para hacer perforaciones en el piso.
2. Ajuste los tornillos de expansión suavemente e introdúzcalos verticalmente en los huecos.

Golpéelos con un martillo de caucho hasta que el tubo de expansión quede completamente dentro del hueco.
3. Ajuste el tornillo de expansión de manera preliminar.
4. Retire el tornillo y baje las arandelas plana y de resorte.

Figura 3-7 Estructura e instalación de los tornillos de expansión



Nota

La altura expuesta de los tornillos de expansión no debe superar los 50 mm (19.6 pulg.).

Paso 3 Coloque el UPS encima de los huecos y fije la placa de soporte de manera preliminar sin fijarla por completo. Alinee los huecos de instalación en la placa de soporte con los tornillos de expansión. Coloque las arandelas planas ($\varnothing 8$) y las arandelas de resorte ($\varnothing 8$) y ajuste las tuercas. Ajuste los seis tornillos que conectan el UPS a la placa de soporte.

Paso 4 Desenrosque las patas de soporte del UPS en sentido antihorario hasta que estén paralelas con el piso.

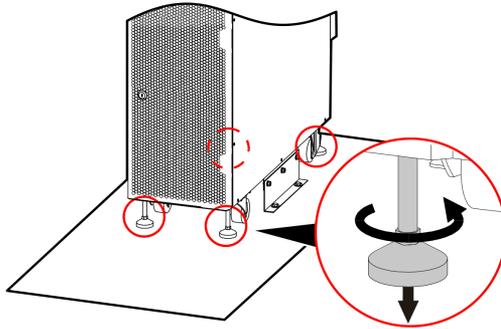


Figura 3-8 Desenroscado de las patas de soporte



Nota

1. Para elevar las patas de soporte, gírelas en sentido horario. Para bajarlas, gírelas en sentido antihorario.
2. Para evitar daños en el equipo como resultado de basculación, evite ajustar una sola pata niveladora. En cambio, ajuste sucesivamente las cuatro patas.



Precaución

Durante el transporte del UPS, mueva el equipo de manera estable para evitar que se incline.

3.4.2 Instalación de baterías

Paso 1 Introduzca la llave y gírela en sentido horario para abrir la puerta frontal.

Paso 2 Desenchufe las tres tomas, como se muestra en la figura 3-9.

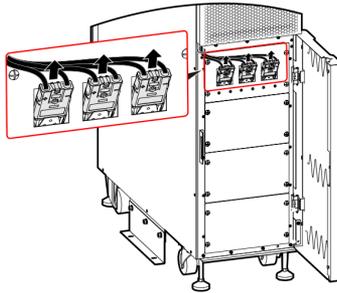


Figura 3-9 Desconexión de las tomas

Paso 3 Desenrosque los cuatro tornillos para retirar la cubierta de las baterías.

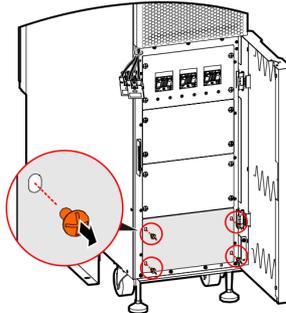


Figura 3-10 Desenroscado de los tornillos

Paso 4 Introduzca el módulo de batería en el UPS.



Precaución

El peso de una batería de ion-litio es 37 kg (81.6 lb). Al transportarla, procure respetar las normas relevantes.

Preste atención a la relación correspondiente entre el módulo y las tomas. Además, debe instalar el módulo de batería desde la parte inferior del UPS hacia arriba.

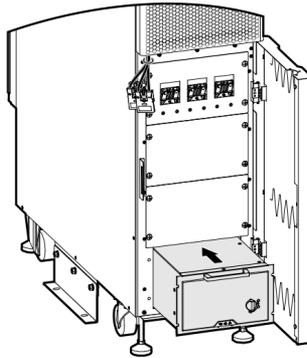


Figura 3-11 Introducción del módulo de batería

Paso 5 Ajuste los tornillos para fijar el módulo de batería.

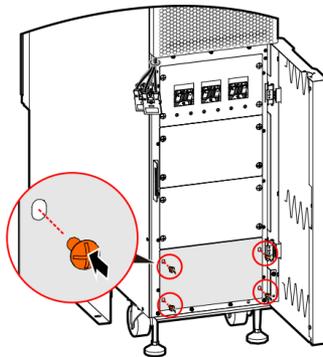


Figura 3-12 Fijación del módulo de batería



Nota

La instalación de los demás módulos de batería es igual. En la figura anterior, se utiliza la instalación de un solo módulo de batería como ejemplo.

La cantidad y la posición de instalación del módulo de batería en los modelos de 10 kVA, 15 kVA, 20 kVA y 30 kVA se muestran en la figura 3-13, la figura 3-14 y la figura 3-15.

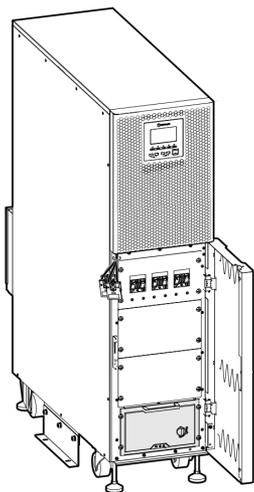


Figura 3-13 10 kVA

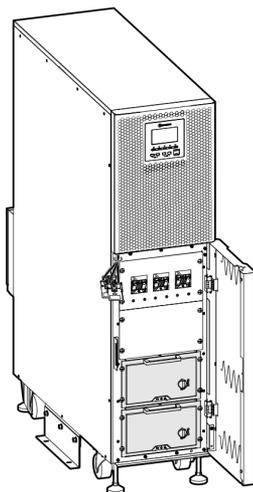


Figura 3-14 15 kVA/20 kVA

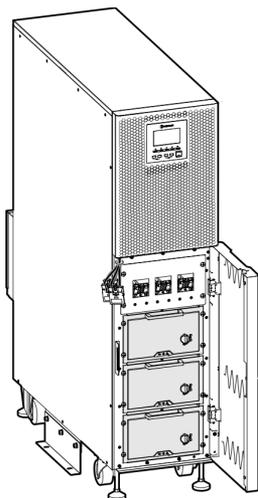


Figura 3-15 30 kVA



Nota

Debe volver a enchufar las tomas en el módulo de batería después de terminar el cableado. Para conocer los detalles, vea 3.5.1 Cableado del UPS.

3.5 Conexión eléctrica



Peligro

1. Antes de realizar las conexiones, asegúrese de que estén apagados los interruptores traseros de alimentación principal. NO conecte los cables con corriente eléctrica
2. Evite colocar los cables de potencia en un lugar donde el personal pueda pisarlos o tropezarse.
3. NO vuelva a mover el UPS después de conectar los cables.

3.5.1 Cableado del UPS

Paso 1 Desenrosque el tornillo en la parte inferior de la caja de cableado y luego retire la cubierta inferior.

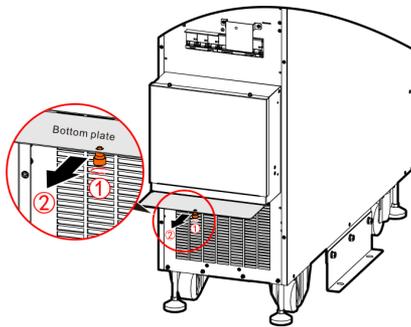


Figura 3-16 Retiro de la cubierta inferior

Paso 2 Perfore los huecos de cableado. La posición recomendada de perforación se muestra en la figura 3-17.

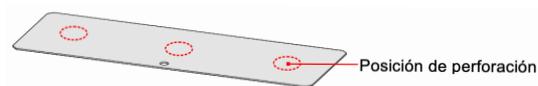


Figura 3-17 Posición recomendada de perforación

Modelo	Tamaño del hueco
10 KVA	ø 25 mm (ø 0.99 pulg.)
15 kVA/20 kVA	ø 35 mm (ø 1.38 pulg.)
30 kVA	ø 50 mm (ø 1.97 pulg.)

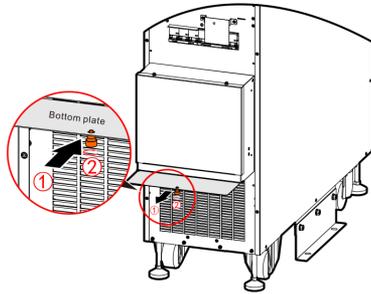
Tabla 3-6 Tamaño recomendado del hueco



Nota

Los clientes pueden perforar los huecos de cableado según sus necesidades.

Paso 3 Vuelva a instalar la cubierta inferior en la parte inferior de la caja de cableado.



Paso 4 Retire la cubierta del cableado. Para retirar la cubierta del cableado, desenrosque los tornillos y luego deslícela hacia arriba, como se muestra en la figura 3-18.

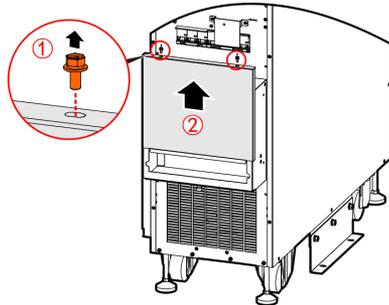


Figura 3-18 Retiro de la cubierta del cableado

Paso 5 Los identificadores se muestran en la figura 3-19. Conecte los cables de entrada, salida y tierra al terminal de cableado correspondiente, como se muestra en la figura 3-20.

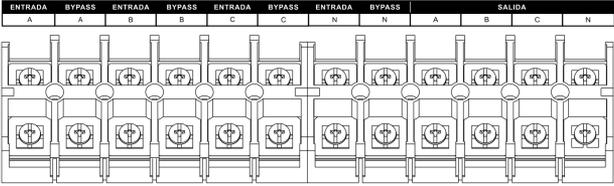


Figura 3-19 Identificadores del terminal de cableado



Nota

Los cables trifásicos están etiquetados como A, B y C, lo que corresponde a las fases U, V y W o las fases R, S y T, respectivamente.

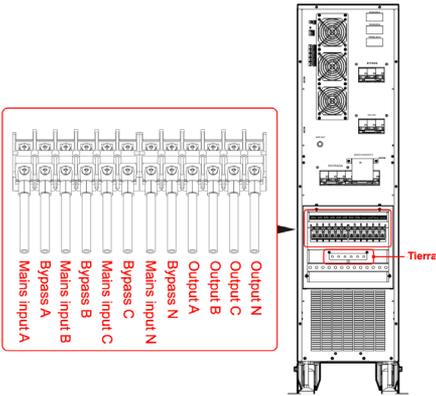


Figura 3-20 Esquema de cableado



Precaución

1. Para evitar cortocircuitos, el cableado del UPS debe realizarse según se indica en la figura 3-20.
2. Antes de volver a colocar la cubierta del cableado, debe confirmar que todos los cables estén conectados firme y correctamente al terminal.
3. Durante el cableado, es necesario conectar primero el cable de tierra.

Paso 6 Divida los cables en tres manojos y fíjelos a la parte inferior del equipo con las abrazaderas.

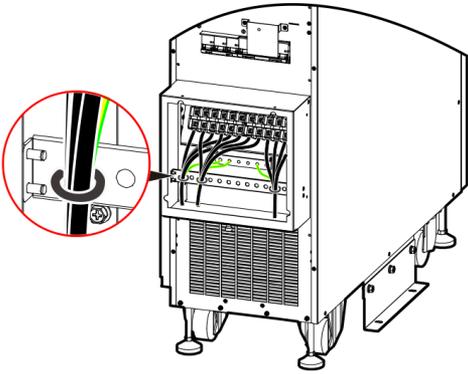


Figura 3-21 Fijación de los cables



Nota

Debería desmontar la cubierta plástica de protección antes de realizar el cableado de la batería externa y colocarla en su posición original después de terminarlo.

Paso 7 Al terminar el cableado, vuelva a instalar la cubierta de la caja de cableado.

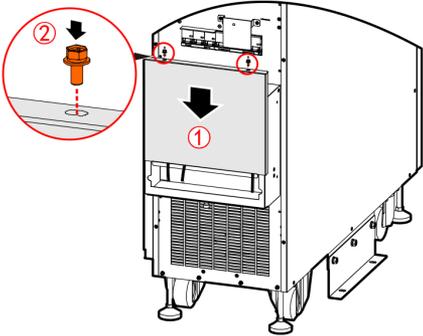


Figura 3-22 Reinstalación de la cubierta del cableado

Paso 8 Enchufe las tres tomas.

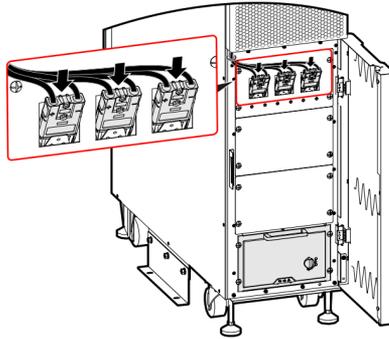


Figura 3-23 Conexión de las tres tomas



Precaución

Después de instalar todos los módulos de batería, enchufe las tomas. Si necesita retirar el módulo de batería, se requiere primero desenchufar las tomas de batería.

Paso 9 Gire la llave en sentido antihorario para cerrar la puerta frontal y luego retire la llave.

3.5.2 Cableado del sistema en paralelo

Paso 1 Instale separadamente las baterías y el UPS del sistema en paralelo, según se indica en la sección 3.4 Instalación mecánica.

Paso 2 Conecte los cables de entrada, derivación, salida y batería del sistema en paralelo como se muestra en la figura 3-24.

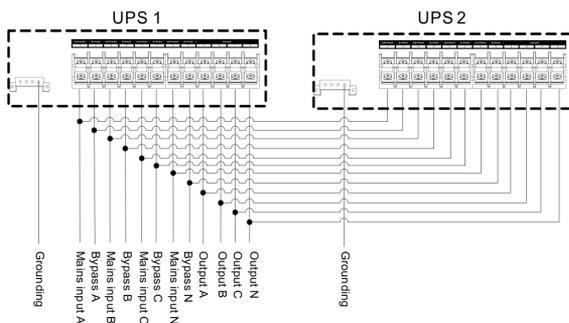


Figura 3-24 Cableado del sistema en paralelo

Paso 3 Conecte el puerto paralelo de cada UPS del sistema en paralelo con cables paralelos, como se muestra en la figura 3-25 y la figura 3-26.

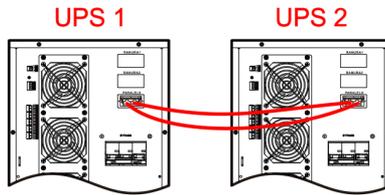


Figura 3-25 Cableado de dos unidades en paralelo

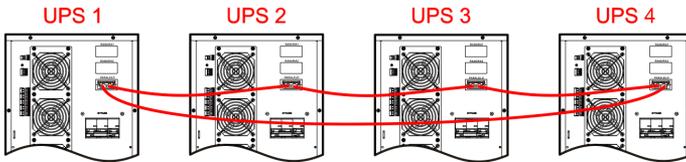


Figura 3-26 Cableado de dos unidades en paralelo



Nota

Conecte los puertos paralelos de cada equipo del sistema en paralelo con cables paralelos suministrados. Los dos puertos paralelos RJ45 son idénticos. Son redundancias que se respaldan mutuamente para aumentar la confiabilidad del sistema. El UPS activará una alarma si uno de ellos no está conectado.



Advertencia

1. Asegúrese de que el equipo paralelo T (2 m) NT-PA de cada UPS del sistema en paralelo esté instalado correctamente (vea la guía de instalación del equipo paralelo T (2 m) NT-PA para conocer los detalles).
2. El cableado y secuencia de fases de cada UPS del sistema en paralelo deben ser idénticos para garantizar que la potencia de derivación esté en la misma fase.
3. El sistema en paralelo de esta serie de UPS puede compartir los bancos de baterías, pero cada UPS debe tener la misma cantidad de baterías.

Paso 4 Configure el equipo en el modo paralelo correspondiente, como se indica en la sección 4.5.7 Pantalla de configuración del equipo.

4. Operación de la pantalla táctil

En la pantalla táctil, el usuario puede configurar y verificar los parámetros de entrada, salida, carga y baterías; monitorear el estado y los avisos del UPS; y realizar las configuraciones. Además, puede consultar el registro de eventos para diagnosticar las fallas.



Nota

Los valores de los parámetros y otros detalles que aparecen en las imágenes de este capítulo son solamente de carácter ilustrativo. La información real será la que se muestre en la pantalla táctil del equipo.

4.1 Estructura del menú

La estructura del menú de la pantalla táctil se muestra en la figura 4-1.

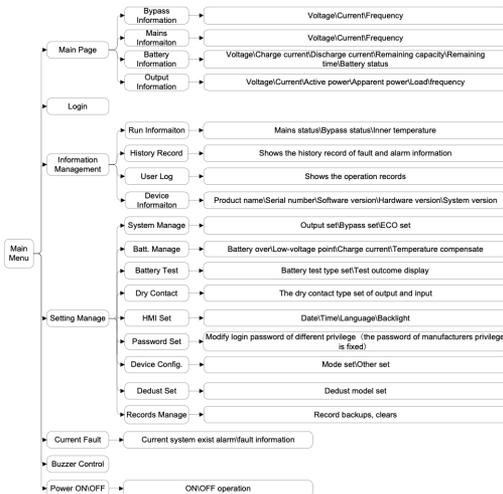


Figura 4-1 Estructura del menú de la pantalla táctil



Advertencia

La pantalla táctil muestra parámetros relacionados con la operación del equipo. Solo un profesional designado puede realizar las configuraciones, tales como la modificación de parámetros. En el caso de los parámetros cuyo significado no esté claro, consulte este manual o comuníquese con el personal correspondiente de nuestra empresa. No modifique el equipo sin autorización.

4.2 Pantalla principal

Al encender el equipo, aparecerá la pantalla de inicio. Pasará luego a la pantalla de monitoreo del sistema, como aparece en la figura 4-2.

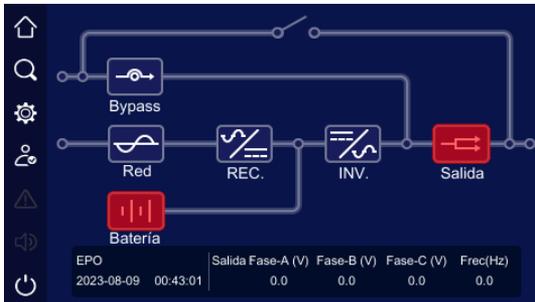


Figura 4-2 Pantalla principal

4.2.1 Significado de los íconos

En la pantalla principal, se muestra la estructura topológica del UPS. Los significados de los íconos se explican a continuación.

-  : Pantalla principal. Desde cualquier pantalla, haga clic en el ícono para volver a la pantalla principal.
-  : Gestión de información. Haga clic en el ícono para acceder a la pantalla de gestión de información.
-  : Configuraciones. Haga clic en el ícono para acceder a la pantalla de configuraciones.
-  : Información de falla actual. Si existe una falla, haga clic en el ícono para consultar la información correspondiente.
-  : Alarma. Haga clic en el ícono para controlar la alarma sonora.
-  : Iniciar sesión.
-  : Encendido y apagado.
-  : Información de derivación. Cuando existen anomalías en la derivación, el ícono está encendido y se muestra rojo.
-  : Información de alimentación principal. Cuando existen anomalías en la alimentación principal, el ícono está encendido y se muestra rojo.

 : Información de batería. Cuando existen anomalías en la batería, el ícono está encendido y se muestra rojo.

 : Información de salida. Cuando existen anomalías en la salida, el ícono está encendido y se muestra rojo.

4.2.2 Modo de operación

Existen seis modos principales de operación: apagado, modo de alimentación principal, modo de batería, modo de derivación, modo ECO y modo de derivación de mantenimiento. La pantalla de monitoreo señala el flujo de energía en cada modo, como se muestra en las figuras 4-3 a 4-8. Existen indicadores instructivos para otros estados también.

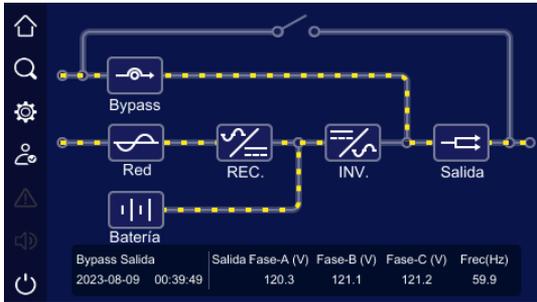


Figura 4-3 Apagado

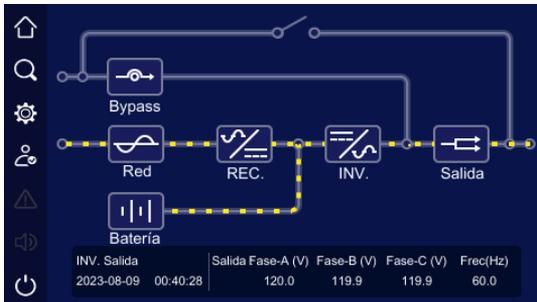


Figura 4-4 Modo de alimentación principal

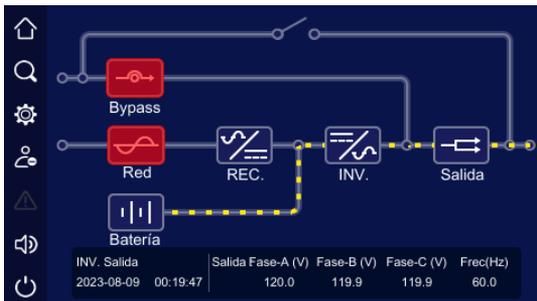


Figura 4-5 Alimentación principal anormal, modo de batería

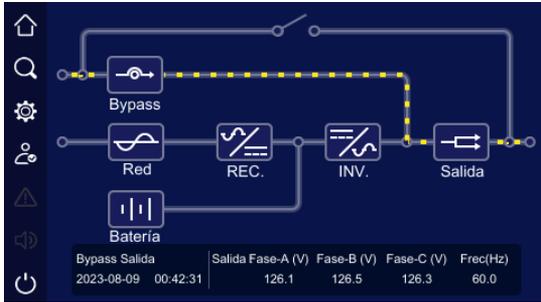


Figura 4-6 Modo de derivación

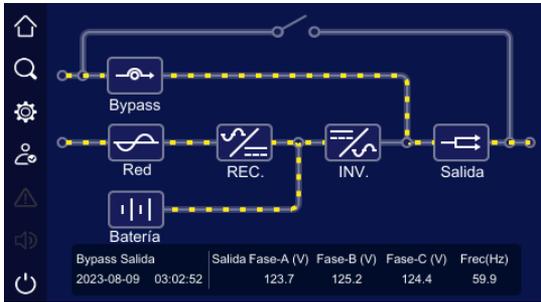


Figura 4-7 Modo ECO

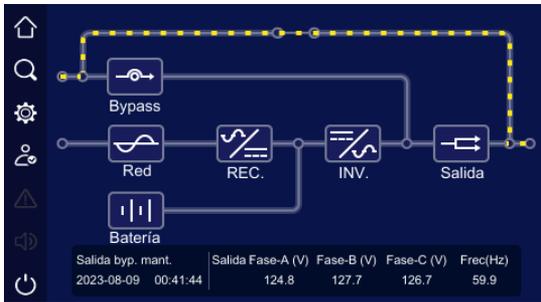


Figura 4-8 Modo de derivación de mantenimiento

4.2.3 Pantalla de información de derivación

En la pantalla principal, haga clic en el ícono  para acceder a la pantalla de información de derivación, como se muestra en la figura 4-9

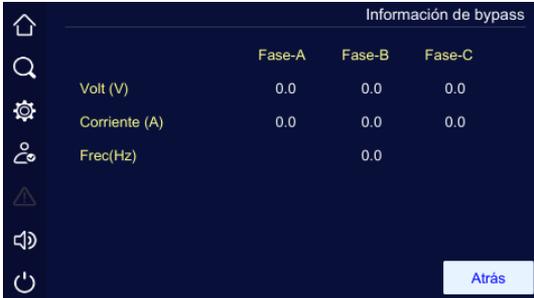


Figura 4-9 Pantalla de información de derivación

4.2.4 Pantalla de información de alimentación principal

En la pantalla principal, haga clic en el ícono  acceder a la pantalla de información de alimentación principal, como se muestra en la figura 4-10.

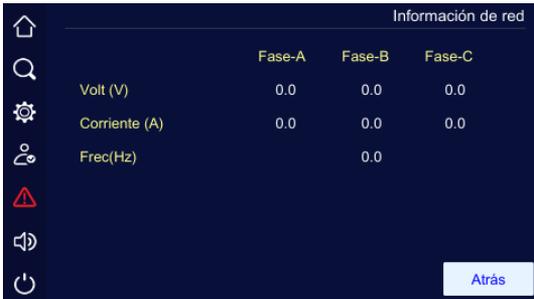


Figura 4-10 Pantalla de información de alimentación principal

4.2.5 Pantalla de información de batería

En la pantalla principal, haga clic en el ícono  para acceder a la pantalla de información de batería. La pantalla **"Bat.cab.info"** proporciona información tal como la tensión, corriente de carga, corriente de descarga, nivel de carga, salud, estado y tiempo restante de la batería, como se muestra en la figura 4-11 y la figura 4-12.

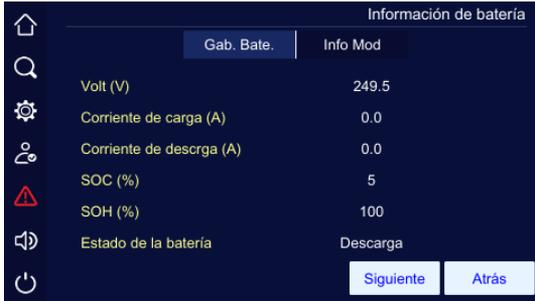


Figura 4-11 Pantalla 1 de información del gabinete de baterías



Figura 4-12 Pantalla 2 de información del gabinete de baterías

La pantalla **"Mod.info"** señala el estado de funcionamiento y los datos de cada módulo. Puede hacer clic en el ícono en la esquina inferior izquierda para seleccionar el módulo cuya información quiere ver, como se muestra en la figura 4-13.



Figura 4-13 Selección del módulo

La pantalla **"Mod.info"** proporciona información sobre el módulo de batería, tal como la tensión, temperatura, nivel de carga y estado de salud del banco de baterías; la corriente total; la temperatura interna; la tensión y corriente de salida de las rutas 1 y 2; el estado de encendido/apagado y carga/descarga del módulo; la prueba de desactivación del módulo; la impedancia positiva y negativa del aislamiento; el tiempo de operación del sistema; y la tensión y temperatura máxima y mínima de la célula; como se muestra en la figura 4-14, la figura 4-15, la figura 4-16 y la figura 4-17.

Información de batería	
Gab. Bate.	Info Mod
PAQUETE Tensión (V)	59.48
PAQUETE Temperatura (°C)	29.7
PAQUETE SOC (%)	5
PAQUETE SOH (%)	100
Corriente total de celdas (A)	-2.3
Temperatura interna (°C)	39.1

Figura 4-14 Pantalla 1 de información del módulo

Información de batería	
Gab. Bate.	Info Mod
Tensión de salida 1 (V)	248.09
Tensión de salida 2 (V)	247.49
Corriente de salida 1 (A)	0.0
Corriente de salida 2 (A)	0.0
Estado módulo On/Off	Encendido
Estado de carga y descarga	Descarga

Figura 4-15 Pantalla 2 de información del módulo

Información de batería	
Gab. Bate.	Info Mod
Edo.de descarga de módulo	Descarga
Estado de módulo	Alarma
Proh.de pruebas del mod	Normal
Imp. aisl. polo ptvo(kΩ)	999
Imp. aisl. polo ngto(kΩ)	999
Tiem. funcio. sist. (dia)	1

Figura 4-16 Pantalla 3 de información del módulo

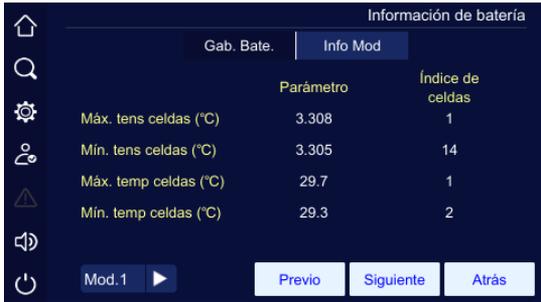


Figura 4-17 Pantalla 4 de información del módulo

4.2.6 Pantalla de información de salida

En la pantalla principal, haga clic en el ícono  para acceder a la pantalla de información de salida. Esta pantalla señala la tensión y corriente de salida, la carga, potencia activa, potencia aparente, factor de potencia, frecuencia de salida y otra información, como se muestra en la figura 4-18.

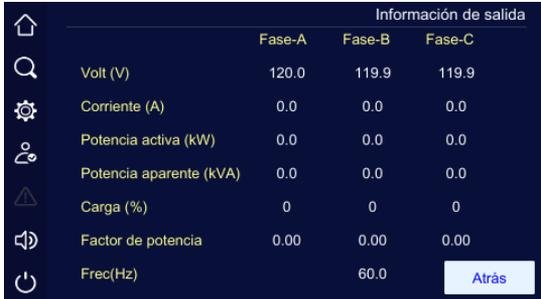


Figura 4-18 Pantalla de información de salida

4.3 Pantalla para iniciar sesión

En la pantalla principal, haga clic en el ícono  para acceder a la pantalla para iniciar sesión, como se muestra en la figura 4-19. Debe iniciar sesión para realizar las configuraciones.

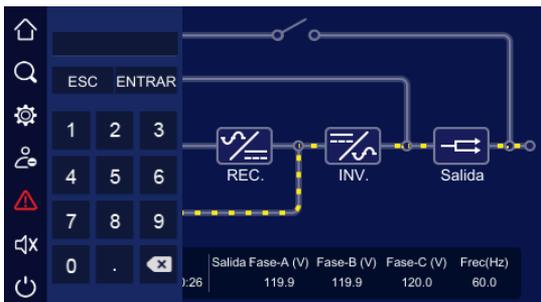


Figura 4-19 Pantalla para iniciar sesión



Nota

La contraseña del usuario general es 111, y la contraseña del administrador es 222. El usuario general solo puede revisar los parámetros. El administrador puede revisarlos y configurarlos.

4.4 Pantalla de gestión de información

En la pantalla principal, haga clic en el ícono  para acceder a la pantalla de gestión de información, como se muestra en la figura 4-20. La pantalla muestra la información de funcionamiento, registro de eventos, registro del usuario e información del equipo.

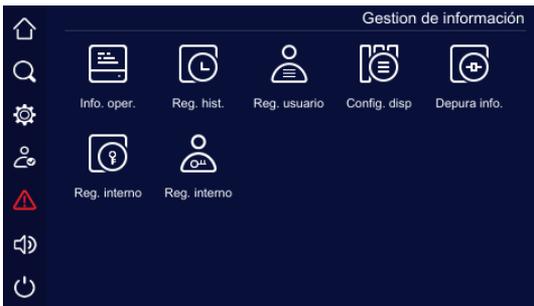


Figura 4-20 Pantalla de gestión de información

4.4.1 Pantalla de información de funcionamiento

En la pantalla de gestión de información, haga clic en el ícono de información de funcionamiento para acceder a la pantalla correspondiente, como se muestra en la figura 4-21 y la figura 4-22. Esta pantalla muestra el estado actual del UPS, el cual incluye el estado de la alimentación principal, derivación, batería, salida, carga, rectificador, inversor y ventilador, además del modo de operación, temperatura interna y el circuito de entrada, derivación y batería.



Figura 4-21 Pantalla 1 de información de funcionamiento

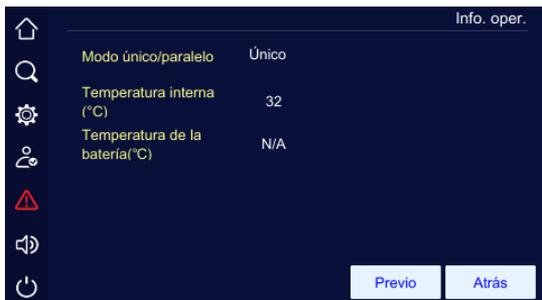


Figura 4-22 Pantalla 2 de información de funcionamiento

4.4.2 Pantalla del registro de eventos

En la pantalla principal, haga clic en el ícono de registro de eventos para acceder a la pantalla correspondiente, como se muestra en la figura 4-23. Esta pantalla muestra la información de fallas y alarmas, ordenada según la hora de ocurrencia. El primer registro es de la falla más reciente.



Figura 4-23 Pantalla del historial de eventos

4.4.3 Pantalla del registro del usuario

En la pantalla de gestión de información, haga clic en el icono del registro del usuario para acceder a la pantalla correspondiente, como se muestra en la figura 4-24. Esta pantalla muestra el registro de operaciones, tales como encendido y apagado, configuración del rango de tensión y configuración de tensión de derivación, entre otras. El registro del usuario está ordenado según la hora. El primer registro es de la operación más reciente.



Figura 4-24 Pantalla del registro del usuario

4.4.4 Pantalla de información del equipo

En la pantalla de gestión de información, haga clic en el ícono de información del equipo para acceder a la pantalla correspondiente, como se muestra en la figura 4-25 y la figura 4-26. Las pantallas de información del equipo incluyen el nombre y modelo del producto, el número de serie y las versiones del rectificador, inversor, sistema, protocolo y software de interfaz hombre-máquina, entre otros detalles.



Figura 4-25 Pantalla 1 de información del equipo



Figura 4-26 Pantalla 2 de información del equipo



Figura 4-27 Pantalla 3 de información del equipo



Figura 4-28 Pantalla 4 de información del equipo

4.5 Pantalla de configuraciones

En la pantalla principal, después de iniciar sesión, haga clic en el icono  para acceder a la pantalla de configuraciones, como se muestra en la figura 4-29. Esta pantalla incluye la gestión del sistema, batería y registros; prueba de batería; y configuración de comunicaciones, pantalla, desempolvado y contraseñas.



Figura 4-29 La pantalla de configuraciones

4.5.1 Pantalla de gestión del sistema

En la pantalla de gestión del sistema, el usuario puede configurar el rango de tensión de la alimentación principal y la derivación, el rango de frecuencia de derivación, el modo ECO y el rango de tensión ECO, como se muestra en las figuras 4-30 a 4-32.

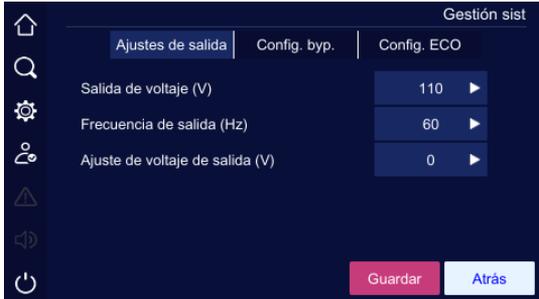


Figura 4-30 Pantalla 1 de gestión del sistema (configuración de salida)

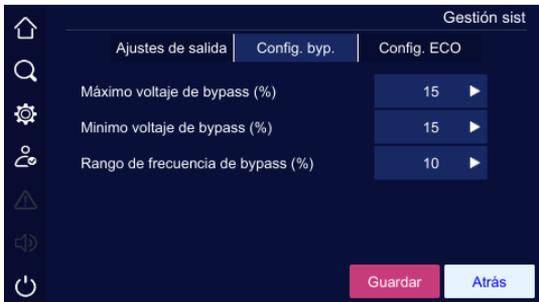


Figura 4-31 Pantalla 2 de gestión del sistema (configuración de derivación)

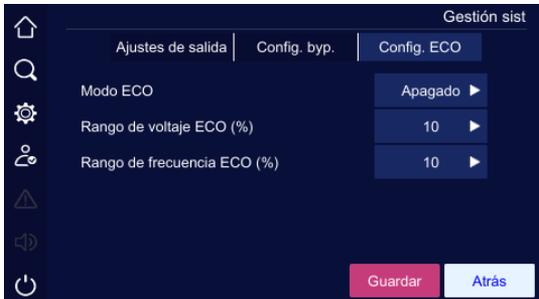


Figura 4-32 Pantalla 3 de gestión del sistema (configuración de ECO)

Parámetro	Valor configurable
Tensión de salida (V)	110 V, 115 V, 120 V, 127 V
Frecuencia de salida (Hz)	50 Hz, 60 Hz
Ajuste de tensión de salida (V)	-5 – +5
Tensión máxima de derivación (%)	10 %, 15 %, 20 %
Tensión mínima de derivación (%)	10 %, 15 %, 20 %
Rango de frecuencia de derivación (%)	5%, 10%
Modo de control operacional de energía (ECO)	Encendido, apagado
Rango de tensión ECO (%)	10%, 15%
Rango de frecuencia ECO (%)	5%, 10%

Tabla 4-1 Descripción de configuraciones de gestión del sistema

Después de cambiar el parámetro, debe hacer clic en el botón  para guardar el ajuste. Si la configuración se ha realizado correctamente, aparece una tilde  al lado derecho del parámetro, como se muestra en la figura 4-33. Si la configuración no se ha realizado correctamente, aparece una equis  al lado derecho del parámetro, como se muestra en la figura 4-34.



Figura 4-33 Configuración correcta



Figura 4-34 Configuración incorrecta

4.5.2 Pantalla de gestión de baterías

En la pantalla de gestión de baterías, puede configurar los siguientes parámetros: cantidad de módulos de batería de ion-litio, corriente de carga del módulo, encendido y apagado de la batería de ion-litio, encendido y apagado de carga forzada, respaldo de batería, detección de aislamiento de la batería de ion-litio y activación del nivel de carga de la batería de ion-litio.

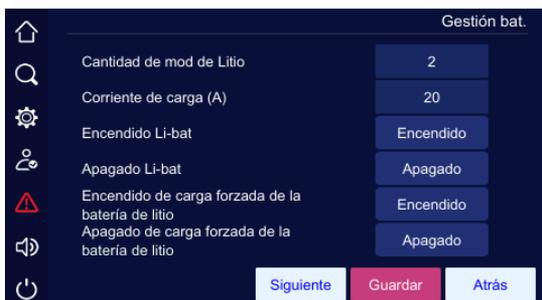


Figura 4-35 Pantalla 1 de gestión de batería



Figura 4-36 Página 2 de gestión de batería

Parámetro	Valor configurable
Cantidad de módulos de batería de ion-litio	1-3
Corriente de carga (A)	2-40
Encendido de batería de ion-litio	Encendido
Apagado de batería de ion-litio	Apagado
Encendido de carga forzada de batería de ion-litio	Encendido
Apagado de carga forzada de batería de ion-litio	Apagado
Función de respaldo de baterías	Encendido, apagado
Detección de aislamiento de batería de ion-litio	Encendida, apagada
Activación de nivel de carga equilibrado en la batería de ion-litio	Encendida, apagada

Haga clic en la casilla numérica. Los valores máximo y mínimo se mostrarán en la parte superior del teclado de ingreso. Si el valor del ajuste se encuentra fuera de este rango, el ajuste será inválido. Después de ingresar el valor, haga clic en el botón  para guardar el ajuste. Los íconos que indican si la configuración se ha realizado correctamente o no son los mismos que en el caso de la gestión del sistema.

4.5.3 Pantalla de prueba de batería

La pantalla de prueba de batería incluye la prueba estándar, la prueba profunda y la opción de cancelar la prueba. Señala el estado de prueba, corriente de batería, capacidad consumida y tiempo de prueba. La pantalla de prueba de batería se muestra en la figura 4-37.



Figura 4-37 Pantalla de prueba de batería

4.5.4 Pantalla de contacto seco

En la pantalla de configuraciones, haga clic en el ícono de contacto seco para acceder a la pantalla de configuración correspondiente, como se muestra en las figuras 4-38 a 4-41.



Figura 4-38 Pantalla 1 de configuración de contacto seco de entrada

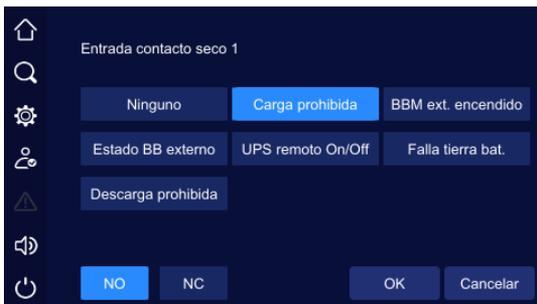


Figura 4-39 Pantalla 2 de configuración de contacto seco de entrada

Contacto seco de salida

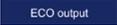
En la pantalla de contacto seco, haga clic en el ícono  para acceder a la pantalla de configuración de contacto seco, como se muestra en la figura 4-40. Haga clic en el botón  para guardar el ajuste y volver a la pantalla de configuración de contacto seco. Después de realizar la configuración, haga clic en el botón  de la pantalla de contacto seco para guardar el ajuste. Los íconos que indican si la configuración se ha realizado correctamente o no son los mismos que en el caso de la gestión del sistema.



Figura 4-40 Pantalla 1 de configuración de contacto seco de salida

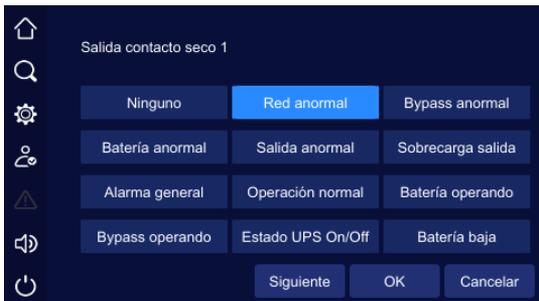


Figura 4-41 Pantalla 2 de configuración de contacto seco de salida

4.5.5 Pantalla de configuración de la interfaz hombre-máquina

En la pantalla de configuración de la interfaz hombre-máquina, puede configurar la fecha, hora, idioma, retroiluminación y salvapantallas, como se muestra en la figura 4-42.



Figura 4-42 Pantalla de configuración de la pantalla táctil

4.5.6 Pantalla de configuración de contraseñas

En la pantalla de configuraciones, haga clic en el ícono **“Password set”** para acceder a la pantalla de configuración de contraseñas, como se muestra en la figura 4-43.



Figura 4-43 Pantalla de configuración de contraseñas

4.5.7 Pantalla de configuración del equipo

En la pantalla de configuraciones, haga clic en el ícono **“Device config.”** para acceder a la pantalla de configuración del equipo, como se muestra en las figuras 4-44 a 4-46.

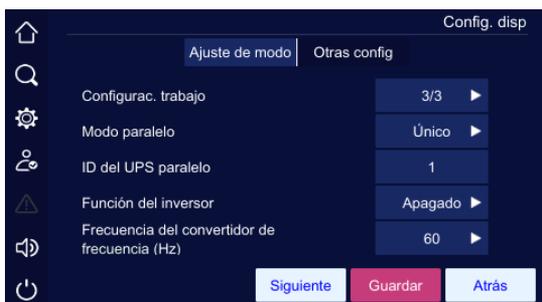


Figura 4-44 Pantalla 1 de configuración de modos

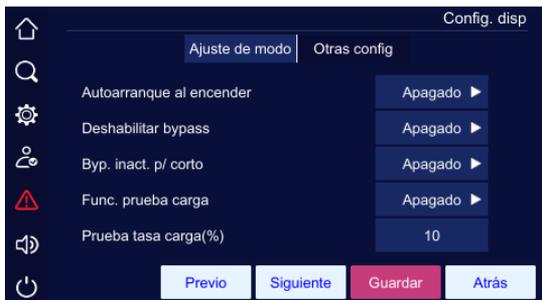


Figura 4-45 Pantalla 2 de configuración de modos

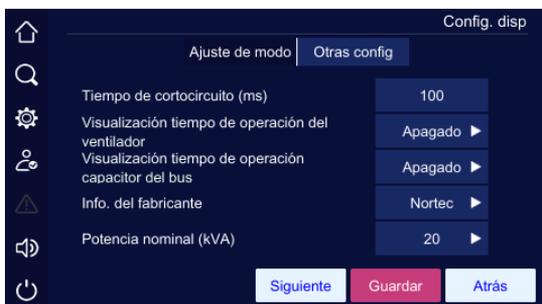


Figura 4-46 Pantalla de otras configuraciones de equipo

Parámetro	Valor configurable
Duración del cortocircuito (ms)	10–200
Visualización de tiempo de operación del ventilador	Encendida, apagada
Visualización de tiempo de operación del capacitor del embarrado	Encendida, apagada
Configuración de función	33
Modo paralelo	Redundante, individual, expansión, BSC
ID del UPS paralelo	1–4
Función de convertidor de frecuencia	Encendida, apagada
Frecuencia del convertidor de frecuencia	50, 60
Autoinicio al encender la potencia	El UPS no se apagará; encendido, apagado

Tabla 4-3 Descripción de configuraciones de gestión de baterías

Parámetro	Valor configurable
Deshabilitar derivación	Encendido, apagado
Deshabilitar derivación en caso de cortocircuito	Encendido, apagado
Función de carga de prueba	Encendida, apagada
Tasa de carga de prueba (%)	10-100
Modo de carga de impacto	Encendido, apagado
Tipo de batería	Batería de Ion-litio

Tabla 4-3 Descripción de configuraciones de gestión de baterías

Haga clic en la casilla numérica. Los valores máximo y mínimo se mostrarán en la parte superior del teclado de ingreso. Si el valor del ajuste se encuentra fuera de este rango, el ajuste será inválido. Después de ingresar el valor, haga clic en el botón **Save** para guardar el ajuste. Los íconos que indican si la configuración se ha realizado correctamente o no son los mismos que en el caso de la gestión del sistema.

4.5.8 Pantalla de configuración de desempolvado

En la pantalla de configuraciones, haga clic en el ícono **“Dedust set”** para acceder a la pantalla de configuración de desempolvado, como se muestra en la figura 4-47.

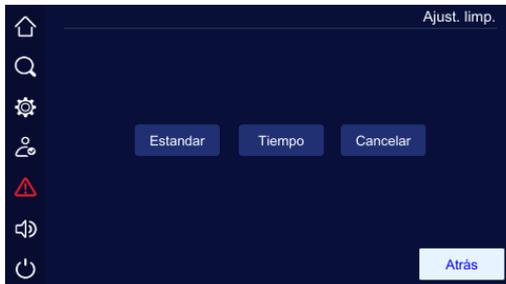


Figura 4-47 Pantalla de configuración de desempolvado

4.5.9 Pantalla de gestión de registros

En la pantalla de gestión de registros, puede exportar y borrar el registro de eventos, registro del usuario y captura de onda. Al hacer clic en el botón  podrá exportar los elementos seleccionados a una memoria USB y al hacer clic en el botón , podrá borrarlos. Antes de borrar los elementos seleccionados, aparecerá una pantalla de confirmación, como se muestra en la figura 4-48.

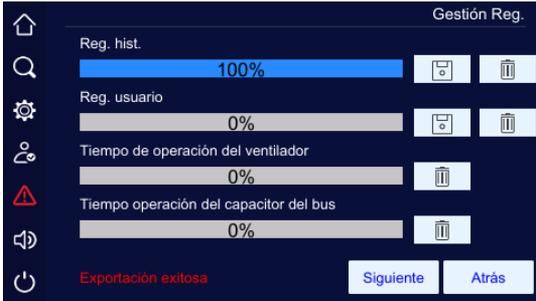


Figura 4-48 Mensaje de exportación correcta de registros

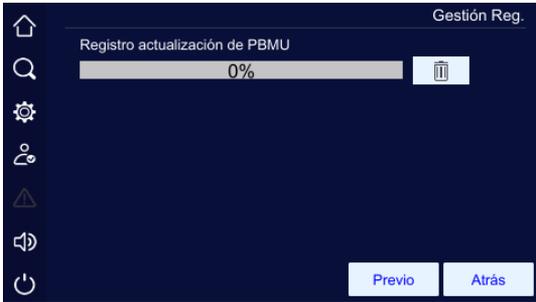


Figura 4-49 Pantalla de registro de actualización de la unidad maestra de equilibrio de potencia (PBMU)

Puede hacer una copia de seguridad del registro introduciendo una memoria USB, como se muestra en la figura 4-50 y la figura 4-51.

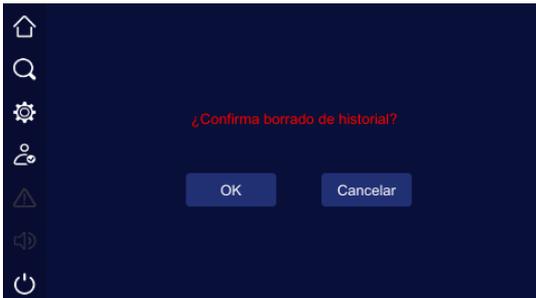


Figura 4-50 Confirmación del borrado

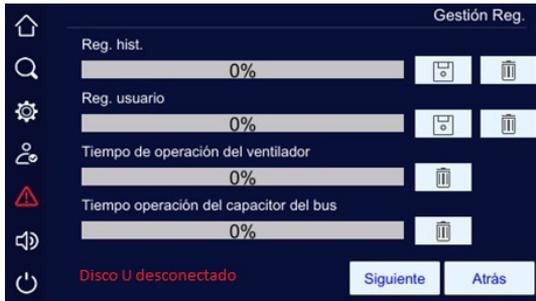


Figura 4-51 No se detecta la memoria USB

4.6 Pantalla de falla actual

Cuando existe una falla en el UPS, se iluminará el ícono  a la izquierda, como se muestra en la figura 4-52. Al hacer clic en el mismo, aparecerá la información de la falla actual, como se muestra en la figura 4-53.

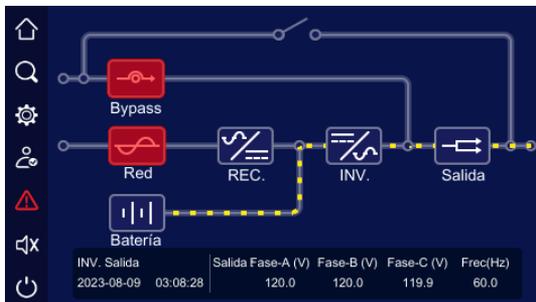


Figura 4-52 Estado de la alarma de falla

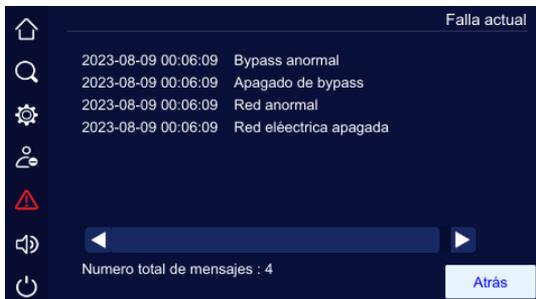


Figura 4-53 Información de falla actual

4.7 Control de alarma sonora

Cuando existe una falla en el UPS, se iluminará el ícono de la alarma sonora. Haga clic en el ícono  para silenciar o abrir la alarma sonora. La figura 4-54 muestra la alarma sonora en estado silencioso.

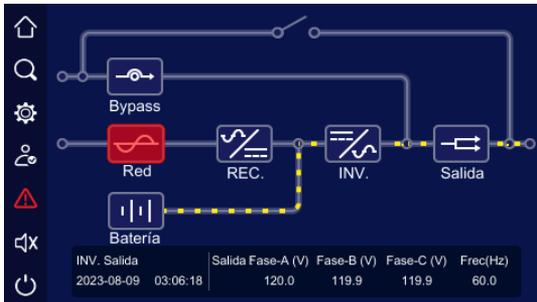


Figura 4-54 Alarma sonora en estado silencioso



Nota

No se puede silenciar la alarma cuando emite pitidos largos.

4.8 Operación de encendido y apagado

4.8.1 Encendido/apagado del UPS

En la pantalla principal, haga clic en el ícono  para encender o apagar el UPS. Al hacer clic en el ícono cuando el UPS esté apagado, aparecerá la pantalla para confirmar el encendido, y cuando el UPS esté encendido, aparecerá la pantalla para confirmar el apagado, como se muestra en la figura 4-55 y la figura 4-56.

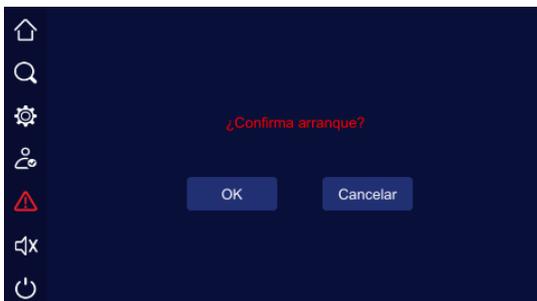


Figura 4-55 Confirmación de encendido

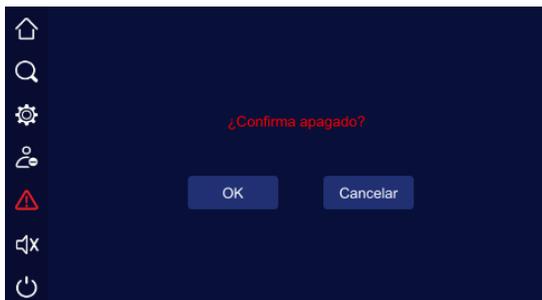


Figura 4-56 Confirmación de apagado encendido

4.8.2 Encendido/apagado de la batería de ion-litio

Al encender la potencia del módulo de batería, este se encenderá automáticamente. En la pantalla de gestión de baterías, configure **"Apagado Li-batt"** en **"Apagado"**. Aparecerá un mensaje para confirmar el apagado. Haga clic en **"OK"** para apagar el módulo de batería.

Al configurar **"Encendido Li-batt"** en **"Encendido"**, aparecerá un mensaje para confirmar el encendido. Haga clic en **"OK"** para encender el módulo de batería, como se muestra a continuación.

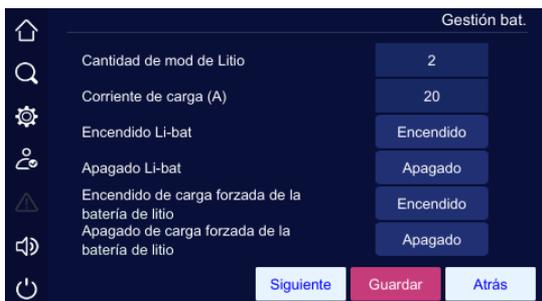


Figura 4-57 Pantalla de encendido/apagado de la batería de ion-litio

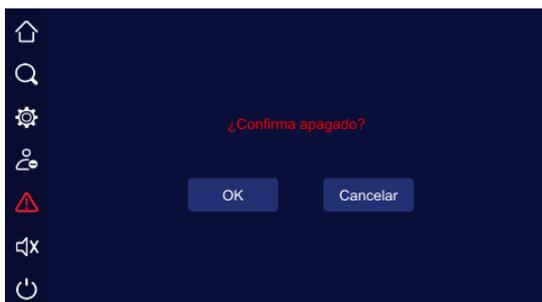


Figura 4-58 Confirmación de apagado de la batería de ion-litio

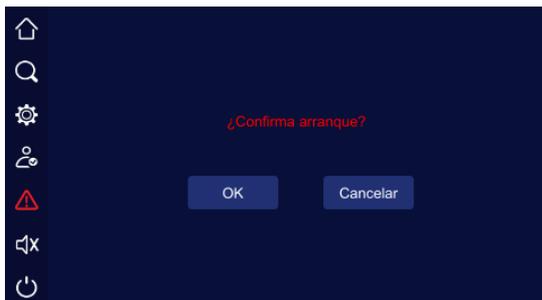


Figura 4-59 Confirmación de encendido de la batería de ion-litio

5 Operación y mantenimiento

En este capítulo, se describen la operación del equipo, el mantenimiento diario y la resolución de problemas.

5.1 Revisión antes del encendido

- Asegúrese de que la conexión de los cables sea firme y que el color de los cables de CA cumpla con las normas.
- Asegúrese de que el UPS esté conectado correctamente a tierra.
- Asegúrese de que la tensión entre los cables de neutro y tierra sea inferior a 5 VCA.
- Si el UPS cuenta con un dispositivo de monitoreo remoto, asegúrese de que el cableado del puerto RS-485 se haya realizado correctamente.
- En el caso del modelo de respaldo extendido, asegúrese de que el cableado entre el UPS y el gabinete de la batería sea correcto y confiable.
- Asegúrese de que el cableado esté ordenado y que las conexiones cumplan con las especificaciones.
- Asegúrese de que la instalación y el cableado sean accesibles para futuras modificaciones, expansiones y mantenimiento del sistema.
- Asegúrese de que no exista cortocircuito en la salida del UPS y que la capacidad de carga no supere la capacidad nominal del UPS.

5.2 Encendido

Paso 1 Cierre los interruptores de entrada y derivación.

Paso 2 Una vez que la pantalla táctil se haya iniciado, coloque los interruptores de todos los módulos de batería en posición de  hasta que todos los indicadores verdes se iluminen.

Paso 3 Presione simultáneamente la combinación de botones de encendido (en la pantalla táctil) durante 1 segundo para encender el UPS.

Paso 4 Pasados 10 segundos, si el UPS funciona normalmente, encienda la computadora y otras cargas.



Advertencia

Para evitar que la protección contra sobrecarga se active al encender un dispositivo de alta potencia, encienda las cargas siguiendo la secuencia de equipos de mayor potencia a equipos de menor potencia.

5.3 Apagado

Paso 1 Apague las cargas y deje que el UPS funcione sin carga durante aproximadamente 10 minutos para expulsar el calor.

Paso 2 Presione simultáneamente la combinación de botones de apagado (en la pantalla táctil) durante 1 segundo para apagar el UPS.

Paso 3 Coloque los interruptores de todos los módulos de batería en posición de  hasta que todos los indicadores verdes se apaguen.

Paso 4 Abra los interruptores de entrada y derivación

5.4 Operación del sistema en paralelo

5.4.1 Encendido del sistema en paralelo



Precaución

Asegúrese de que cada UPS del sistema en paralelo cuente con el equipo paralelo T (2 m) NT-PA (opcional) y que se haya configurado desde la pantalla para operar en modo paralelo.

Para conocer las configuraciones correspondientes, consulte la sección **4.5.7 Pantalla de configuración del equipo** para la pantalla táctil.

Antes de encender completamente el sistema en paralelo, asegúrese de que las cargas y todos los interruptores del UPS estén apagados.

El encendido del sistema en paralelo debe realizarse siguiendo los pasos a continuación:

Paso 1 Asegúrese de que cada UPS del sistema en paralelo se haya instalado correctamente. Encienda los UPS uno por uno según se indica en la sección 5.2 Encendido.

Paso 2 Después de que cada UPS del sistema en paralelo produzca una salida del inversor, mida la tensión del inversor. La diferencia entre la tensión máxima y mínima no debe superar los 8 V. Cierre el interruptor de salida del UPS paralelo y mida la corriente circulante. No debe superar los 3 A.

Si la diferencia entre las tensiones supera los 8 V, mida la tensión de salida del UPS y verifique que sea de 120 V. Si la diferencia supera los 15 V, comuníquese con nuestra empresa para darle mantenimiento al UPS. Si la corriente circulante del UPS paralelo está demasiado elevada, ocasionará una falla del inversor. Si la corriente circulante supera los 3 A, comuníquese con nuestra empresa para darle mantenimiento al UPS.

Paso 3 Si todo resulta normal, encienda el interruptor de salida total del UPS y los interruptores en cada rama de salida y luego encienda las cargas en secuencia.

5.4.2 Apagado del sistema en paralelo

En general, se recomienda evitar ciclos repetidos de encendido y apagado del sistema en paralelo.

Paso 1 Apague todas las cargas.

Paso 2 Apague los UPS en paralelo uno a la vez.

Paso 3 Apague los interruptores correspondientes de cada UPS (cuando el equipo se utilice diariamente, no se pueden cerrar los interruptores).

5.4.3 Retiro de un UPS del sistema en paralelo

Cuando falle uno de los UPS del sistema en paralelo, este se retirará automáticamente del sistema. Se activará una alarma sonora y el indicador correspondiente se iluminará. En ese momento, realice el procedimiento que se indica en la figura 5-1 para retirar el UPS defectuoso del sistema en paralelo para realizar mantenimiento o replazo en caliente.

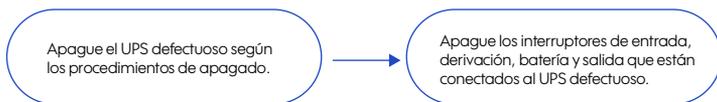


Figura 5-1 Retiro de un UPS del sistema en paralelo



Precaución

Cuando el sistema en paralelo funciona correctamente, es mejor no cortar su salida antes de apagar el UPS. De lo contrario, ocasionará una anomalía en la alimentación.

5.4.4 Función de redundancia del sistema en paralelo

Cuando el sistema ha adoptado un diseño de redundancia $N + 1$, la salida total no debe superar N veces la potencia nominal del UPS individual. Cuando existe una falla en un UPS paralelo, puede utilizarse o retirarse del sistema en paralelo sin afectar a la operación del sistema, con lo cual se mejora su confiabilidad.

Cuando la salida supera N veces la potencia nominal del UPS individual, el UPS sobrecargado, o sea el que supere $N/(N + 1)$ veces la potencia nominal del UPS individual, activará una alarma. Por ejemplo, en el caso de un sistema de dos UPS, cuando la carga de un UPS exceda la salida nominal en un 50 por ciento, se activará la alarma de sobrecarga.

5.5 Mantenimiento preventivo

- Para incrementar la eficiencia y confiabilidad del UPS, realice con regularidad las siguientes tareas de mantenimiento:
- Limpie el UPS con un paño seco. Evite el uso de limpiadores líquidos o en aerosol. Apague el UPS antes de realizar la limpieza
- Revise el cableado de entrada y salida para asegurarse de que esté conectado correcta y firmemente.
- Revise el funcionamiento de los ventiladores de enfriamiento. Elimine cualquier obstrucción en las salidas de aire. Reemplace oportunamente cualquier componente dañado.
- Revise la tensión de batería y el funcionamiento del UPS para detectar cualquier falla de manera oportuna.

5.6 Guía de mantenimiento

El mantenimiento adecuado es esencial para lograr que el sistema de batería S^3 de ion-litio funcione de manera óptima y con una vida útil más larga.

5.6.1 Precauciones de seguridad

Para garantizar la seguridad del personal y del equipo, se deben respetar las siguientes precauciones.

- Tenga en cuenta que existe tensión peligrosa al interior del sistema de batería S³ de ion-litio, aun cuando no esté funcionando. Antes de realizar cualquier mantenimiento, utilice un multímetro para comprobar la tensión y asegurarse de que el sistema de batería S³ de ion-litio esté apagado por completo y que permanezca en condiciones seguras.
- Durante la operación del equipo, no utilice objetos metálicos conductivos, tales como anillos o relojes.
- Respete rigurosamente todas las normas de seguridad. Si tiene preguntas, no dude en consultar con profesionales que estén familiarizados con el sistema de batería de ion-litio.

5.6.2 Mantenimiento preventivo

Para mejorar la confiabilidad y eficiencia del sistema de batería de ion-litio, realice las siguientes tareas de mantenimiento con regularidad.

- Mantenga el entorno operativo limpio para evitar la contaminación del sistema de batería de ion-litio con polvo o sustancias químicas.
- Revise los terminales de cableado de entrada y salida cada seis meses para asegurar un buen contacto.
- Revise los ventiladores para asegurarse de que funcionen correctamente y que no existan obstrucciones en las salidas de aire. Si un ventilador está dañado, realice mantenimiento o replácelo de manera oportuna.
- Revise con regularidad el nivel de carga y estado de salud de los módulos de batería de ion-litio para asegurarse de que estén en buenas condiciones.
- Revise con regularidad el estado de funcionamiento del sistema de batería S³ de ion-litio para detectar cualquier falla de manera oportuna.

5.7 Mantenimiento diario del módulo de batería de ion-litio

- Requisitos de carga del módulo de batería de ion-litio:
 - Al operar el UPS por primera vez, enciéndalo para cargar la batería. Puede operar el UPS mientras carga el sistema de batería S³ de ion-litio, pero si ocurre un apagón en ese momento, el tiempo de descarga puede ser inferior al valor estándar.
 - Si ha dejado de utilizar el sistema o módulo de batería S³ de ion-litio, cárguelo con regularidad para suministrar alimentación. El horario de carga del módulo de batería de ion-litio es el siguiente:

Cuando el nivel de carga esté ≤ 10 %, cárguelo inmediatamente.
Cuando el nivel de carga esté > 10 % pero < 40 %, cárguelo todos los meses.
Cuando el nivel de carga esté > 40 % pero < 80 %, cárguelo cada tres meses.
Cuando el nivel de carga esté > 80 % pero < 100 %, cárguelo cada seis meses.
- Utilice un paño para limpiar los bastidores de los módulos de batería de ion-litio. No use aceites o solventes orgánicos, tales como gasolina o disolventes.
- Para evitar el riesgo de explosión, mantenga los módulos de batería de ion-litio alejados del fuego y de cualquier equipo eléctrico que pueda producir chispas.
- Si debe dejar de utilizar el sistema de batería S³ de ion-litio, coloque el botón de encendido/apagado en estado de  para evitar un tiempo prolongado de descarga que pudiera ocasionar daños.

5.8 Avisos de remplazo del módulo

- Para evitar una explosión, no tire las baterías al fuego.
- Para evitar los riesgos de quemadura o descarga eléctrica, no abra ni desmonte las baterías, especialmente las células internas.
- Debe reciclar el módulo de batería de ion-litio conforme a las leyes y reglas aplicables.
- Puede existir tensión peligrosa en la salida del módulo de batería de ion-litio. Para su seguridad, compruebe la tensión antes de entrar en contacto con el módulo.
- Mantenga el botón de encendido/apagado del módulo remplazado en posición de . Si es necesario transportar el módulo remplazado, se recomienda empacarlo en el material de embalaje original. Alternativamente, comuníquese con la agencia o distribuidor local.

5.9 Solución de problemas

5.9.1 Fallas comunes

La tabla 5-1 solo incluye algunos diagnósticos de fallas comunes. En caso de dudas, comuníquese con la oficina o distribuidor local para obtener más detalles.

Problema	Posible causa
La alimentación principal es normal y, al encender el UPS, la salida es normal, pero funciona en modo de batería y la alarma emite pitidos intermitentes.	<p>Verifique que los contactores y terminales de cableado del circuito de entrada estén en buenas condiciones.</p> <p>Revise la pantalla táctil para determinar si la tensión o la frecuencia de la alimentación principal superan los rangos permisibles del UPS.</p> <p>Verifique que el interruptor de entrada de alimentación principal no esté desconectado. De ser así, vuelva a cerrarlo.</p>
Después de instalar el UPS, al conectarlo con la alimentación principal, se quema el fusible o se dispara el interruptor.	<p>Puede existir cortocircuito en el cableado de entrada o salida del UPS.</p>
Al encender el UPS, la pantalla táctil y la salida funcionan correctamente, pero al conectar las cargas, la salida se apaga inmediatamente.	<p>El UPS está muy sobrecargado o hay un cortocircuito en la salida. Reduzca la carga a la capacidad correcta o encuentre la causa del cortocircuito. La causa más frecuente es que existe cortocircuito en la toma de conmutación de salida o en la entrada debido a daños en el UPS.</p> <p>Las cargas no se han encendido siguiendo la secuencia de equipos de mayor potencia a equipos de menor potencia. Reinicie el UPS y, una vez que funcione normalmente, encienda las cargas empezando por las de mayor potencia y siguiendo sucesivamente con las de menor potencia.</p>

Tabla 5-1 Solución de problemas

Problema	Posible causa
<p>La alarma emite pitidos largos, el indicador de falla está encendido, el UPS está en modo de derivación y el inversor no funciona correctamente.</p>	<p>Existe una sobrecarga en la salida. La capacidad de carga supera la potencia nominal del UPS. Reduzca la carga o seleccione un UPS de mayor potencia nominal. Después de encender las cargas, el UPS funciona temporalmente en modo de derivación debido al impacto de ellas, pero puede recuperarse por sí solo. Esta es una función normal.</p> <p>Se ha activado la protección contra sobrecalentamiento. Revise los orificios de ventilación del UPS para detectar cualquier obstrucción y determine si la temperatura de operación del UPS ha superado el rango permisible.</p>
<p>El UPS suele funcionar correctamente, pero cuando hay un apagón, no cambia al modo de batería, o sí cambia al modo de batería, pero pronto se activa la protección de baja tensión.</p>	<p>La batería se está envejeciendo y ha perdido su capacidad. Debe reemplazarla.</p> <p>Existe una falla en el cargador de batería. No se puede cargar la batería a la hora habitual.</p> <p>El cable de la batería no está bien conectado o existe mal contacto en los terminales.</p>
<p>El UPS funciona bien con una computadora. Sin embargo, cuando la alimentación principal se corta, el UPS sigue funcionando de manera normal, pero la computadora se apaga.</p>	<p>La conexión a tierra no es adecuada. La tensión flotante está demasiado alta entre neutro y tierra.</p>
<p>La cantidad de módulos que se indica en la pantalla táctil no es la misma que la cantidad real.</p>	<p>En los parámetros, la cantidad de módulos no está configurada según la cantidad real.</p>
<p>La alimentación principal es normal, y el nivel de carga del módulo de batería de ion-litio es inferior al 80 por ciento, pero no se puede cargar el módulo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La tensión de carga del UPS ha superado el rango permitido, por lo que no puede cargar el sistema de batería de ion-litio. 2. El cableado de la batería no está conectado correctamente o la polaridad de la batería está invertida. 3. La potencia de la batería de ion-litio está apagada.

Tabla 5-1 Solución de problemas

Problema	Posible causa
<p>Una vez que el sistema de batería de ion-litio cambie al estado de descarga, se activa inmediatamente la protección.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La capacidad de la carga conectada excede la capacidad de salida nominal del sistema de batería de ion-litio. Reduzca la carga o aumente la cantidad de módulos de batería. 2. Ha pasado mucho tiempo sin cargar el sistema de batería S³ de ion-litio, lo que ha ocasionado un bajo nivel de carga o daño en la batería, por lo que se activará la protección correspondiente.
<p>Al encenderse, el sistema de batería S³ de ion-litio funciona correctamente, pero después de poco tiempo, se apaga automáticamente.</p>	<p>Cuando funciona en modo de batería, el sistema activa la protección contra baja tensión de batería para detener la descarga. Se apagará el sistema, lo que es un fenómeno normal.</p> <p>Cuando la alimentación principal se reanude, el sistema se encenderá automáticamente y cargará la batería.</p>
<p>El indicador rojo está iluminado en el tablero de control del módulo de batería de ion-litio.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El módulo ha activado la protección contra bajo nivel de carga. 2. La temperatura de operación supera el rango permitido o el ventilador de disipación térmica no está encendido. 3. El módulo es defectuoso, por lo que debe reemplazarlo oportunamente.

Tabla 5-1 Solución de problemas

No.	Mensaje de falla	Alarma	Significado
1	EPO	Pitidos largos	Se ha activado el paro de emergencia (en caso de que tenga la función EPO); las salidas de derivación y del inversor están apagadas.
2	Mode fault	Pitidos largos	Las configuraciones del sistema y el cableado no corresponden. Revise el cableado de alimentación principal o derivación y procure que el sistema y las configuraciones del modo sean congruentes.
3	Maintainance bypass fault	Pitidos largos	Se ha activado la protección de derivación de mantenimiento del UPS y la salida invertida está cerrada. Revise el puerto de detección de derivación en la parte posterior del equipo para asegurarse de que esté conectado en corto.
4	Output fault	Pitidos largos	Existe una falla en la salida. Revise la salida del UPS para detectar si hay cortocircuito o si la carga es demasiado grande.
5	Mode mismatch	Pitidos largos	Los modos de entrada y salida del UPS paralelo no corresponden con los del sistema.
6	Voltage mismatch	Pitidos largos	La tensión de salida del UPS paralelo no corresponde con la del sistema.
7	Frequency mismatch	Pitidos largos	La frecuencia del UPS paralelo no corresponde con la del sistema.
8	Bypass mismatch	Pitidos largos	La tensión o frecuencia de derivación del UPS paralelo no corresponden con las del sistema.
9	Pattern mismatch	Pitidos largos	La configuración del modo paralelo del UPS paralelo no corresponde con la del sistema.

Tabla 5-2 Explicación de las alarmas y los indicadores de falla

No.	Mensaje de falla	Alarma	Significado
10	Power mismatch	Pitidos largos	La configuración de salida del UPS paralelo no corresponde con la del sistema.
11	Battery number mismatch	Pitidos largos	La cantidad de baterías del UPS paralelo no corresponde con la del sistema.
12	Parallel mismatch	Pitidos largos	Las configuraciones de los parámetros del UPS paralelo no corresponden con las del sistema.
13	Short mismatch	Pitidos largos	La configuración de activación de derivación del UPS paralelo no corresponde con la del sistema.
14	Two-ended fault	Pitidos largos	Ambos extremos del cable paralelo están desconectados.
15	Single-ended fault	Pitidos lentos	Un extremo del cable paralelo está desconectado.
16	Auxiliary power supply failure	Pitidos largos	Hay una falla en la potencia operativa interna del UPS. Si no puede recuperarse automáticamente, comuníquese oportunamente con un técnico para programar la reparación.
17	Fan failure	Pitidos rápidos (aprox. cada 0.2 seg.)	Existe una falla en el ventilador. Revíselo para detectar cualquier daño u obstrucción
18	CAN fault	Pitidos lentos (aprox. cada 2 seg.)	Existe una anomalía en la red de área de controlador (CAN, por su sigla en inglés) del sistema en paralelo. Revise el sistema para detectar daños en el cableado paralelo o si solo funciona uno de los UPS del sistema en paralelo.

Tabla 5-2 Explicación de las alarmas y los indicadores de falla

No.	Mensaje de falla	Alarma	Significado
19	SCI fault	Pitidos largos	Existe una anomalía en la interfaz de comunicaciones en serie (SCI). Si la alarma no se apaga, comuníquese oportunamente con un técnico para programar la reparación.
20	There is no redundancy in the parallel UPS	Pitidos lentos (aprox. cada 2 seg)	La carga de salida total del UPS en el sistema en paralelo supera la carga completa de la unidad individual. Verifique que la carga de salida no supere los requisitos para el respaldo redundante.
21	Main power abnormal	Pitidos largos	Existe una anomalía en la secuencia de fases de la alimentación principal. Revise el cableado de entrada de la alimentación principal.
		3 pitidos continuos a intervalos de 10 seg.	Falta la conexión de neutro en la alimentación principal o existe una falla de apagado, protección de sobretensión, protección de baja tensión, falla de sobre frecuencia o falla de frecuencia insuficiente. Verifique que el estado de la alimentación principal sea normal.
22	Bypass abnormal	Pitidos lentos (aprox. cada 2 seg)	En modo de alimentación principal, existe una anomalía en la tensión, frecuencia o secuencia de fases de derivación, o la configuración del modo no corresponde con el cableado. Verifique que el interruptor de derivación esté cerrado, que la secuencia de fases de derivación sea normal y que el cableado de derivación corresponda con la configuración de modo del sistema.

No.	Mensaje de falla	Alarma	Significado
23	Battery abnormal	Pitidos lentos (aprox. cada 2 seg.)	Se ha activado la protección de presión de batería o la alarma de alta presión, o hay una falla del fusible de carga. Verifique que el estado de la batería sea normal.
		Pitidos rápidos (aprox. cada 0.2 seg.)	Existe una falla en el cableado de la batería o cortocircuito de carga, se ha activado la protección de baja tensión o se ha activado la alarma de baja tensión. Verifique que el cableado y el estado actual de la batería sean normales.
		No hay alarma sonora	La temperatura de carga de la batería es demasiado alta.
24	Rectifier abnormal	Pitidos rápidos (aprox. cada 0.2 seg.)	Hay una falla del rectificador del UPS.
25	Inverter abnormal	Pitidos largos	Hay una falla del inversor del UPS.

Tabla 5-2 Explicación de las alarmas y los indicadores de falla



Nota

Las alarmas sonoras que se describen en la tabla anterior ocurren cuando el UPS está encendido y la alarma no se ha configurado en modo silencioso.

Si el equipo está por apagarse o si existe algún fenómeno anormal cuando la alarma funciona en modo silencioso, la información de error aparecerá en la pantalla táctil, pero la alarma no emitirá pitidos.

Cuando existe una falla en un módulo de batería, este se aislará automáticamente del sistema. Generalmente, esto no afectará a la operación normal del sistema, sino reducirá el grado de redundancia del módulo. En este momento, apague el módulo defectuoso, retírelo del gabinete y comuníquese con el ingeniero para darle mantenimiento.

6. Empaque, transporte y almacenamiento

6.1 Empaque

Preste atención a las indicaciones de posicionamiento a la hora de empaquetar el equipo. En los lados del empaque, aparecen indicaciones impresas, tales como "mantener seco", "manejarse con cuidado" y el indicador del lado que va hacia arriba, entre otras. Además, se indica el modelo del equipo. El nombre del equipo aparece impreso en la parte frontal del empaque.

6.2 Transporte

Durante el transporte, preste atención a las advertencias que aparecen en el empaque y evite impactos fuertes. Para evitar dañar los componentes, coloque el equipo según las indicaciones de orientación. No se permite enviar ningún artículo inflamable, explosivo o corrosivo con el equipo. En el caso de transporte con escalas, no guarde el UPS en un lugar de almacenamiento al aire libre entre los tramos. Para evitar daños materiales o mecánicos, no debe exponer el equipo a lluvia, nieve o líquidos. La capacidad del módulo de batería de ion-litio debería estar en el rango de 20 a 50 por ciento.

6.3 Almacenamiento

Durante el almacenamiento, coloque el UPS según las indicaciones de orientación. El empaque de cartón debería estar a 20 cm (7.9 pulg.) de distancia del piso y al menos 50 cm (19.7 pulg.) de las paredes, ventanas, entradas de aire y fuentes de calor o frío.

La temperatura de almacenamiento debe ser de -10 °C a 45° C y la humedad relativa, del 20 al 80 por ciento. Asegúrese de que no haya artículos inflamables o explosivos, sustancias químicas corrosivas o gases tóxicos en el área de almacenamiento. Además, se deben evitar fuertes vibraciones mecánicas, impactos y campos magnéticos. Bajo las condiciones anteriores, generalmente, el período de almacenamiento es de seis meses.

Si almacena el UPS durante más de seis meses, debe revisarlo antes de volver a utilizarlo. Cuando almacena el UPS durante un tiempo prolongado, debe cargar el sistema de batería S³ de ion-litio cada tres meses.

Acrónimos y abreviaturas

A

AWG Calibre de alambre estadounidense (por su sigla en inglés)

C

CA Corriente alterna

CD Corriente directa

E

ECO Control operacional de energía (por su sigla en inglés)

EPO Paro de emergencia (por su sigla en inglés)

R

RS-232 Estándar recomendado 232

RS-485 Estándar recomendado 485

S

SNMP Protocolo simple de administración de red
(por su sigla en inglés)

T

T Conexión a tierra

U

UPS Sistema de alimentación ininterrumpible (por su sigla en inglés)

USB Bus universal en serie (por su sigla en inglés)

Industronic México

-  Contacto: 812 085 8045
-  Emergencias: 812 085 8061
-  Mail: contacto@industronic.com.mx
-  Internet: grupoindustronic.com

Industronic Colombia

-  Contacto: +57 (601) 580 6800
-  Emergencias: +57 (601) 580 6800
-  Mail: contacto@industronic.com.mx
-  Internet: grupoindustronic.com.co