Industronic

Manual de Operación

UPS-IND K 1300

Sistema de Energía Ininterrumpible
300000 ~ 600000 w (300~ 600 kVA)

Conserve este manual porque contiene información útil para su equipo

Servicio Industronic

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.

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.

NO PIERDA SU GARANTÍA INDUSTRONIC
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).

Anticipe y prevenga cualquier daño o falla que detenga la operación de su negocio, agende con tiempo su cita, favor de comunicarse (sin costo) al: **812 085 8061** o escríbanos a: **contacto@industronic.com.mx**

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

24/7

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 y Tijuana, para cualquier emergencia llame a Soporte Técnico Industronic: **812 085 8061**.

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

Lea el código QR con su celular,
o lláme al **812 085 8045**.

Contenido

2 1. Descripción de seguridad
2 1.1. Avisos de seguridad
2 1.1.1. Instrucciones de seguridad
3 1.1.2. Avisos de utilización de baterías
4 1.1.3. Protección antiestática
4 1.1.4. Requisitos de conexión a tierra
4 1.1.5. Publicación de avisos de seguridad
5 1.1.6. Medición con electricidad
5 1.2. Requisitos de operación y mantenimiento
6 1.3. Requisitos del entorno

7 2. Descripción general
7 2.1. Introducción al producto
7 2.1.1. Significado de las designaciones de modelo
7 2.1.2. Características
9 2.2. Configuración
9 2.3. Apariencia y panel de control
12 2.4. Principio de funcionamiento
12 2.4.1. Principio de funcionamiento de la unidad individual
13 2.4.2. Principios de funcionamiento del sistema en serie
14 2.4.3. Principios de funcionamiento del sistema en paralelo

15 3. Instalación
15 3.1. Desempaque e inspección
15 3.2. Procedimiento
15 3.3 Preparación para instalación
15 3.3.1. Herramientas de instalación
17 3.3.2. Avisos de instalación
17 3.3.3. Requerimientos mínimos del entorno del lugar de instalación

Contenido

18 3.3.4. Requerimiento mínimo de espacio de instalación
19 3.3.5. Selección de cables de entrada y salida
29 3.3.6. Protección contra sobrecargas
20 3.4. Instalación mecánica
20 3.4.1. Instalación en el piso
23 3.4.2. Instalación con perfil de acero en U
25 3.5. Conexión eléctrica
25 3.5.1. Conexión de la unidad individual
27 3.5.2. Cableado del sistema en serie
29 3.5.3. Cableado del sistema en paralelo
31 3.6. Conexión de los cables de comunicación
31 3.6.1. Comunicación RS-232 y RS-485
31 3.6.2. Comunicación de contacto seco
33 3.7. Tarjeta de red SNMP (opcional)
33 3.8. Otros componentes opcionales

38 4. Operación de la pantalla táctil
38 4.1. Estructura del menú
39 4.2. Pantalla principal
40 4.2.1. Significado de los íconos
41 4.2.2. Estado de salida
43 4.2.3. Pantalla de información de derivación
43 4.2.4. Pantalla de información de alimentación principal
44 4.2.5. Pantalla de información de batería
45 4.2.6. Pantalla de información de salida
45 4.3. Pantalla para iniciar sesión
46 4.4. Pantalla de gestión de información
46 4.4.1. Pantalla de estado de funcionamiento
47 4.4.2. Pantalla del historial de eventos

Contenido

48 4.4.3. Pantalla de información del equipo
49 4.4.4. Pantalla del registro del usuario
49 4.5. Pantalla de configuraciones
50 4.5.1. Pantalla de gestión del sistema
51 4.5.2. Pantalla de gestión de batería
52 4.5.3. Pantalla de prueba de batería
52 4.5.4. Pantalla de gestión del registro
53 4.5.5. Pantalla de configuración de comunicaciones
53 4.5.6. Pantalla de configuración de pantalla
54 4.5.7. Pantalla de configuración de contraseña
54 4.6. Pantalla de falla actual
55 4.7. Control de la alarma sonora
55 4.8. Encendido y apagado

57 5. Guía de operación
57 5.1. Revisión antes del encendido
57 5.1.1. Revisión de la conexión eléctrica
57 5.1.2. Prueba del UPS
58 5.1.3. Conectar a la carga
58 5.2. Precauciones de operación del UPS
59 5.3. Operación
59 5.3.1. Encendido del UPS
60 5.3.2. Encendido de la carga
60 5.3.3. Apagado del UPS
61 5.4. Operación para realizar mantenimiento manual
61 5.4.1. Cambiar al modo de derivación de mantenimiento
61 5.4.2. Cambiar al modo de alimentación principal
62 5.5. Operación del sistema en paralelo
62 5.5.1. Encendido del sistema en paralelo

Contenido

63 5.5.2. Apagado del sistema en paralelo

64 5.5.3. Retiro de un UPS del sistema en paralelo

64 5.5.4. Adición de un UPS al sistema en paralelo

65 6. Mantenimiento de rutina

65 6.1. Guía de mantenimiento

65 6.1.1. Precauciones de seguridad

65 6.1.2. Mantenimiento preventivo

66 6.2. Mantenimiento de la batería

66 6.2.1. Precauciones del mantenimiento de baterías

66 6.2.2. Mantenimiento de la batería

66 6.2.3. Precauciones para remplazar las baterías

66 6.3. Mantenimiento de los ventiladores

67 7. Resolución de problemas

67 7.1. Identificación del estado del UPS

69 7.2. Resolución de fallas comunes

70 8. Empaque, transporte y almacenamiento

70 8.1. Empaque

70 8.2. Transporte

70 8.3. Almacenamiento

71 9. Especificaciones técnicas

71 9.1. UPS-IND K 1300 (300 ~ 600 kVA)

Introducción al manual

Gracias por escoger el sistema de potencia ininterrumpible UPS-IND1300 K (300–600 kVA) de la marca Industronic. Este documento proporciona una descripción del UPS (sistrema de potencia ininterrumpible), la cual incluye su apariencia, funciones, principios de funcionamiento, instalación, conexión eléctrica, operación, mantenimiento y almacenamiento.

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

NOTA IMPORTANTE
Las figuras que aparecen en este manual son solamente de referencia. Para conocer los detalles, vea el producto físico.

Introducción a la 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.

PELIGRO MORTAL
Peligro potencial de descarga eléctrica que puede provocar lesiones graves o hasta la muerte a las personas involucradas, además de la anulación de la garantía del equipo, si las instrucciones u observaciones indicadas no se cumplen.

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
Peligro potencial que puede provocar daño o daños en los equipos, pérdida de datos, disminución de rendimiento u otros resultados inesperados; además de la anulación de la garantía del equipo, si las instrucciones u observaciones indicadas no se cumplen.

ALERTA
Aviso para utilizar equipo antiestático.

NOTA IMPORTANTE
Estos avisos llaman la atención sobre aspectos importantes que deben ser tomados en cuenta.

1. Instrucciones de seguridad

1.1 Advertencias 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 / ADVERTENCIA
Para evitar accidentes, antes de utilizar el UPS, lea detenidamente los avisos e instrucciones de operación que aparecen en esta sección.
Los avisos como PELIGRO, ADVERTENCIA y PRECAUCIÓN que aparecen en el manual, no representan todos los avisos de seguridad que debe de respetar. Solo complementan los avisos de seguridad para la operación del equipo.

NOTA IMPORTANTE
Industronic no se responsabiliza de cualquier problema que surja de la violación de los requisitos comunes de operación segura o de las normas de diseño, fabricación y utilización.

1.1.1 Instrucciones de seguridad

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
Existe alta tensión en la entrada y salida del UPS, por lo que una operación incorrecta supone un riesgo para la seguridad. Sírvase leer este manual detenidamente antes de instalar u operar el equipo y preste atención especial a los avisos de precaución. Solo se permite que las personas autorizadas retiren la cubierta del UPS.

PELIGRO MORTAL
Evite tocar cualquier terminal o conductor que esté conectado a la alimentación principal porque puede poner en peligro la vida.

¡Daños o fallas en el equipo pueden ocasionar descargas eléctricas o incendios!

- Antes de operar el equipo, revíselo para determinar si hay daños u otros peligros.
- Verifique que los equipos externos y las conexiones del circuito sean seguros.

PELIGRO MORTAL
No opere equipos de alta tensión o potencia de CA durante tormentas eléctricas. Durante estas tormentas, se genera un fuerte campo electromagnético en la atmósfera. Por lo tanto, para evitar que un rayo lo impacte, el equipo debe contar con protección contra relámpagos conectada a tierra.

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
Si la carga es un dispositivo de retroalimentación, consulte con un ingeniero de Industronic.

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
¡La inversión de conexiones: tierra y neutro o vivo y neutro ocasionará cortocircuitos! Asegúrese de que el equipo tenga buena conexión a tierra y que la tensión entre neutro y tierra no exceda los 5 V.

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
Para evitar lesiones personales y daños en el equipo, no introduzca los dedos o herramientas en los ventiladores mientras estén girando.

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
En caso de incendio, utilice un extintor de polvo seco. La utilización de un extinguidor líquido puede provocar descargas eléctricas.

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
Mantenga el equipo bien ventilado. Asegúrese de que no haya objetos que bloqueen las entradas y salidas de aire o el ventilador.

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
No permita que líquidos o cuerpos extraños se introduzcan en el UPS.

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
El UPS es un equipo de clase C3. Si se utiliza en un edificio residencial, puede ocasionar interferencia inalámbrica. Debe tomar medidas adicionales para evitar tal interferencia.

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
¡Debe haber una advertencia colocada cerca del área de instalación del UPS!
Aunque el UPS esté apagado, todavía puede haber tensión peligrosa en la entrada del equipo. Las etiquetas de advertencia en el área de instalación deben incluir lo siguiente: 1. Suministra potencia para el UPS. 2. Desconectar el UPS antes de realizar el cableado.

1.1.2. Advertencias de utilización de baterías

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
Cada máquina debe contar con un fusible u otro dispositivo adecuado para la protección.

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
¡Asegúrese de utilizar baterías del modelo especificado! El uso de baterías que no sean del tipo especificado dañará el UPS.

Los requisitos de tensión de carga de las distintas marcas y modelos de baterías difieren entre sí. Antes de utilizar una batería, asegúrese de que la tensión de carga corresponda con la del UPS. Si tiene dudas, consulte al fabricante.

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
La utilización de la batería, especialmente el cableado de la misma, debe llevarse a cabo según las instrucciones. Una operación inadecuada puede ocasionar daños en la batería o incluso lesiones personales.

- Se prohíbe conectar en cortocircuito el ánodo y cátodo de la batería. Las conexiones de la batería deben estar bien aseguradas. Se prohíbe hacer contacto simultáneamente con dos terminales de batería o terminales de cableado. Hacerlo puede provocar daños en la batería o lesiones personales.
- Evite la fuga del líquido electrolito de las baterías. Los electrolitos pueden corroer los elementos metálicos, lo que ocasionará daños en el equipo y cortocircuitos en el circuito impreso.
- Para evitar peligros o pérdidas innecesarias, mantenga la batería alejada del fuego y de cualquier equipo eléctrico que pueda producir chispas.

1.1.3. Protección antiestática

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

1.1.4. Requisitos de conexión a tierra física

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
¡Gran peligro de fuga de corriente! El equipo debe de estar conectado a tierra física antes de que se realicen las conexiones eléctricas. Asegúrese de que la terminal de tierra esté conectada a la tierra física. Estructuras de acero o tuberías de agua no son tierras físicas aceptables.

- Al realizar la instalación, debe hacer primero la conexión a tierra. A la hora de desmontar el equipo, debe retirar la conexión a tierra al final.
- Está prohibido dañar el conductor a tierra.
- El UPS debe de estar conectado permanente a tierra. Antes de operar el equipo, revise la conexión eléctrica y asegurarse de que la conexión a tierra sea confiable.

1.1.5. Instalación de advertencias de seguridad

Evite que personas que no esten autorizadas y/o que no sepan operar correctamente el UPS, tengan contacto con el equipo, siguiendo las siguientes sugerencias:

- Coloque etiquetas de advertencia en los interruptores de entrada y salida para evitar un cierre incorrecto e incluso causar un accidente.
- Establezca la etiqueta de advertencia o el área de advertencia de seguridad para evitar la entrada de personas irrelevantes y causar lesiones humanas o daños al dispositivo.

- Después del mantenimiento, asegúrese de retirar la llave del UPS y guárdela correctamente en un lugar seguro.

1.1.6. Medición con electricidad

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
Existe alta tensión en el equipo. El contacto accidental puede poner en peligro la vida. Por lo tanto, al realizar mediciones con electricidad, es necesario utilizar un equipo de protección (tal como guantes aislantes, etc.)

El multímetro que se utilice para la medición debe cumplir con los siguientes requisitos:

- El rango y la operación del dispositivo deben corresponder con los requisitos del sitio.
- Para evitar el peligro de un arco eléctrico, asegúrese de que la conexión del dispositivo sea correcta y conforme a las normas.

1.2. Requisitos de operación y mantenimiento

Existen altas temperaturas y tensiones dentro del UPS. Para evitar lesiones personales o daños en el equipo, asegúrese de cumplir con las reglas de seguridad y procedimientos operativos pertinentes durante la instalación, operación y mantenimiento. Las precauciones de seguridad que se mencionan en este manual del usuario son solo un complemento a las reglas de seguridad locales.

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
La operación y cableado del UPS deben llevarse a cabo solamente por profesionales capacitados, y la instalación eléctrica debe cumplir con las normas aplicables.

Antes de instalar o darle mantenimiento al equipo, el técnico debería estar plenamente capacitado, conocer todos los avisos de seguridad y obtener la información correcta sobre los métodos de operación.

PELIGRO
Se prohíbe conectar o desconectar los cables de potencia cuando el equipo está encendido. Por lo tanto, asegúrese de apagar los interruptores de alimentación. Debe conectar los cables con las fases en el mismo orden que las de la instalación eléctrica.

PELIGRO MORTAL
El contacto con alta tensión, ya sea de forma directa o por medio de objetos húmedos, puede poner en peligro la vida.

- Solo se permite que técnicos autorizados Industronic, o personal certificado por Nortec, S.A. de C.V. pueden manipular el interior del equipo. En la entrada y salida del UPS, existe alta tensión, la cual supone un riesgo. El contacto con alta tensión puede poner en peligro la vida.
- Asegurese de no llevar accesorios metálicos tales como cadenas, aretes, anillos, relojes, llaveros, plumas, monedas, etc.

- Asegúrese de desconectar la alimentación de CA y la batería para aislar la potencia antes de realizar operaciones de mantenimiento. Es mejor medir los terminales de entrada, salida y batería utilizando un voltímetro para asegurarse de que la alimentación de entrada esté desconectada y en condiciones seguras.
- Aunque todas las fuentes de potencia externas estén desconectadas, todavía existe alta tensión residual dentro del UPS y en los terminales de salida, la cual puede poner en peligro la vida. Antes de abrir el bastidor del UPS, debe esperar un tiempo suficiente (≥ 10 minutos) para que se descargue por completo.
- Los cables de las baterías no están aislados de la entrada de CA. Puede haber niveles peligrosos de tensión entre los terminales de batería y tierra. Preste atención al aislamiento a la hora de instalar y utilizar la batería.
- El instalador debe estar capacitado en la operación de equipos de alta tensión y potencia de CA. Solo el personal profesional debe realizar operaciones de mantenimiento y reparación del sistema de potencia.
- ¡Peligro de fuga de corriente! El UPS debe estar conectado a tierra antes de que se realicen las conexiones eléctricas. Asegúrese de que la terminal de tierra esté conectado a la tierra física según las especificaciones de la compañía de luz, (estructuras de acero o tuberías de agua no son tierras físicas aceptables).
- La ubicación del equipo no debe poner en riesgo ni a los operarios a cargo ni a los agentes Industronic que vayan a brindarle servicio. El sitio no debe ser de libre acceso para personal ajeno al equipo.

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
¡Por ningun motivo taladre o perfore el gabinete! cualquier perforación puede dañar los componentes dentro del UPS. El polvo metálico resultante puede ocasionar cortocircuitos en los circuitos impresos.

NOTA
Cualquier cambio en la configuración, estructura o ensamblaje del sistema influirá en el rendimiento del UPS. Si es necesario realizar tales modificaciones, consulte con Industronic.

1.3. Requisitos mínimos del entorno del lugar de instalación

El entorno puede influir en la confiabilidad y la vida útil del equipo. Por lo tanto, **NO utilice el UPS durante períodos extendidos en las siguientes condiciones**:

- ⊘ Un lugar donde la temperatura o humedad superen las especificaciones (la temperatura de operación debe ser de -5 °C a 40 °C, y la humedad relativa, entre 0 y 95 por ciento).
- ⊘ Un lugar donde el equipo esté expuesto directamente a la luz solar o lluvia.
- ⊘ Un lugar donde el equipo esté expuesto a vibraciones o impactos.
- ⊘ Un lugar donde haya polvo metálico, material corrosivo, sal o gas inflamable.
- ⊘ Un lugar cerrado o donde no haya ventilación suficiente.

2. Descripción general

2.1. Introducción al producto

Este producto es un UPS de alta frecuencia en línea de doble conversión. Es de alto rendimiento, de onda sinusoidal que está especialmente diseñado para salas de computadoras en red, instrumentos de precisión, etc. para los sectores: financieros, comunicación, seguros, transporte, impuestos, ejército, seguridad, energía, educación, gobierno, empresa, etc.

2.1.1. Significado de las designaciones de modelo

Figura 2-1 Significado de las designaciones de modelo

UPS **(1)** es el equipo que es un sistema de potencia ininterrumpible, IND **(2)** es el identificador de la fábrica (Industronic), la K **(3)** significa que el equipo es de alta frecuencia, el número 1 **(4)** indica la regulación de la salida del UPS +/- 1%, el 3 **(5)** indica que es trifásico, y el número 400 **(6)** indica la potencia de salida que en este casi es de 400 kVA, .

NOTA
Los modelos UPS-IND 13300 y UPS-IND13400 solo incluyen el gabinete principal. Los modelos UPS-IND 13500 y UPS-IND 13600 cuentan con un gabinete principal y un gabinete de bypass.

2.1.2. Características del equipo

Entrada ecológica con rectificador IGBT
Se ha adoptado una técnica de rectificación IGBT, la cual proporciona protección direccional del UPS. Protege tanto la carga como la red pública. El rectificador puede asegurar que la distorsión armónica total de la corriente de entrada (THDI, por su sigla en inglés) sea inferior al 3 por ciento y que el factor de potencia de la entrada sea de 0.99.

UPS de verdadera doble conversión en línea
Se ha adoptado un componente de potencia IGBT de alta eficiencia para eliminar toda la pulsación e interferencia y así garantizar una función segura.

Sistema de sincronización precisa de alimentación principal
En la salida y la alimentación principal, se realiza una sincronización exacta de las fases, la cual cumple con los estándares más altos de sincronización para mejorar el rendimiento y confiabilidad del interruptor de derivación.

Transformador de aislamiento de salida

El transformador de aislamiento de salida, el cual está integrado al equipo, permite que el inversor sea compatible con otro transformador de aislamiento y elimina la corriente magnetizadora de arranque que puede provocar una descarga en el inversor cuando se enciende el gran transformador de aislamiento externo. El UPS puede funcionar con una carga desequilibrada y proporcionar la capacidad kVA total de salida con una carga al 100 por ciento no lineal. Aumenta la resistencia del UPS a cortocircuitos, además de su capacidad para aceptar una carga reactiva. Aísla la corriente entre la carga y la batería y logra el aislamiento eléctrico total de la entrada y salida.

Tecnología de control DSP y tecnología puesta en paralelo autoadaptable sin maestro-esclavo

El procesador digital de señales (DSP, por su sigla en inglés) controla la inversión, sincronización de fases, rectificación de entrada y lógica del UPS con alta precisión y rapidez para mejorar el rendimiento del sistema en general. La tecnología de control digital de conexión en paralelo autoadaptable sin maestro-esclavo logra una redundancia confiable para asegurar una alimentación de alta calidad para los equipos.

Diseño con bypass de mantenimiento manual

Los UPS de esta serie se han diseñado con un canal de derivación para suministrar potencia a la carga durante las operaciones de mantenimiento.

Permite un 100 por ciento de cargas trifásicas desbalanceadas

La salida trifásica permite un 100 por ciento de cargas desbalanceadas.

Pantalla táctil de función completa en inglés

La pantalla de cristal líquido (LCD, por su sigla en inglés) muestra el estado y los parámetros de funcionamiento en tiempo real. Puede registrar los datos históricos y permite cambiar el modo de operación para facilitar la ingeniería y mantenimiento.

Red de monitoreo flexible

Esta serie puede realizar un monitoreo inteligente del UPS con una PC por medio de RS-232 y un monitoreo de red por medio de SNMP y puede proporcionar un monitor remoto independiente para facilitar la administración de potencia. El monitoreo puede realizarse de forma 1 a 1 individual o múltiple de 1 a N equipos.

Compatibilidad electromagnética confiable

El equipo ha superado las pruebas de compatibilidad electromagnética (EMC, por su sigla en inglés) profesionales y de las instituciones autorizantes, las cuales incluyen pruebas de perturbación en conducción, perturbación radioactiva, antiperturbación en conducción, antiperturbación radioactiva, falla de alimentación, impulsión masiva, descargas de estática y sobrecargas, entre otras. Las características de EMC son excelentes, por lo que se puede utilizar el equipo en aplicaciones como comunicaciones de alta frecuencia, radiodifusión de audio y sistemas de video.

Diseño de redundancia para el circuito clave
La potencia del sistema ha adoptado un diseño de redundancia en espera, lo que mejora efectivamente su confiabilidad.

Carga y pruebas inteligentes de las baterías
El equipo cuenta con tecnología patentada de gestión inteligente de baterías y gestión profesional de su carga y descarga. Además, puede probar la batería automáticamente para mejorar su confiabilidad y aumentar su vida útil.

Control inteligente de los ventiladores
Los ventiladores pueden ajustar su velocidad de giro según el estado de la carga para prolongar su vida útil y reducir el ruido. También activan una alarma cuando existe una falla de ventilador.

2.2.Configuración

Modelo	Potencia nominal	Tensión de CD nominal
UPS IND 13300 K	300 kVA/300 kW	504 VCD
UPS IND 13400 K	400 kVA/400 kW	504 VCD
UPS IND 13500 K	500 kVA/500 kW	504 VCD
UPS IND 13600 K	600 kVA/600 kW	504 VCD

2.3. Apariencia y panel de control

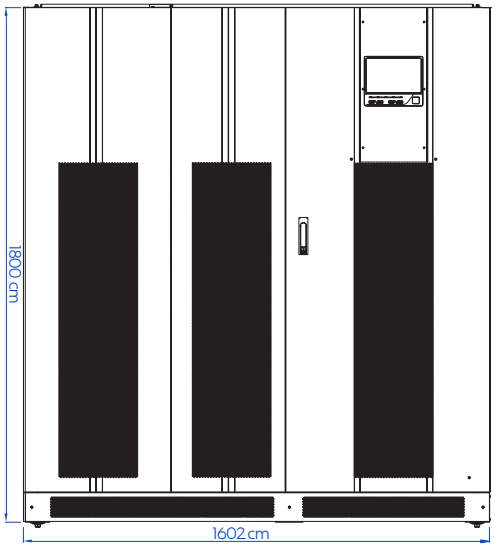


Figura 2-2 Apariencia de los modelos UPS IND13300 K y UPS-IND K 13400

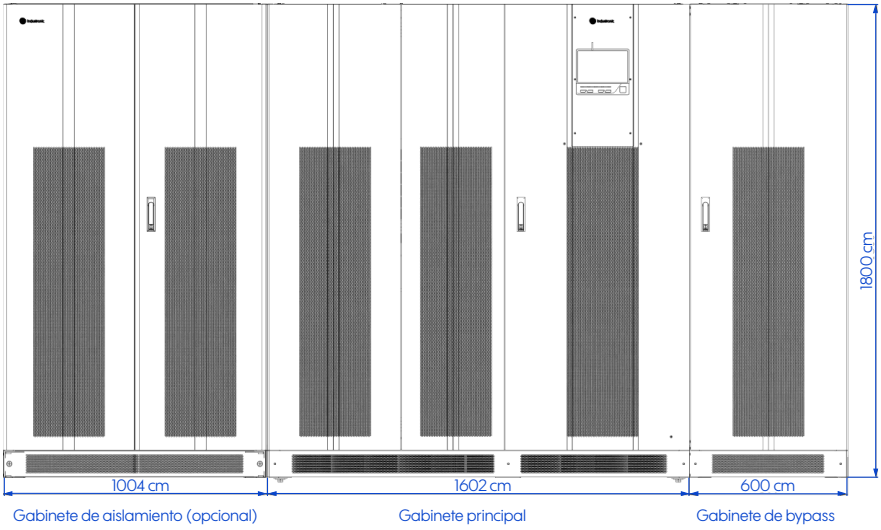


Figura 2-3 Apariencia de los modelos UPS-IND K 13500 y UPS IND K 13600

Panel de control

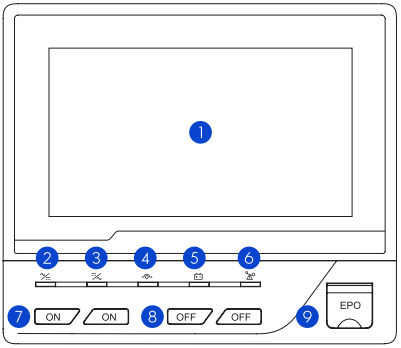


Figura 2-6 Tablero de control

No.	Nombre	Descripción
1	Pantalla táctil	Muestra el estado y los parámetros de operación (tales como la tensión, corriente, capacidad de carga etc.)
2	Indicador de rectificador	Encendido en rojo: existe una anomalía en el rectificador Encendido en verde: el rectificador está funcionando bien
3	Indicador de inversor	Encendido en rojo: existe una anomalía en el inversor Encendido en verde: el inversor está funcionando bien
4	Indicador de bypass	Encendido en rojo: existe una anomalía en el bypass Encendido en verde: salida de bypass
5	Indicador de batería baja	Encendido en rojo: la batería tiene bajo voltaje
6	Indicador de sobrecarga	Indicador encendido en rojo: salida tiene sobrecarga
7	Botón de encendido	Oprima los dos botones a la vez por 3 s para encender
8	Botón de apagado	Oprima los dos botones a la vez por 3 s para apagar
9	Botón de paro de emergencia	En caso de emergencia, oprima el botón de EPO para cortar la salida del UPS.

Tabla 2-1 Operación del panel

Interruptor

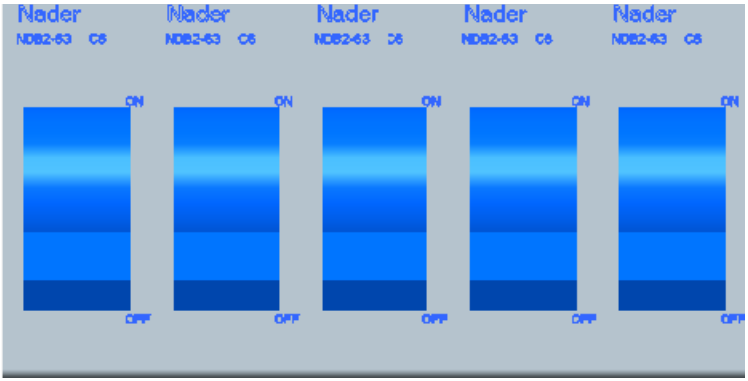


Figura 2-5 Interfaz de interruptores

De izquierda a derecha, los interruptores corresponden a P1, P2, P3, P4 y P5, respectivamente. P1: alimentación del ventilador; P2: alimentación de derivación; P3: alimentación del contactor, suministrada por el inversor; P4: alimentación del contactor, suministrada por la alimentación principal; P5: búfer de salida.

2.4.Principio de funcionamiento

2.4.1.Principio de funcionamiento de la unidad individual

Los UPS en línea de control digital por DSP de esta serie incluyen un interruptor de entrada, filtro, rectificador, inversor, interruptor estático, interruptor de derivación, transformador de salida y baterías. Cuando la alimentación principal es normal, la potencia de CA se convertirá en potencia de CD por medio del rectificador para alimentar al inversor y cargar las baterías para que estas puedan alimentar a la carga sin tiempo de transferencia en caso de que la alimentación principal se desconecte.

La estructura básica se muestra en la figura 2-6 y la figura 2-7.

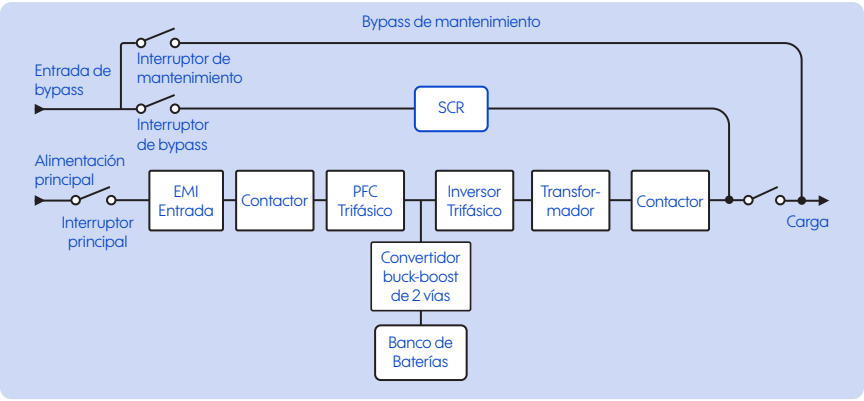


Figura 2-6 Principio de funcionamiento de los modelos UPS-IND K 13300 y UPS IND K 13400

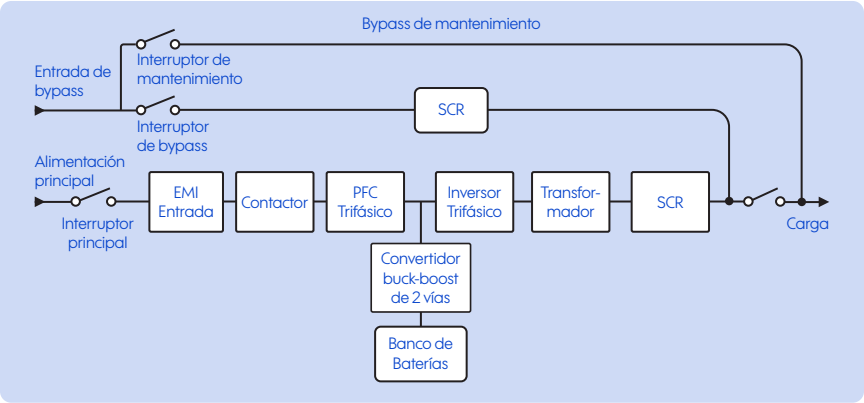


Figura 2-7 Principio de funcionamiento de los modelos UPS-IND K 13500 y UPS IND K 1360

Modo de operación

El UPS tiene 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 rectificador convierte la potencia de CA en potencia de CD para cargar la batería y alimentar al inversor, el cual suministra potencia de CA a la carga.

Modo de batería

Cuando la alimentación principal es anormal o el rectificador deja de funcionar, la batería suministra potencia al inversor a través del circuito CD/CD sin interrupción de la salida de CA, para así proteger la carga.

Modo de bypass

Cuando existe una anomalía en el inversor, tal como sobrecalentamiento, cortocircuito, tensión de salida anormal, sobrecarga o potencia más allá del rango permisible, el inversor se apaga automáticamente para evitar daños. Si la alimentación principal sigue siendo normal en ese momento, el interruptor estático cambiará a modo de derivación para suministrar potencia a la carga.

Modo ECO

Al cambiar al modo de control operacional de energía (ECO, por su sigla en inglés), el UPS funcionará en modo ecológico, siempre que la tensión y frecuencia de derivación estén dentro del rango permitido. El inversor permanecerá en estado de respaldo en frío y la tensión de derivación alimentará a la carga. Cuando existe una anomalía en la tensión o frecuencia de derivación, el inversor se encenderá para alimentar a la carga.

Modo de derivación de mantenimiento

Si es necesario darle mantenimiento al UPS o cambiar la batería sin interrumpir la alimentación a la carga, puede apagar el UPS y luego el inversor, abrir el interruptor de derivación de mantenimiento y desconectar los interruptores de alimentación principal, derivación, salida y batería externa. Cuando el equipo opera en este modo, la potencia de CA pasa por el interruptor de derivación de mantenimiento para alimentar a la carga. Mientras tanto, no hay electricidad dentro del UPS (con la excepción de N), así que el técnico puede realizar el mantenimiento de forma segura.

2.4.2.Principios de funcionamiento del sistema en serie

El modo de operación en serie (espera en caliente) consiste en conectar la entrada de derivación del UPS 1 a la salida del UPS 2, en lugar de a la alimentación principal.

Cuando ocurre una falla en el UPS 1, este pasará automáticamente al modo de derivación. Mientras tanto, la salida del UPS 2 alimentará a la carga, la cual seguirá siendo protegida por el inversor para garantizar el correcto funcionamiento del equipo. Si el UPS funciona en modo de derivación y ocurre una falla en el UPS 2, la alimentación principal suministrará potencia a la carga.

2.4.3. Principios de funcionamiento del sistema en paralelo

La igualación de corriente en el sistema en paralelo se realiza principalmente ajustando rápidamente la forma de onda, amplitud y posición de fases de la salida de CA de los equipos individuales para homologarlas y así lograr una corriente media. Cualquier variación en la amplitud o posición de fases de la tensión puede generar una corriente de bucle e incluso ocasionar sobrecargas o daños en el inversor. Debido a que la interferencia electromagnética del mismo UPS puede ser considerable, el sistema en paralelo debe contar con una función anti-interferencia poderosa para garantizar que el sistema opere de manera confiable.

3. Instalación

NOTA IMPORTANTE
La instalación del UPS debe llevarse a cabo por personas capacitadas en la operación de equipos de alta tensión y potencia de CD.

El equipo debe instalarse en una superficie nivelada de concreto u otro material no inflamable.

3.1.Desempaque e inspección

Desempaque el UPS y realice las siguientes revisiones:

- Inspeccione la estructura del UPS para detectar cualquier daño que pudiera haber sufrido durante el envío. Si existen indicios de daño, infórmelos de forma inmediata a la línea de transporte.
- Coteje el equipo y los accesorios con la lista de envío para determinar si son los correctos. Si existe una discrepancia, anótela y comuníquese inmediatamente con el distribuidor.
- Durante el transporte, evite que el equipo se incline o caiga. De lo contrario, puede dañar los componentes internos al someterlos a un esfuerzo excesivo, lo cual puede afectar al funcionamiento.
- Escoja el montacargas apropiado según el peso del UPS. Si el peso supera la capacidad del montacargas, comuníquese con un profesional para determinar la forma indicada de transporte.

3.2.Procedimiento

El proceso de instalación del UPS trifásico es como se muestra en la figura 3-1.

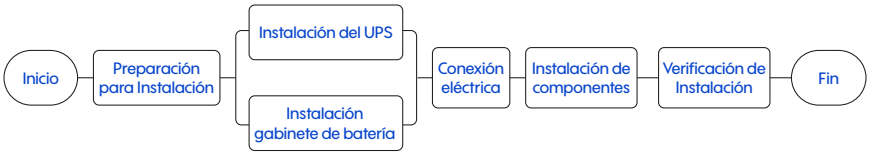
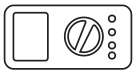


Figura 3-1 Procedimiento de instalación

3.3. Preparación para instalación

3.3.1. Herramientas de instalación

Gancho amperímetro



Multímetro

Papel para etiquetas

Desarmador punta estrella

Desarmador con ranura

Llave de cubo

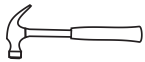
Llave española

Llave dinamométrica

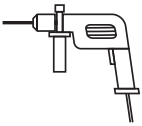
Herramienta engarzadora coaxial

Cortaalambres

Pelacables

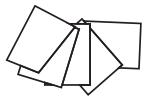


Martillo de uña

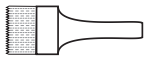


Taladro de imacto

Cinta aislante de PVC

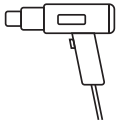


Trapos de algodón

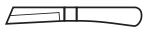


Cepillo

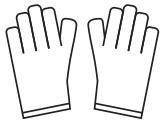
Espaguetis termocontraibles



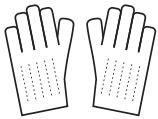
Pistola de calentamiento



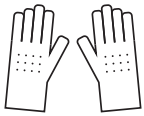
Cuchilla de electricista



Guantes protectores



Guantes antiestáticos



Guantes aislantes

Alicate hidráulico

Abrazaderas

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Las herramientas de instalación deben contar con aislamiento para evitar los riesgos de descarga eléctrica.

3.3.2. Avisos de instalación

- Para evitar un circuito abierto o cortocircuito, al instalar el UPS, verifique que el circuito de alimentación principal del UPS, el cual incluye la conexión de todos los contactos y tomacorrientes, no esté bloqueado.
- Para evitar cortocircuitos, al instalar el UPS, tenga cuidado de no invertir las conexiones de neutro, cable vivo y tierra en la entrada y la salida. Mientras tanto, mida la tensión de la alimentación principal para verificar que sea normal.
- Al instalar las baterías, asegúrese de realizar el cableado según las instrucciones. Los cables deben estar fijados. Se prohíbe poner en corto el ánodo y cátodo de las baterías o hacer contacto simultáneamente con dos terminales o dos cables desnudos. Hacerlo puede provocar daños en las baterías o lesiones personales. Al conectar las baterías al UPS, asegúrese de que las configuraciones en la pantalla de gestión de baterías (vea la sección 4.3.2 Pantalla de gestión de baterías) coincidan con la cantidad, tensión de igualación, tensión de flotación y otras características de las baterías.

3.3.3. Requerimientos mínimos del entorno del lugar de instalación

El entorno de instalación del UPS debe cumplir como mínimo con las siguientes especificaciones:

- No instale el UPS en un lugar donde exceda los requerimientos de la tabla de especificaciones (temperatura: 0~40 °C, humedad relativa: 0~95 %).
- Está estrictamente prohibido instalar el UPS en el entorno con polvo metálico (conductor).
- No instale el UPS al aire libre, y el entorno de instalación debe cumplir con los requerimientos de la tabla de especificaciones.
- El entorno de instalación del UPS debe ser con buena ventilación y lejos de fuentes de agua, fuentes de calor y objetos inflamables y explosivos. Evite instalar el UPS en un lugar donde haya luz solar directa, polvo, gas volátil, objetos corrosivos o mucha sal.
- El UPS solo es adecuado para usar por debajo de 2000 m. Si la altitud excede los 2000 m, debe disminuir la potencia nominal de acuerdo con GB / T3859.2 en su uso.

Requisitos básicos para la fuente de alimentación:

> Preparación de puesta a tierra. Asegúrese de que la terminal de conexión a tierra esté bien y el voltaje entre el cable neutro y el cable de conexión a tierra no debe exceder los 5V.

> Antes de la instalación, asegúrese de que el voltaje de entrada de CA y la capacidad del cable de entrada de red cumplan con los requisitos del UPS. Tome en cuenta el deterioro de la capacidad de corriente causado por el envejecimiento del cable.

> El rango de voltaje de entrada a la red del UPS es 80 Vac - 280 Vac. La capacidad de la red debe ser mayor que la máx. potencia de entrada del UPS.

> El interruptor seleccionado no debe tener protección contra fugas de corriente.

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

La temperatura de funcionamiento óptima para las baterías es de 25 °C. Operar a temperaturas inferiores a 20 °C y mayores a 30 °C acortará el tiempo de respaldo de la batería. Por cada 10 ºC de diferencia de la temperatura óptima de funcionamiento (25 ºC), la vida de la batería se reduce a la mitad.

Por seguridad, asegúrese de que el circuito de distribución de CD externo esté configurado con un interruptor de desconexión bipolar.

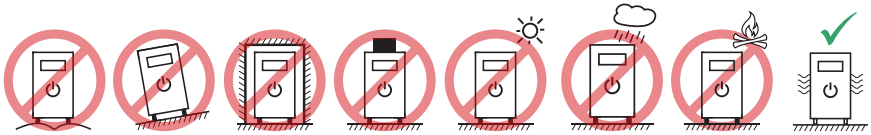


Figura 3-2 Requerimientos mínimos del entorno del lugar de instalación

3.3.4. Requerimiento mínimo de espacio de instalación

Para permitir la disipación térmica y el mantenimiento, mantenga al menos 700 mm de espacio libre entre los paneles frontal y posterior del UPS y la pared o cualquier equipo adyacente, como se muestra en la figura 3-3.

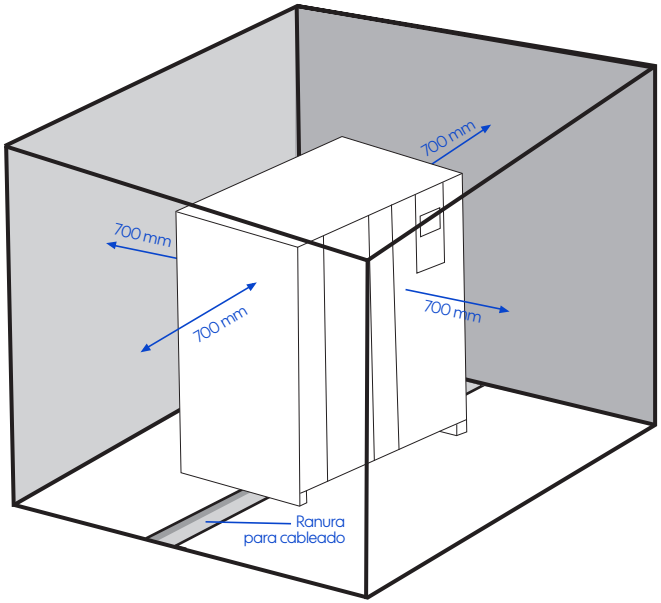


Figura 3-3 Espacio mínimo de instalación

NOTA IMPORTANTE
Para facilitar la ventilación y la disipación térmica, asegúrese de que no existan obstrucciones que bloqueen los orificios de ventilación de los paneles frontal y posterior. De lo contrario, subirá la temperatura interna del UPS, lo que acortará su vida útil.

3.3.5. Selección de cables de entrada y salida

Consulte la tabla 3-2 y la tabla 3-3 para encontrar el calibre mínimo de los cables de entrada y salida de CA y seleccione uno del valor recomendado o superior.

Potencia (kVA)	Corriente (A)	Grosor del cable vivo (mm²)	Grosor del cable neutro (mm²)
300	384	150 x 2	150
400	512	185 x 2	185
500	640	240 x 2	240
600	768	185 x 3	240

Tabla 3-2 Selección de cables de entrada

Potencia (kVA)	Corriente (A)	Grosor del cable vivo (mm²)	Grosor del cable neutro (mm²)	Grosor del cable de tierra (mm²)
300	361	150 x 2	150 x 2	150
400	481	185 x 2	185 x 2	185
500	601	240 x 2	240 x 2	240
600	722	185 x 3	185 x 3	240

Tabla 3-2 Selección de cables de entrada

NOTA IMPORTANTE
Los calibres enumerados en la tabla 3-2 y la tabla 3-3 corresponden a los cables de aproximadamente 5 m de longitud. Los cables más largos exigen un calibre superior.

3.3.5. Protección contra sobrecargas

Si el UPS está instalado en un área susceptible a relámpagos, instale múltiples dispositivos de protección contra sobrecargas en la entrada de alimentación principal. El UPS instalado en una sala exterior exige un nivel de protección contra sobrecargas superior al necesario para un UPS instalado en una sala interior.

3.4.Instalación mecánica

3.4.1.Instalación en el piso

1. Determine el sitio de instalación. Fije los tornillos de expansión M12 al piso y haga un canal para el paso de los cables.

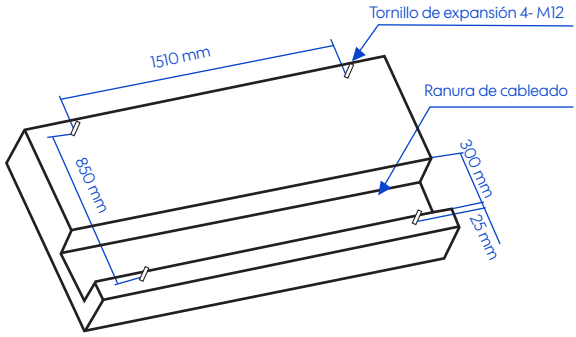


Figura 3-3 Dimensiones de instalación del gabinete principal de los modelos UPS-IND K 13300 y UPS IND K 13400

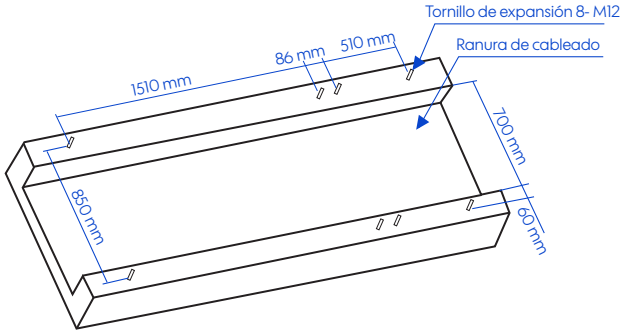


Figura 3-4 Dimensiones de instalación del gabinete principal de los modelos UPS-IND K 13500 y UPS IND K 13600

2. Retire el UPS del empaque y colóquelo en el sitio de instalación. La figura 3-5 muestra el equipo después del desempaque.

Gabinete principal

Gabinete de bypass

Figura 3-5 Apariencia de los gabinetes principal y de derivación

NOTA IMPORTANTE
Los modelos UPS-IND K 13300 y UPS-IND K 13400 solo incluyen el gabinete principal. Los modelos UPS-IND K 13500 y UPS-IND K 13600 cuentan con un gabinete principal y un gabinete de derivación.

Retire la cubierta inferior de la parte frontal del UPS

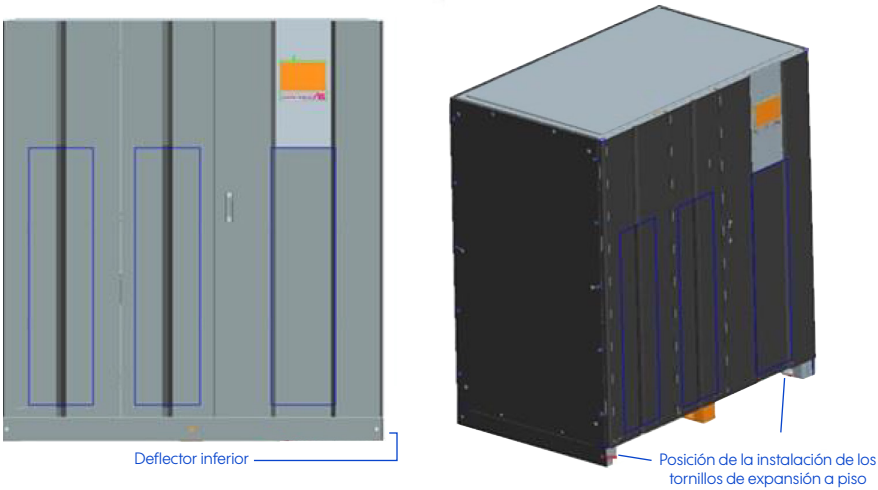


Figura 3-6 Retiro de la cubierta

3. Retire los tornillos que conectan el UPS y la bandeja. Coloque el UPS en las posiciones de los tornillos de expansión fijados al piso y ajuste los tornillos.

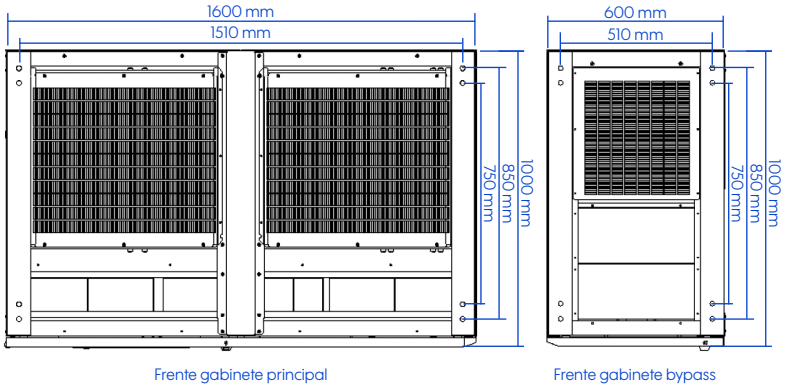


Figura 3-7 Estructura de la parte inferior (vista inferior)

NOTA IMPORTANTE
La altura expuesta de los tornillos de expansión debe ser de aproximadamente 50 mm.

3.4.2. Instalación con perfil de acero en U

Si es necesario conectar los cables del UPS desde el puente superior o si no es posible hacer un canal para el paso de los cables, puede instalar el UPS sobre perfiles de acero en U. Los detalles del proceso se explican a continuación.

1. Seleccione el sitio de instalación según las dimensiones del UPS y los requisitos de espacio libre (vea la sección 3.2.3 Espacio libre).
2. Seleccione los perfiles de acero en U que correspondan a la dimensión de los huecos del pedestal (como se muestra en la figura 3-7) y el peso del mismo (vea el Anexo A Especificaciones técnicas) y coloque los perfiles en el piso, en el sitio de instalación. La figura 3-8 y la figura 3-9 muestran un diseño para los perfiles de acero en U.

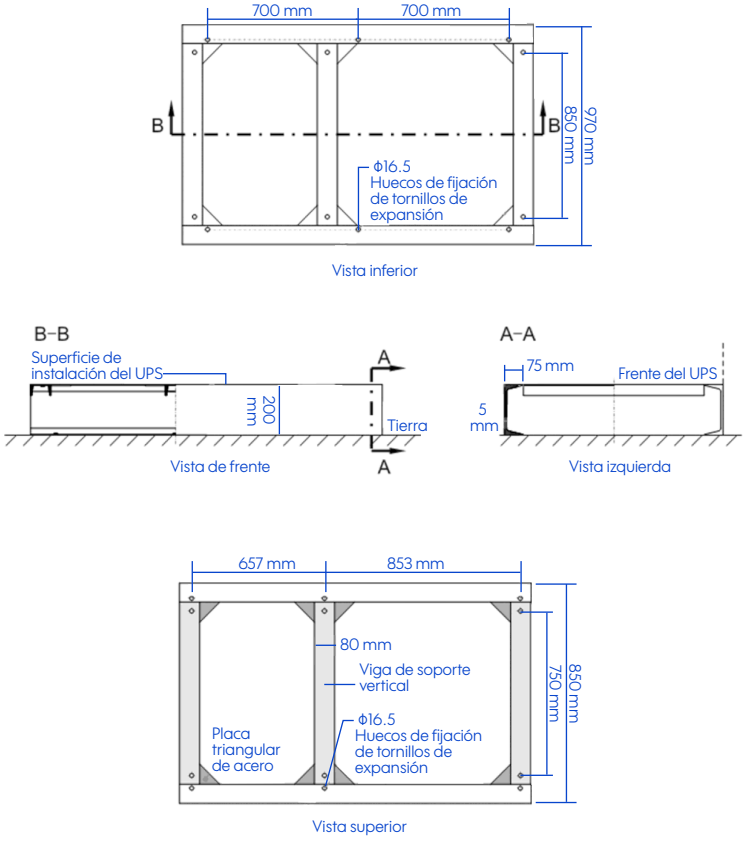


Figura 3-8 Diseño del perfil de acero en U para los modelos UPS-IND K 13300 y UPS IND K 13400

NOTAS IMPORTANTES

- Recomendamos que utilice los perfiles de acero en U 20# y que los fije al piso con tornillos de expansión ≥ M12 a cada 500 mm de distancia. Los perfiles frontal y posterior se conectan soldándose a vigas de soporte vertical (720 x 80 x 5) y placas triangulares (80 x 80 x 5) de acero.
- La distancia entre los huecos de fijación de los perfiles de acero en U se determina según las condiciones específicas.
- Para conocer los detalles del diseño de los perfiles de acero en U, comuníquese con nuestra empresa.

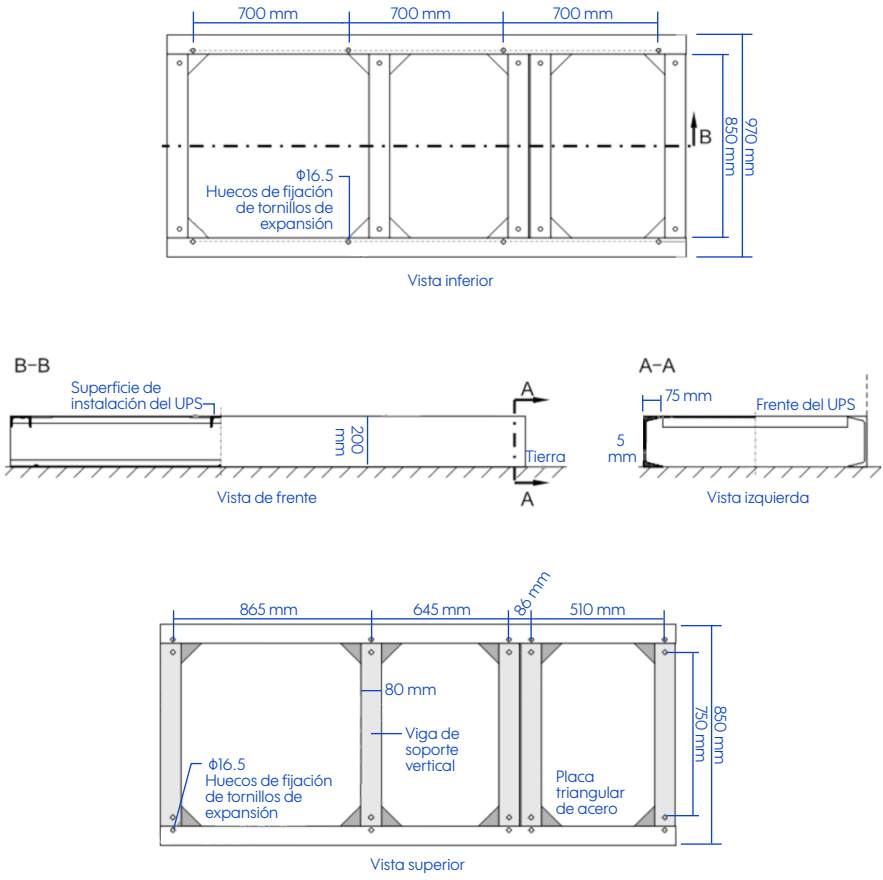


Figura 3-9 Diseño del perfil de acero en U para los modelos UPS-IND K 13500 y UPS IND K 13600

NOTAS IMPORTANTES

- Recomendamos que utilice los perfiles de acero en U 20# y que los fije al piso con tornillos de expansión ≥ M12 a cada 500 mm de distancia. Los perfiles frontal y posterior se conectan soldándose a vigas de soporte vertical (820 x 80 x 5) y placas triangulares (80 x 80 x 5) de acero.
- La distancia entre los huecos de fijación de los perfiles de acero en U se determina según las condiciones específicas.
- Para conocer los detalles del diseño de los perfiles de acero en U, comuníquese con nuestra empresa.

3. Traslade el UPS de la tarima a los perfiles de acero en U, instale las arandelas planas y arandelas de resorte y ajuste los tornillos para fijar el UPS.
4. Retire las cubiertas inferiores y utilice los tornillos M6 suministrados para instalarlas en las partes frontal, posterior, izquierda y derecha.

3.5. Conexión eléctrica

3.5.1. Conexión de la unidad individual

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Al realizar el cableado, asegúrese de que la conexión entre los cables y los terminales de entrada y salida esté confiable. ¡No se permiten conexiones sueltas o inversas!

Cuando se utiliza una unidad individual, no es necesario conectar los cables vivo y neutro de derivación a otros cables. Los cables neutros de entrada y salida comparten el mismo terminal neutro.

Procure que las conexiones de las líneas positivas y negativas de la batería y los terminales, además de la conexión a tierra, sean correctas y firmes. Si la potencia de derivación y de alimentación principal es bidireccional, realice las conexiones según las instrucciones de cableado.

1. Abra la puerta del gabinete y retire la cubierta inferior.
2. Conecte el borne del UPS a tierra utilizando cables. Puede escoger cualquiera de los dos bornes para realizar la conexión a tierra. Todos los gabinetes del UPS deben estar conectados a tierra.
3. Conecte los cables de entrada, salida y batería a la barra de terminales correspondiente. El terminal de cableado se muestra en la figura 3-10 y la figura 3-11.

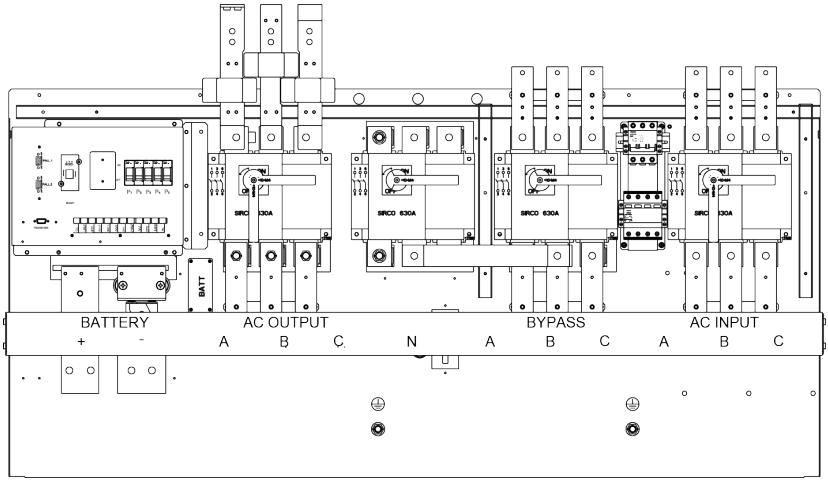
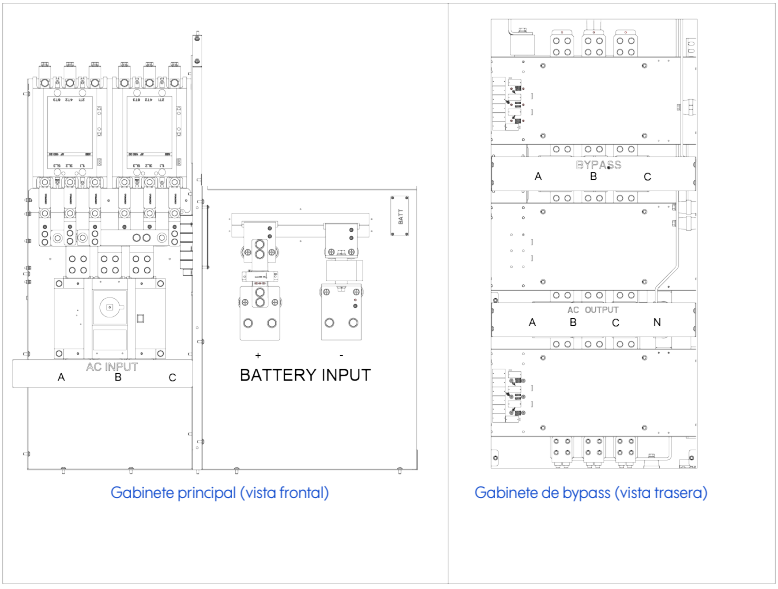


Figura 3-10 Terminal de cableado de los modelos UPS-IND K 13300 y UPS IND K 13400



Gabinete principal (vista frontal)

Gabinete de bypass (vista trasera)

Figura 3-11 Terminal de cableado de los modelos UPS-IND K 13500 y UPS IND K 13600

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
En la figura, los cables vivos de la conexión trifásica están etiquetados como A, B y C, lo que corresponde a las fases A, B y C o las fases R, S y T.

NOTA IMPORTANTE
En los modelos UPS-IND K 13500 y UPS IND K 13600, los cables pueden conectarse desde la parte inferior o superior del gabinete de derivación. Cuando realice las conexiones en la parte superior, el cableado de la alimentación principal y batería debe llevarse desde la parte inferior del gabinete principal y luego pasar por el gabinete de derivación.

3.5.2. Cableado del sistema en serie

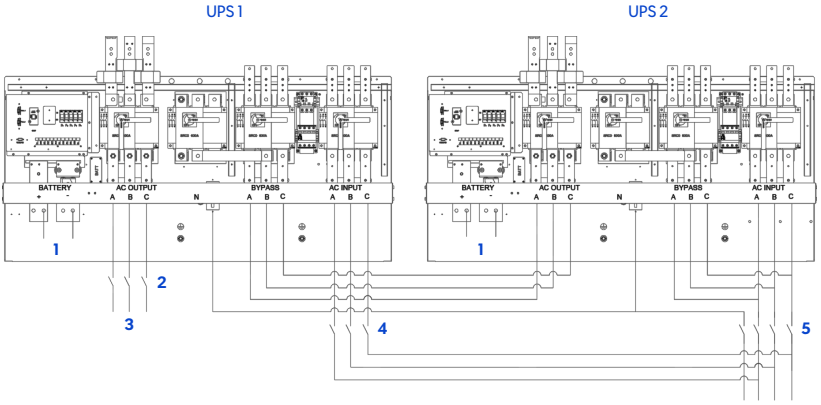
El cableado del sistema en serie (espera en caliente) se explica a continuación.

3. Retire la cubierta de la parte frontal del UPS.
4. Conecte el cable vivo de la conexión trifásica de salida del UPS 2 a la entrada de derivación del UPS 1 según la secuencia de fases. Conecte el cable neutro de salida del UPS 2 al cable neutro de salida del UPS 1.

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
Confirme que el cableado de entrada del UPS 1 sea direccional y que se hayan cancelado la barra de cortocircuito de la alimentación principal y el terminal de cableado de derivación. Conecte las fases de la alimentación principal en el orden indicado o el UPS no encenderá correctamente y se iluminará el indicador de error en la secuencia de fases. Si la secuencia de las fases de entrada es incorrecta, será necesario cambiar el orden.

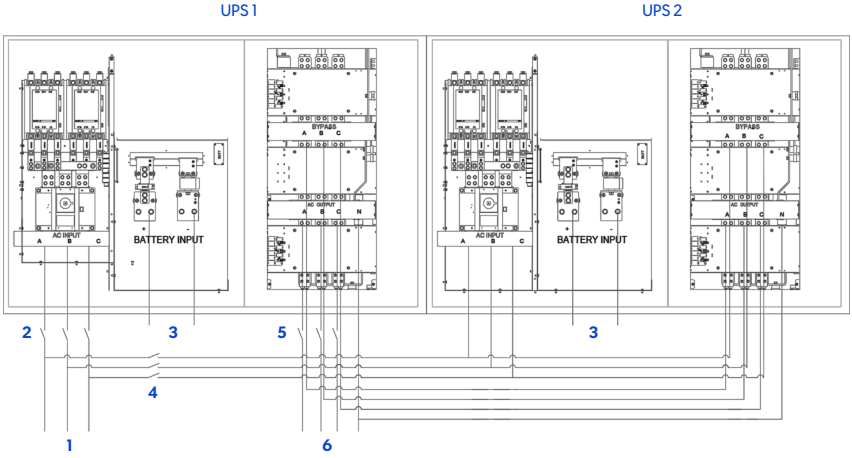
3. Conecte la alimentación principal de entrada del UPS 2 a la alimentación principal de entrada del UPS 1.
4. El resto de las conexiones son las mismas que en el caso de la unidad individual.

El terminal de cableado se muestra en la figura 3-12 y la figura 3-13.



1. Conexión con gabinete de baterías
2.Interruptor 1
3. Conexión con la carga
4. Interruptor 2
5. Interruptor 3
6. Conexión con la red de energía

Figura 3-12 Terminal de cableado de los modelos UPS-IND K 13300 y UPS IND K 13400



1. Conexión con la red de energía
2.Interruptor 1
3. Conexión con gabinete de baterías
4. Interruptor 2
5. Interruptor 3
6. Conexión con la carga

Figura 3-13 Terminal de cableado de los modelos UPS-IND K 13500 y UPS IND K 13600

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
En la figura, los cables vivos de la conexión trifásica están etiquetados como A, B y C, lo que corresponde a las fases A, B y C o las fases R, S y T

3.5.3. Cableado del sistema en paralelo

Después de instalar la batería y cada UPS del sistema en paralelo, conecte los cables paralelos. El cableado se realiza de la siguiente manera.

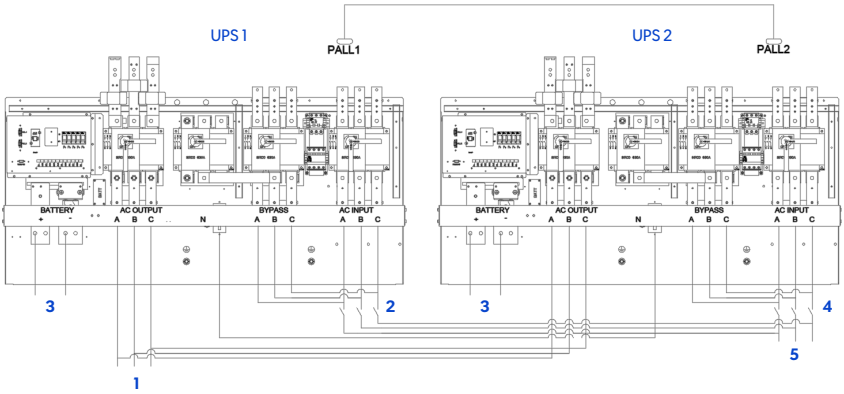
PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
Conecte las fases de la alimentación principal en el orden indicado o el equipo no funcionará correctamente.

En el sistema en paralelo, las conexiones y la secuencia de fases de la entrada de CA de cada unidad deben corresponder entre sí y con las de la alimentación de derivación.

Antes del encendido, verifique que las fases de la entrada trifásica de los dos UPS se correspondan.

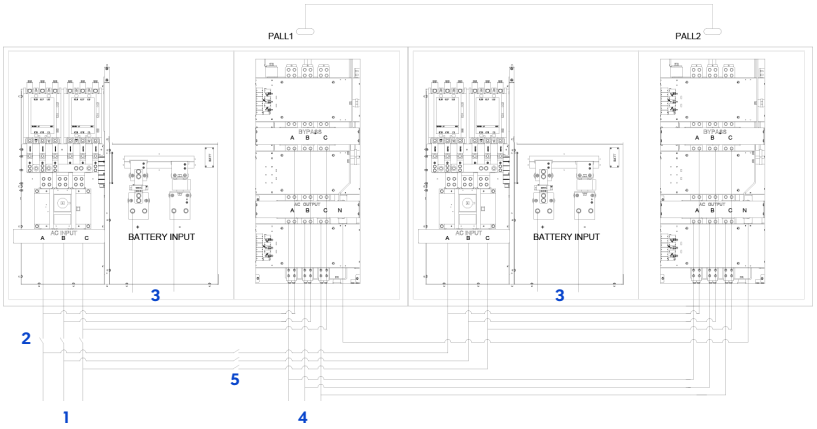
1. Abra la puerta frontal de cada UPS y retire las cubiertas.
2. Conecte los cables de entrada de CA de cada UPS paralelo a la alimentación principal.
3. Conecte los cables de salida de CA de cada UPS paralelo a la carga o al gabinete de distribución de la misma.
4. Conecte el puerto de entrada de batería de cada UPS paralelo a la batería correspondiente.
5. Conecte el conector de comunicaciones de cada UPS paralelo con los cables paralelos (cable de comunicación blindado) y fije los conectores correspondientes con tornillos.

Los cables de salida N, A, B y C del sistema en paralelo deben estar conectados con la barra de terminales del UPS y conectados en cortocircuito en la carga o en el gabinete de distribución de la misma. El cableado del sistema en paralelo se muestra en la figura 3-14 y la figura 3-15.



1. Conexión con la carga
2.Interruptor 1
3. Conexión con gabinete de baterías
4. Interruptor 2
5. Conexión con la red de energía

Figura 3-14 Terminal de cableado de los modelos UPS-IND K 13300 y UPS IND K 13400



1. Conexión con la red de energía
2.Interruptor 1
3. Conexión con gabinete de baterías
4. Conexión con la carga
5. Interruptor 2

Figura 3-15 Terminal de cableado de los modelos UPS-IND K 13500 y UPS IND K 13600

3.6. Conexión de los cables de comunicación

3.6.1. Comunicación RS-232 y RS-485

El UPS cuenta con una interfaz de comunicación RS-232/RS-485, la cual es compatible con la comunicación de campo cercano (NFC, por su sigla en inglés), generalmente a una distancia inferior a 10 m. Las clavijas del puerto RS-232/RS-485 se muestran en la figura 3-16.

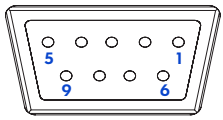


Figura 3-16 Clavijas del puerto RS-232/RS-485

Clavija	Explicación
1–4	Reservado
5	RS-485: UPS 1
6	Terminal receptor para comunicaciones de datos por RS-232
7	Terminal público para comunicaciones de datos por RS-232
8	RS-485: UPS 2
9	Terminal emisor para comunicaciones de datos por RS-232

Tabla 3-4 Definición de las clavijas de la interfaz de comunicación (RS-232/RS-485)

3.6.2. Comunicación de contacto seco

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
La capacidad del contacto seco es de 24 VCD/1 A, y la tensión de la bobina es de 12 V.

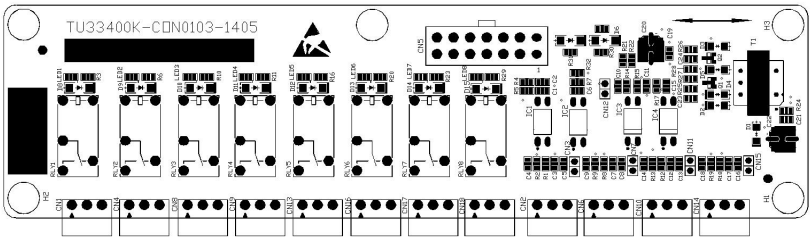


Figura 3-17 Puertos de comunicación de contacto seco

N.º del puerto	Señal	Notas	Observación
CN9	SEÑAL DE FALLA DEL INVERSOR	LED4 encendido: existe una anomalía en el inversor	Puerto de salida programable
		LED4 apagado: el inversor está funcionando correctamente	1–3 abiertos, 2–3 cerrados
CN13	SEÑAL DE ENTRADA DE BATERÍA	LED5 encendido: existe una anomalía en el circuito de la batería	Puerto de salida programable
		LED5 apagado: el circuito de la batería está funcionando correctamente	1–3 abiertos, 2–3 cerrados
CN16	DERIVACIÓN DE MANTENIMIENTO	LED6 encendido: la derivación de mantenimiento está abierta	Puerto de salida programable
		LED6 apagado: la derivación de mantenimiento está cerrada	1–3 abiertos, 2–3 cerrados
CN17	SEÑAL DEL INVERSOR	LED7 encendido: el inversor está funcionando	Puerto de salida programable
		LED7 apagado: el inversor ha dejado de funcionar	1–3 abiertos, 2–3 cerrados
CN1	SEÑAL DE SOBRECARGA	LED1 encendido: existe sobrecargada en la salida	Puerto de salida programable
		LED1 apagado: la salida es normal	1–3 abiertos, 2–3 cerrados
CN4	SEÑAL DE FALLA DE LÍNEA	LED2 encendido: existe una anomalía en la alimentación principal	Puerto de salida programable
		LED2 apagado: la alimentación principal está funcionando correctamente	1–3 abiertos, 2–3 cerrados
CN8	SEÑAL DE DERIVACIÓN	LED3 encendido: el UPS está funcionando en modo de derivación	Puerto de salida programable
		LED3 apagado: el UPS no está funcionando en modo de derivación	1–3 abiertos, 2–3 cerrados
CN18	SEÑAL DE FALLA DE VENTILADOR	LED8 encendido: existe una anomalía en el ventilador	Puerto de salida programable
		LED8 apagado: el ventilador está funcionando correctamente	1–3 abiertos, 2–3 cerrados

N.º del puerto	Señal	Notas	Observación
CN6	SEÑAL DE CONTROL DE PARO DE EMERGENCIA	Los cables de señal se conectan a las clavijas 1–2, y el puerto está preconfigurado como abierto. Cuando está configurado como cerrado, debe cortocircuitar CN3.	Puerto de entrada
CN2	CONTROL EXTERNO DE DERIVACIÓN DE MANTENIMIENTO	Los cables de señal se conectan a las clavijas 1–2, y el puerto está preconfigurado como abierto. Cuando está configurado como cerrado, debe cortocircuitar CN7.	Puerto de entrada
CN10	SEÑAL DE DETECCIÓN DEL INTERRUPTOR DE BATERÍA	Los cables de señal se conectan a las clavijas 1–2, y el puerto está preconfigurado como abierto. Cuando está configurado como cerrado, debe cortocircuitar CN11.	Puerto de entrada
CN14	RESERVADO	No definido Los cables de señal se conectan a las clavijas 1–2, y el puerto está preconfigurado como abierto. Cuando está configurado como cerrado, debe cortocircuitar CN15.	Puerto de entrada

Tabla 3-5 Descripción de las señales de comunicación de contactos secos

3.7. Tarjeta de red SNMP (opcional)

Realiza el monitoreo remoto de la tensión y frecuencia de entrada, la tensión y frecuencia de salida y la carga del UPS, entre otros indicadores, además de realizar el encendido y apagado a distancia.

3.8. Otros componentes opcionales

El UPS puede venir acompañado de varios componentes opcionales para cumplir con las necesidades de distintos usuarios, como se muestra en la figura 3-18 y la figura 3-19.

Gabinete de cableado (modelo gabinete de cableado UPS-IND K 13400 | serie UPS IND K 13000 | 300–400 kVA|R6): cumple con los requisitos para realizar el cableado en la parte superior. Las dimensiones son de 400 x 1000 x 1800. Es un gabinete separado que permite que se agreguen otros gabinetes al lado izquierdo o derecho. Las dimensiones del pedestal se muestran en la figura 3-20.

Figura 3-18 Componentes opcionales (gabinete de cableado)

Gabinete de aislamiento (modelo gabinete de aislamiento UPS-IND K 13500 |serie UPS IND K 13000|500–600 kVA|R6): de una entrada trifásica de tres hilos a una salida trifásica de cuatro hilos, con funciones integrales de alarma, las cuales incluyen avisos de falla de ventilador y de sobrecalentamiento del transformador. Las dimensiones son de 1000 x 1000 x 1812. Es un gabinete separado. Las dimensiones del pedestal se muestran en la figura 3-21. El terminal de cableado se muestra en la figura 3-22.

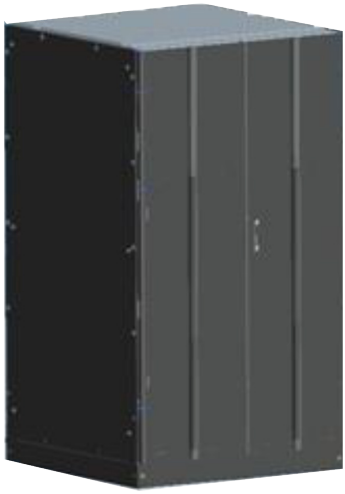


Figura 3-19 Componentes opcionales (gabinete de aislamiento)

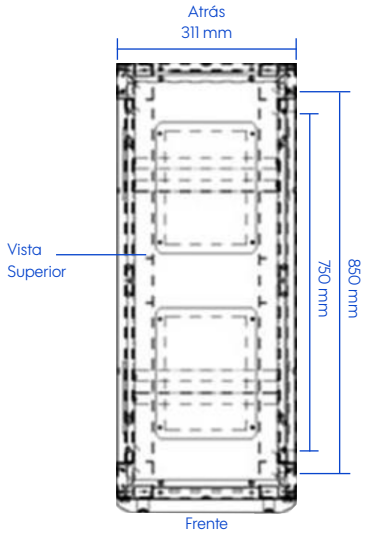


Figura 3-20 Dimensiones del pedestal (gabinete de cableado

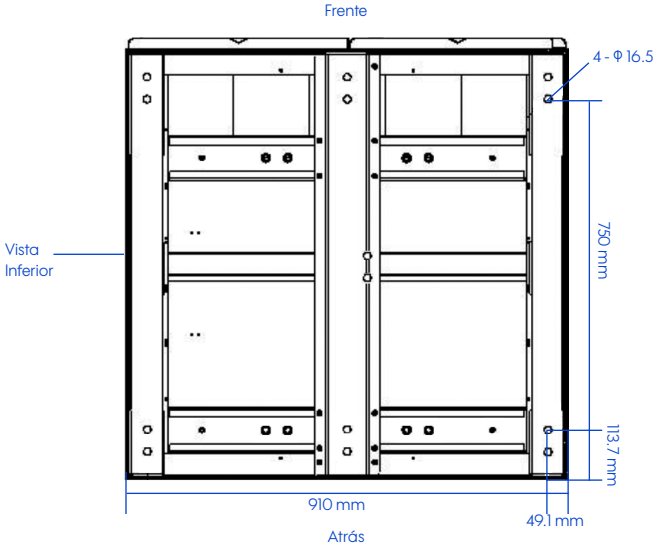


Figura 3-21 Dimensiones del pedestal (gabinete de aislamiento)

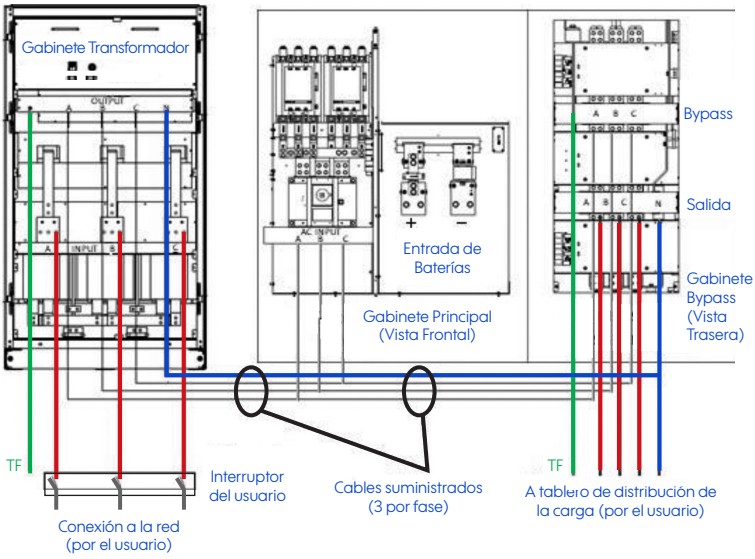


Figura 3-18 Ubicación de la cubierta superior del cableado del UPS-IND HF 13300 y 13400

Caja de interruptores de batería: un interruptor CD de batería ABB que se puede montar en la pared o colgar desde la parte frontal o posterior en el soporte de batería.

Gabinete de batería:
Gabinete de batería S32-150-12; dimensiones: 1200 x 850 x 1580; las dimensiones del pedestal se muestran en la figura 3-23.
Gabinete de batería S32-200-12; dimensiones: 1200 x 1150 x 1580; las dimensiones del pedestal se muestran en la figura 3-24.

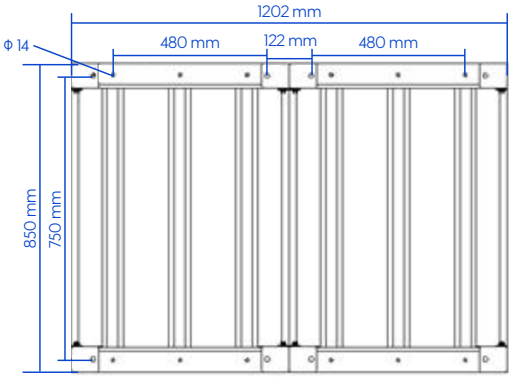


Figura 3-24 Dimensiones del pedestal de S32-200-12

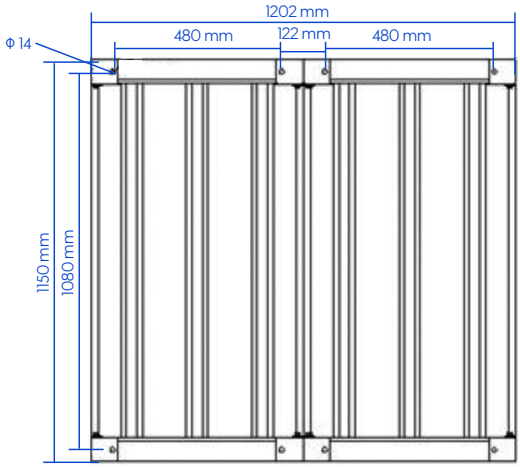


Figura 3-24 Dimensiones del pedestal de S32-200-12

Cubierta superior impermeable: proporciona protección contra goteos, de conformidad con clase IP21.

4. Operación de la pantalla táctil

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

NOTA IMPORTANTE
Los valores de los parámetros que aparecen en las figuras de este capítulo son solamente de carácter ilustrativo. Para conocer los parámetros reales, consulte la pantalla táctil del producto.

4.1. Estructura del menú

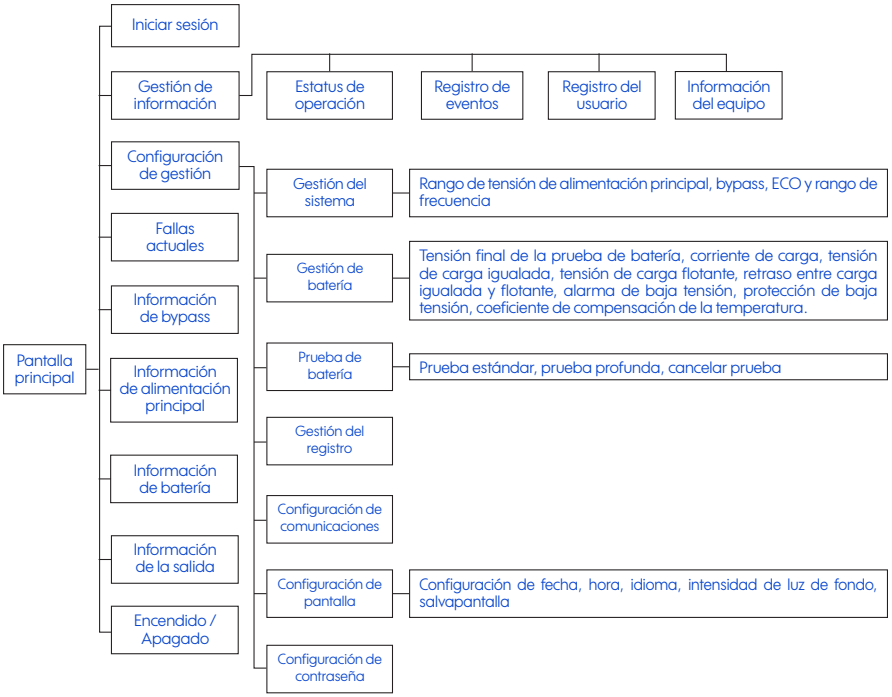


Figura 4-1 Estructura del menú de la pantalla táctil

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
La pantalla táctil incluye los parámetros que corresponden a la operación del UPS. Solo un profesional designado debe realizar la configuración de los parámetros. Si el significado de un parámetro no está claro, lea el manual del usuario o consulte a nuestra empresa. No lo modifique a su antojo.

4.2. Pantalla principal

Al encender el equipo, aparecerá la pantalla de inicio, como se muestra en la figura 4-2.

Figura 4-2 Pantalla de inicio

Si se requiere una contraseña, aparecerá la pantalla para ingresar la contraseña de encendido, como se muestra en la figura 4-3.

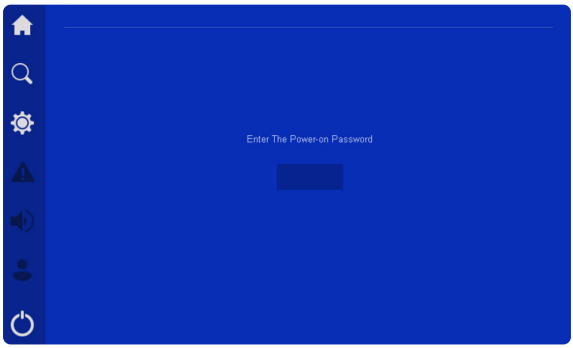


Figura 4-3 Pantalla de contraseña de encendido

Al ingresar la contraseña, aparecerá la pantalla principal, como se muestra en la figura 4-4.

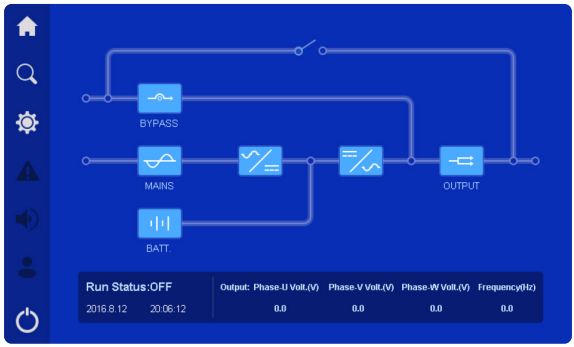


Figura 4-4 Pantalla principal

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. Estando en cualquier pantalla, haga clic en el ícono para volver a la pantalla principal.

Gestión de información. Haga clic en el icono 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 bypass. Cuando existen anomalías en la derivación, el ícono está encendido y se ilumina en rojo.

Información de alimentación principal. Cuando existen anomalías en la alimentación principal, el ícono está encendido y se ilumina en rojo.

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

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

4.2.2. Estado de salida

Existen cinco estados de salida: apagado, modo de alimentación principal, modo de batería, modo de derivación y modo de derivación de mantenimiento. La pantalla de monitoreo señala el flujo de energía en cada modo, como se muestra en las figuras desde la figura 4-5 hasta la figura 4-9. Existen indicadores instructivos para otros estados también.

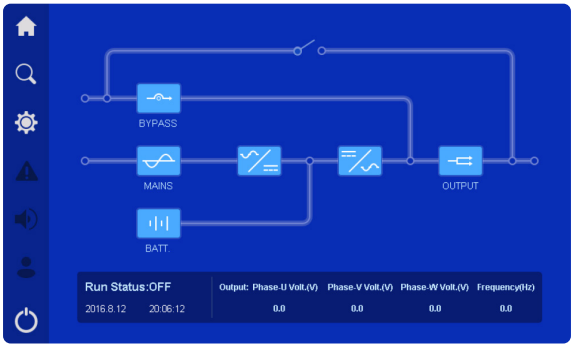


Figura 4-5 Apagado

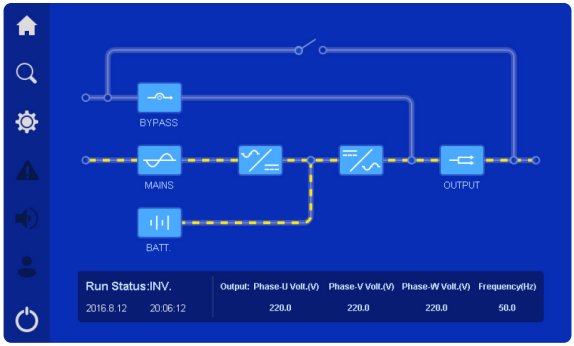


Figura 4-6 Modo de alimentación principal

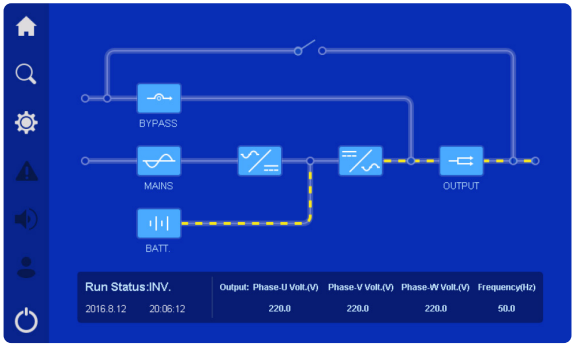


Figura 4-7 Modo de batería

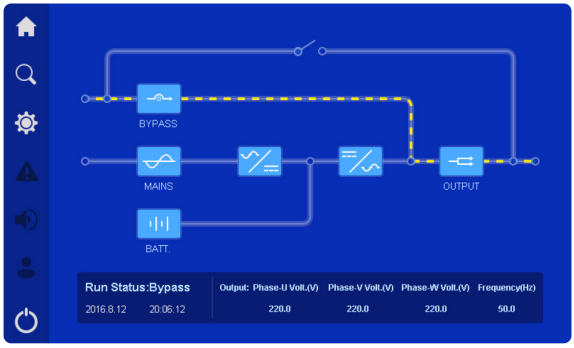


Figura 4-8 Modo de derivación

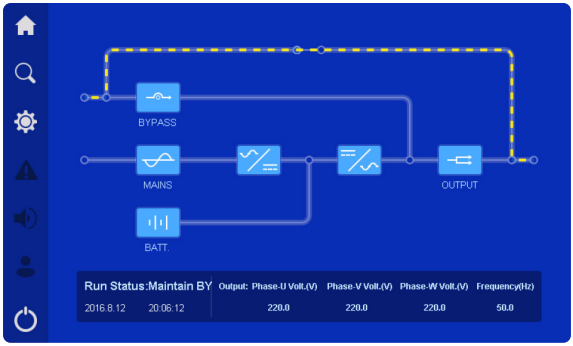


Figura 4-9 Modo de derivación de mantenimiento

4.2.3. Pantalla de información de bypass

Haga clic en este ícono de la pantalla principal para acceder a la pantalla de información de derivación, como se muestra en la figura 4-10.

Figura 4-10 Pantalla de información de derivación

4.2.4. Pantalla de información de alimentación principal

Haga clic en este ícono de la pantalla principal para acceder a la pantalla de información de alimentación principal, como se muestra en la figura 4-11.

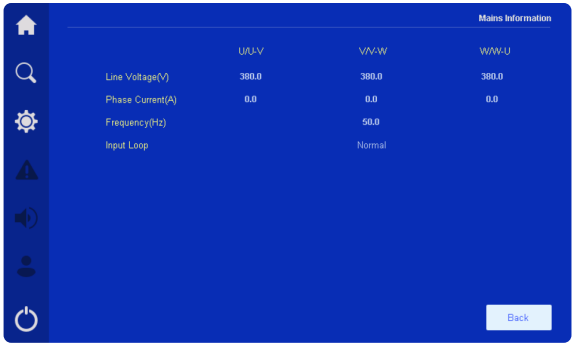


Figura 4-11 Pantalla de información de alimentación principal

4.2.5. Pantalla de información de batería

Haga clic en este ícono de la pantalla principal para acceder a la pantalla de información de batería. Cuando la batería está descargándose, se muestra la corriente de descarga. Cuando la batería está cargándose de forma igualada o de forma flotante, se muestra la corriente de carga. "Battery Status" muestra el estado actual de la batería: descarga, carga igualada o carga flotante. La pantalla señala también la capacidad restante, el tiempo restante y otra información de la batería, como se muestra en la figura 4-12.

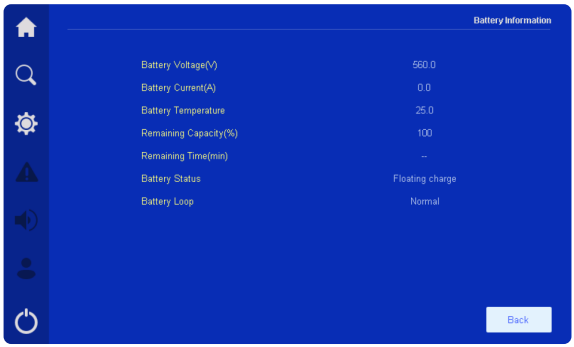


Figura 4-12 Pantalla de información de batería

4.2.6. Pantalla de información de salida

Haga clic en este ícono de la pantalla principal para acceder a la pantalla de información de salida. La 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 4-13.

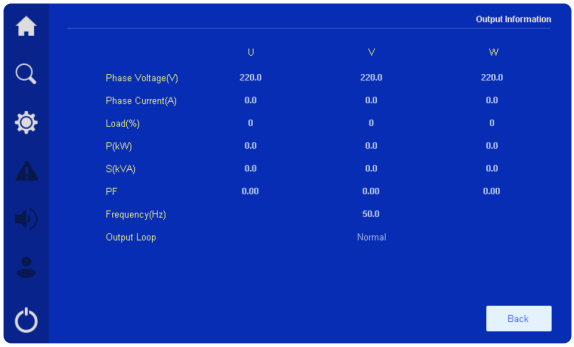


Figura 4-13 Pantalla de información de salida

4.3. Pantalla para iniciar sesión

Haga clic en este ícono de la pantalla principal para acceder a la pantalla para iniciar sesión, como se muestra en la figura 4-14. Debe iniciar sesión para realizar las configuraciones.

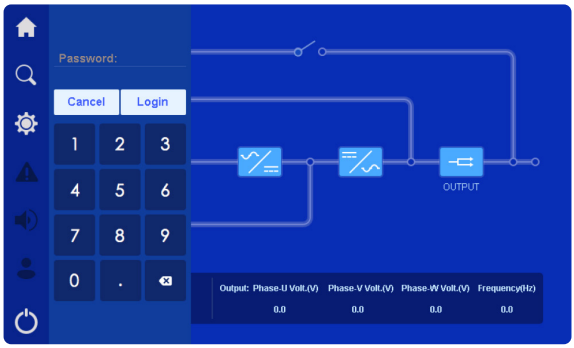


Figura 4-14 Pantalla para iniciar sesión

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.

Haga clic en este ícono de la pantalla principal para acceder a la pantalla de gestión de información, como se muestra en la figura 4-15. La pantalla muestra el estado de funcionamiento, el registro de eventos, el registro del usuario y la información del equipo.

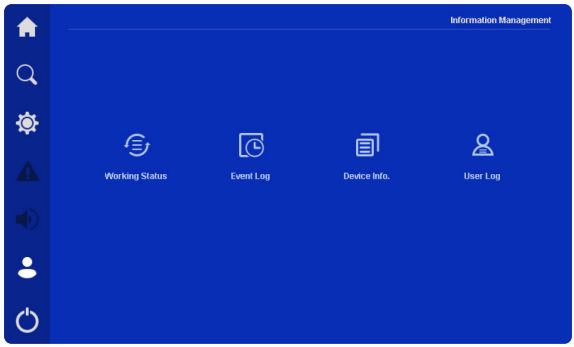


Figura 4-15 Pantalla de gestión de información.

4.4.1. Pantalla de estado de funcionamiento

Haga clic en este ícono (funcionamiento, de la pantalla) en la pantalla de gestión de información para acceder a la pantalla correspondiente, como se muestra en la figura 4-16 y la figura 4-17. La 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

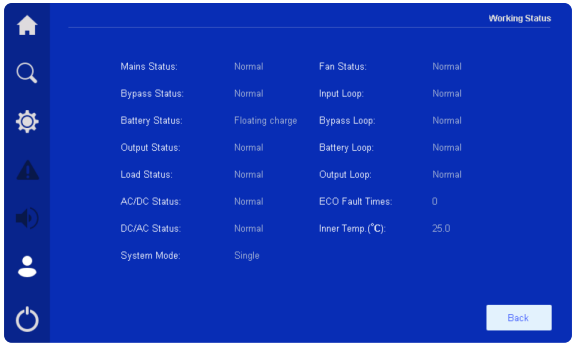


Figura 4-16 Pantalla de estado de funcionamiento (unidad individual)

Figura 4-17 Pantalla de estado de funcionamiento (sistema en paralelo)

4.4.2. Pantalla del historial de eventos

Haga clic en este ícono (registro de eventos) en la pantalla de gestión de información para acceder a la página correspondiente, como se muestra en la figura 4-18. La pantalla muestra la información de fallas y alarmas, ordenada según la hora de ocurrencia. El primer registro es de la falla más reciente.

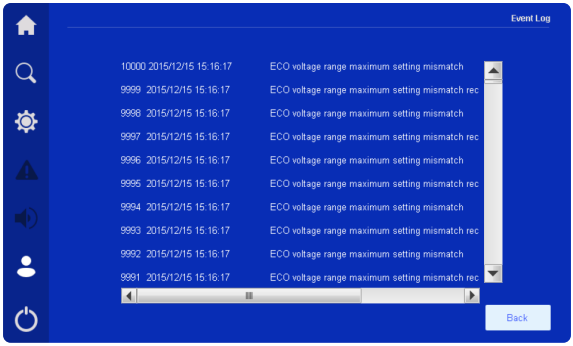


Figura 4-18 Pantalla del historial de evento

4.4.3. Pantalla de información del equipo

Haga clic en este ícono (información del equipo) en la pantalla de gestión de información para acceder a la correspondiente, como se muestra en la figura 4-19 y figura 4-20. La primera página de la pantalla de información del equipo incluye el nombre y modelo del producto, y la segunda página incluye el número de serie y la versión del rectificador, inversor, sistema, protocolo e interfaz hombre-máquina.

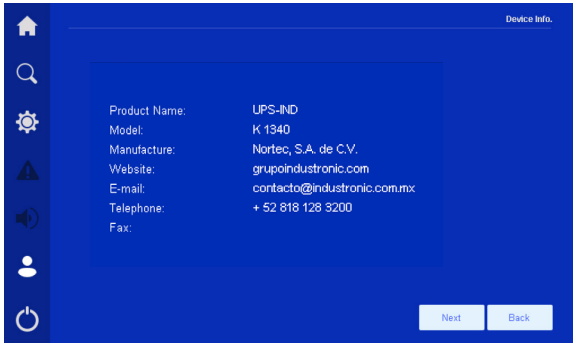


Figura 4-19 Página 1 de información del equipo

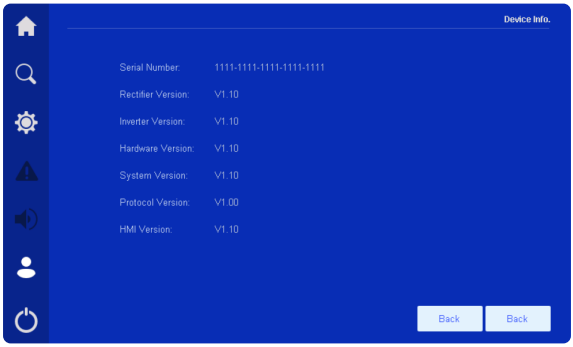


Figura 4-20 Página 2 de información del equipo

4.4.4. Pantalla del registro del usuario

Haga clic en este ícono (registro del usuario) en la pantalla de gestión de información para acceder a la página correspondiente, como se muestra en la figura 4-21. La 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.

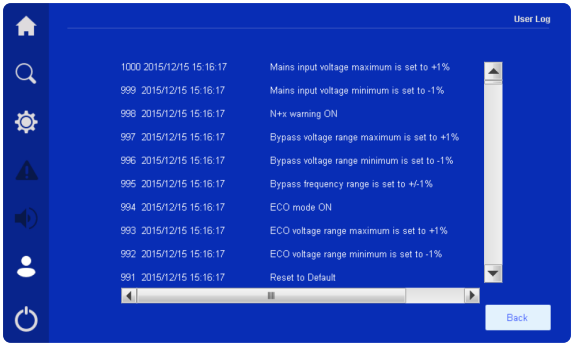


Figura 4-21 Pantalla del registro del usuario

4.5. Pantalla de configuraciones

Después de iniciar sesión, haga clic en este ícono de la pantalla principal, para acceder a la pantalla de configuración, como se muestra en la figura 4-22. Esta pantalla incluye la gestión del sistema, batería y registros, la prueba de batería y la configuración de comunicaciones, pantalla y contraseñas.

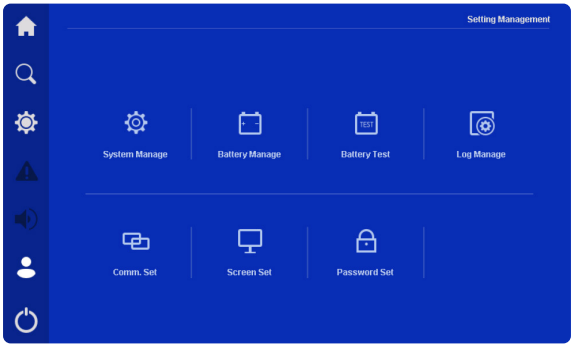


Figura 4-22 Pantalla de configuraciones

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 de derivación, el rango de frecuencia de derivación, el modo ECO, el rango de tensión ECO y el aviso N+X (solo en el sistema en paralelo), como se muestra en la figura 4-23.

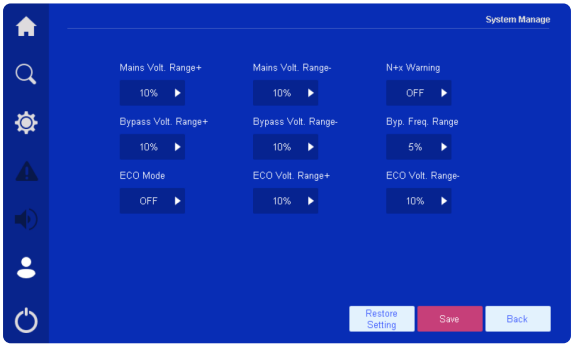


Figura 4-23 Pantalla de gestión del sistema

Restore Setting

Haga clic en el botón "Restore Setting" para restablecer los valores predeterminados de todos los parámetros que se enumeran en las pantallas de gestión del sistema y gestión de batería. No lo opere a su antojo.

4.5.2. Pantalla de configuraciones

Haga clic en este ícono de la pantalla de configuración para acceder a la pantalla de gestión de batería, la cual incluye: tensión de carga igualada y carga flotante, retraso entre la carga igualada y carga flotante, corriente de carga, tensión final de la prueba de batería, aviso de baja tensión, protección de baja tensión, coeficiente de compensación de la temperatura y el botón para forzar la carga igualada. Además, puede configurar la gestión inteligente, gestión de modo y gestión de ciclo, según las necesidades. La pantalla de gestión de batería se muestra en la figura 4-24 y la figura 4-25.

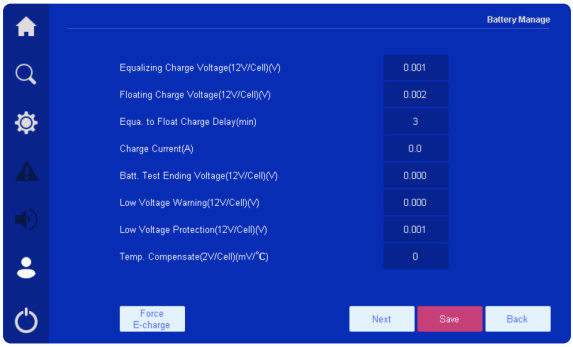


Figura 4-24 Página 1 de gestión de batería

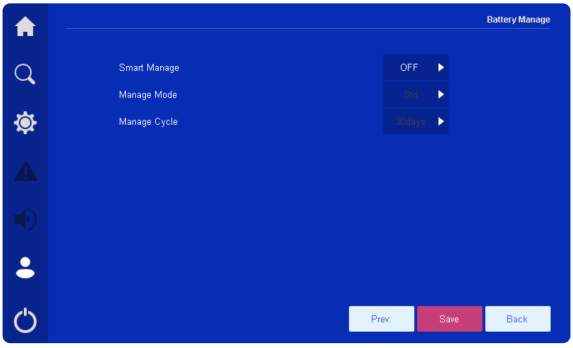


Figura 4-25 Página 2 de gestión de batería

4.5.3. Pantalla de prueba de batería

Haga clic en este ícono de la pantalla de configuración para acceder a la pantalla de prueba de batería, la cual incluye: la prueba estándar, la prueba en profundidad y la opción de cancelar la prueba. Indica el estado de prueba, corriente de batería, capacidad consumida y tiempo de prueba. La pantalla de prueba de batería se muestra en la figura 4-26.

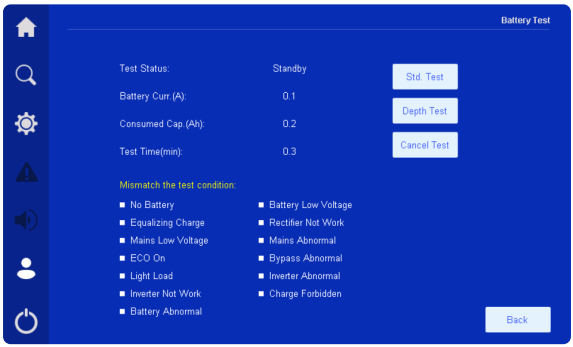


Figura 4-26 Pantalla de prueba de batería

4.5.4. Pantalla de gestión del registro

Haga clic en este ícono de la pantalla de configuración para acceder a la pantalla de gestión del registro, donde puede exportar y borrar el registro de historial, registro del usuario y captura de onda, como se muestra en la figura 4-27.

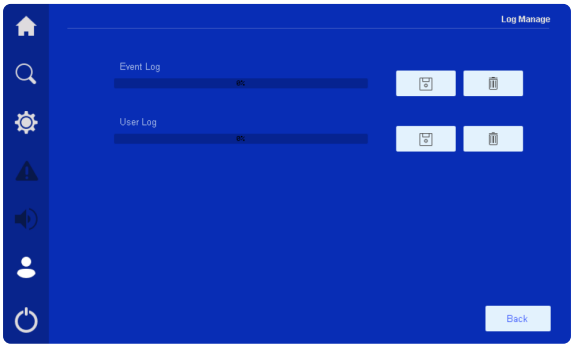


Figura 4-27 Pantalla de gestión del registro

4.5.5. Pantalla de configuración de comunicaciones

Haga clic en este ícono de la pantalla de configuración para acceder a la pantalla de configuración de comunicaciones, donde puede seleccionar el modo de comunicación de la computadora superior y configurar SNMP o MODBUS. Para las comunicaciones por MODBUS, puede configurar la dirección y la velocidad de transmisión. La pantalla de configuración de comunicaciones se muestra en la figura 4-28.

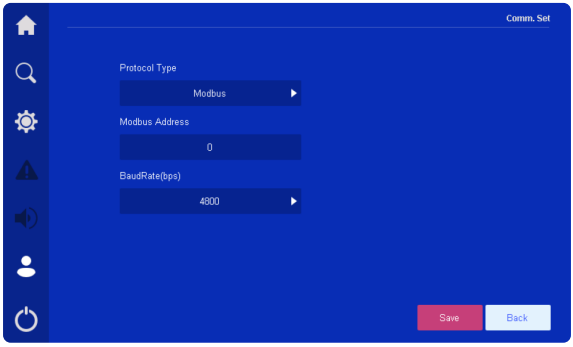


Figura 4-28 Pantalla de configuración de comunicaciones

4.5.6. Pantalla de configuración de pantalla

Haga clic en este ícono de la pantalla de configuración para acceder a la pantalla de configuración de pantalla, donde puede configurar la fecha, hora, idioma, retroiluminación y salvapantallas, como se muestra en la figura 4-29.

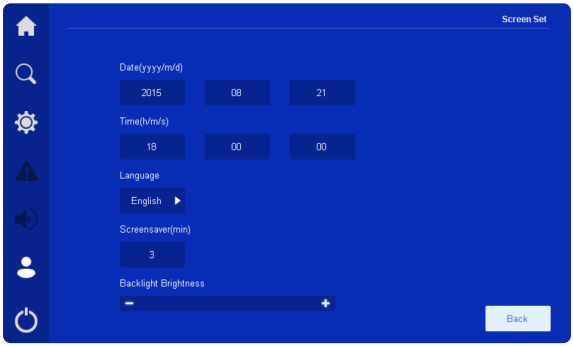


Figura 4-29 Pantalla de configuración de pantalla

4.5.7. Pantalla de configuración de contraseña

Haga clic en este ícono de la pantalla de configuración para acceder a la pantalla de configuraciones, haga clic en el ícono de configuración de contraseña para acceder a la pantalla correspondiente, como se muestra en la figura 4-30.

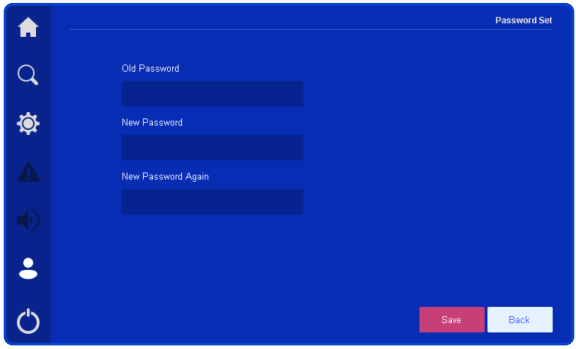


Figura 4-30 Pantalla de configuración de contraseña

4.6. Pantalla de falla actual

Cuando existe una falla en el UPS, se iluminará este ícono en la izquierda de la pantalla, como se muestra en la figura 4-31. Al hacer clic en el mismo, aparecerá la información de la falla actual, como se muestra en la figura 4-32.

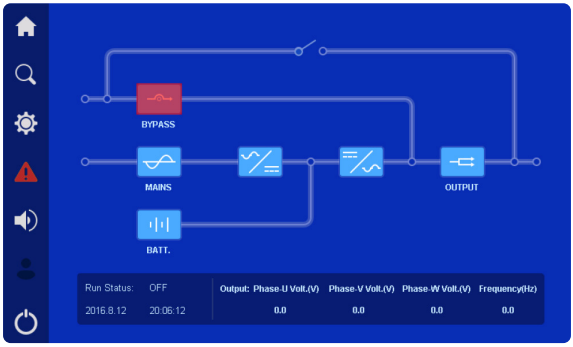


Figura 4-31 Estado de la alarma de falla

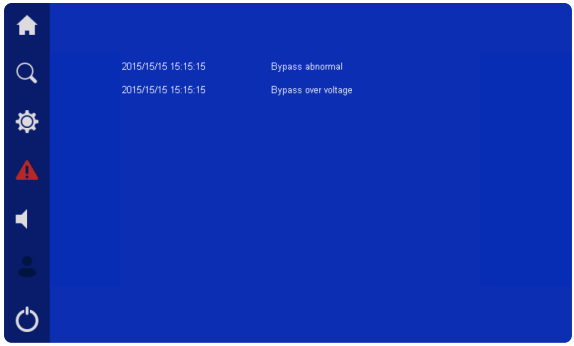


Figura 4-32 Información de falla actual

4.7. Control de la alarma sonora

Cuando existe una falla en el UPS, se iluminará el ícono de la alarma sonora en la parte izquierda de la pantalla. Haga clic en el ícono para silenciar o abrir la alarma sonora. La figura 4-33 muestra la alarma sonora en estado silencioso.

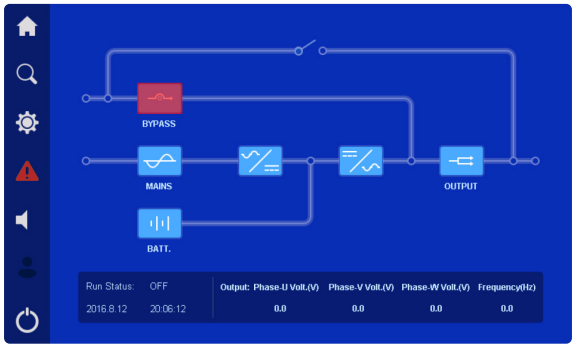


Figura 4-33 Alarma sonora en estado silencioso

4.8. Encendido y apagado

En la pantalla principal, haga clic en este icono 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 4-34 y la figura 4-35.

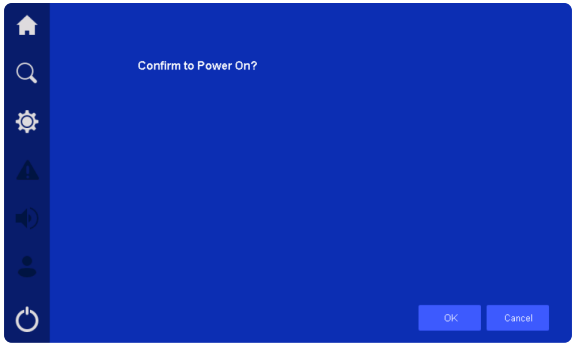


Figura 4-34 Pantalla de confirmación de encendido

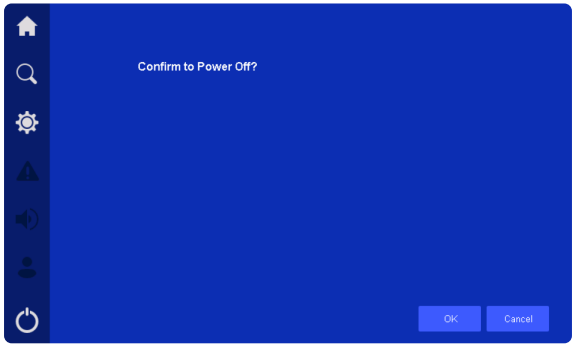


Figura 4-35 Pantalla de confirmación de apagado

5. Guía de operación.

5.1. Revisión antes del encendido

5.1.1. Revisión de la conexión eléctrica

N.º	Elementos para revisar	
1	Asegúrese de que los interruptores de entrada de alimentación principal, entrada y salida de derivación, derivación de mantenimiento y gabinete de batería externa estén cerrados.	☐
2	Asegúrese de que la capacidad total de carga coincida con la capacidad del UPS y que la carga esté apagada.	☐
3	Asegúrese de que no exista cortocircuito entre los cables vivo y neutro o los cables vivo y tierra de la entrada y salida.	☐
4	Utilice un multímetro para comprobar la tensión de CA en el terminal de alimentación principal del UPS. La tensión de entrada de CA debe estar dentro del rango de tensión nominal. De lo contrario, deberá encender el UPS sin alimentación principal.	☐
5	Para evitar un cableado incorrecto, verifique que la tensión CD del terminal de entrada del interruptor de batería en el UPS cumpla con los requisitos. No cierre el interruptor de batería externa antes de que la polaridad sea la correcta.	☐
6	Verifique que el color de los cables de CA cumpla con las normas.	☐
7	Verifique que el cableado del gabinete esté firmemente conectado.	☐
8	Verifique que las etiquetas de seguridad en las unidades de distribución de potencia de CA estén completas.	☐
9	Verifique que los cables estén firmemente conectados.	☐
10	Verifique que el orden de las fases y la polaridad de los cables de la batería son los correctos.	☐
11	Verifique que los cables estén etiquetados correctamente.	☐
12	Verifique que el cableado esté ordenado y que las conexiones cumplan con las especificaciones.	☐
13	Verifique que la instalación y la distribución del cableado sean convenientes para el transporte, aumento y mantenimiento del sistema en un futuro.	☐

5.1.2. Prueba del UPS

Para probar el UPS: al desconectar el interruptor de entrada de bypass o de alimentación principal, puede simular un apagón. Cuando la alimentación principal está apagada, los indicadores de derivación y batería se volverán rojos y parpadearán, y la alarma emitirá pitidos lentos.

5.1.3. Conectar a la carga

Una vez que el UPS funcione de manera constante, puede abrir el interruptor de la carga. Encienda primero los equipos de mayor potencia, seguidos por los de menor potencia. Algunos equipos generan una gran corriente al encenderse, lo que puede activar la protección de sobrecarga (o la derivación). Es mejor encenderlos primero.

5.2. Precauciones de operación del UPS

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
Antes de encender el UPS, es necesario retirar las cubiertas de protección de la parte superior del equipo (como se muestra en la figura 5-1) para lograr que los ventiladores funcionen correctamente.

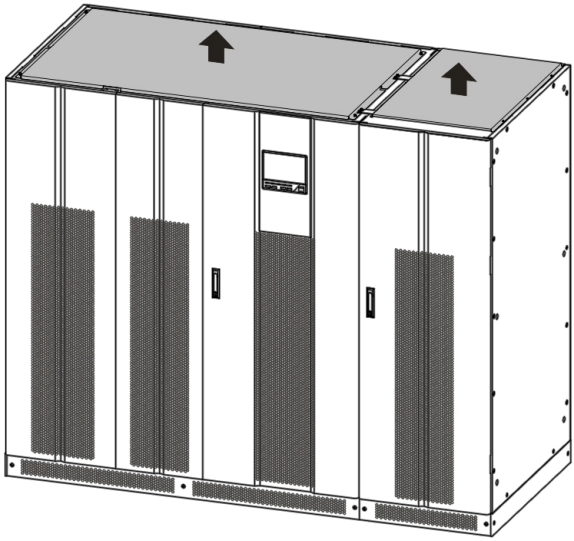


Figura 5-1 Retiro de las placas de protección

Antes de encender el UPS, determine si la carga es apropiada. La carga no debe superar la potencia nominal de salida del UPS. De lo contrario, se podría activar la protección de sobrecarga del UPS.

No utilice los botones de encendido y apagado del UPS para apagar y encender la carga. Evite ciclos repetidos de encendido y apagado del UPS.

Una vez que el UPS funcione de manera constante, puede encender la carga. Algunos equipos generan una gran corriente al encenderse, lo que puede activar la protección de sobrecarga. Es mejor encenderlos primero. Encienda los equipos de mayor potencia, seguidos por los de menor potencia. Antes de apagar el UPS, debe apagar la carga.

En caso de apagón, si hay un generador para alimentar el UPS, encienda el generador primero. Espere hasta que el generador esté funcionando de manera estable antes de conectarlo al UPS. De lo contrario, puede ocasionar daños en el UPS o la carga. No apague el generador antes de apagar el interruptor de entrada de alimentación principal del UPS.

Debe revisar el UPS antes de encenderlo por primera vez. Si todo está bien, enciéndalo. Si ha pasado mucho tiempo sin utilizar el UPS, también será necesario revisarlo antes de volver a encenderlo. Los procedimientos de operación se muestran en la figura 5-2.

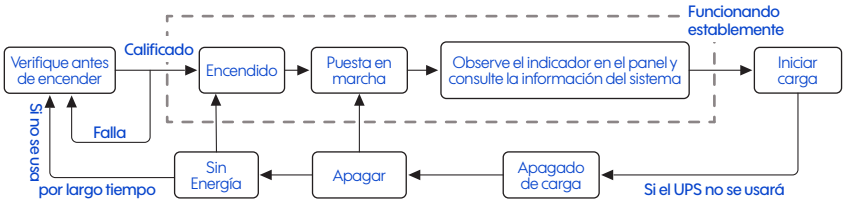


Figura 5-2 Procedimientos de operación

5.3. Operación

5.3.1. Encendido del UPS

1. Cierre el interruptor de entrada de bypass.
   La placa de potencia empezará a funcionar, y la pantalla táctil se inicializará. Pasados 10 segundos, la inicialización se habrá terminado. El panel y los indicadores LED mostrarán que el equipo está funcionando correctamente y el indicador verde de derivación estará iluminado.

2. Cierre el interruptor de entrada del rectificador (Mains).
   Si la tensión de entrada de la alimentación principal es normal, el ícono correspondiente en la pantalla LCD lo indicará.

3. Encienda el sistema del rectificador e inversor.
   Durante el encendido, presione los botones ON de manera prolongada, y el rectificador iniciará el proceso de amortiguamiento. Pasados 15 segundos, el contactor de entrada se cerrará, el rectificador funcionará completamente y el indicador verde de CA/CD se iluminará. Pasados 10 segundos, el inversor se iniciará, el indicador verde de CD/CA se iluminará y el contactor de salida /INV-SCR se abrirá. Verifique que la tensión de salida corresponda con el valor requerido.

4. Cierre el interruptor de entrada del gabinete de batería externa del UPS.
   Antes de cerrar el interruptor, verifique que el rectificador funcione, el contactor de entrada esté cerrado y el indicador verde CA/CD esté iluminado y que no aparezca en la pantalla LCD un aviso de prohibición para conectar la batería. No se permite cerrar el interruptor de entrada del gabinete de batería externa del UPS antes de que la tensión del embarrado sea superior a la tensión nominal de entrada de CD.

5. Cierre el interruptor de salida (Output).

6. Encienda la carga.
   Una vez que la salida del inversor se estabilice, encienda la carga. Encienda la carga según la secuencia de equipos de mayor potencia a equipos de menor potencia.

5.3.2.Encendido de la carga

1. Determine el modo de operación del UPS basándose en el indicador del panel. Cuando el panel muestra que el UPS funciona en modo de alimentación principal o modo de batería, puede alimentar a la carga.

2. Después de que el UPS haya funcionado durante 10 minutos sin carga, encienda la carga según la secuencia de equipos de alta potencia a equipos de baja potencia.

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
Algunos equipos (por ejemplo, motores) generan una gran corriente al encenderse, lo que puede activar la protección de sobrecarga (o la derivación). Es mejor encenderlos primero.

5.3.3. Apagado del UPS

Antes de apagar el UPS, apague la carga y deje que el UPS funcione sin carga durante 10 minutos para expulsar el calor.

1. Apague el sistema del inversor y rectificador.
   Presione los botones OFF de manera prolongada para apagar el inversor. El contactor de entrada se desconectará, y el contactor de salida /INV-SCR se cerrará. Los indicadores de CA/CD y CD/CA se apagarán. El interruptor estático cambiará a modo de derivación para alimentar a la carga y evitar así la interrupción de la tensión de salida.

2. Desconecte el interruptor del gabinete de batería externa del UPS.
   Si es necesario apagar toda fuente de alimentación del UPS, desconecte el interruptor del gabinete de batería externa. El embarrado de CD se descargará lentamente. Aproximadamente 10 minutos después de apagar el inversor, el embarrado de CD se habrá descargado por completo.

3. Desconecte el interruptor de entrada del rectificador (Mains)

4. Desconecte el interruptor de entrada de bypass.
   Antes de desconectar el interruptor de entrada de derivación, asegúrese de que la carga de salida no esté funcionando. De lo contrario, al desconectarla, no habrá energía eléctrica para alimentar a la carga, la cual se apagará.
5. Cuando el indicador en el panel o pantalla LED esté apagado, desconecte el interruptor de salida (Output) y el UPS se apagará por completo.

5.4. Operación para realizar mantenimiento manual

Si es necesario realizar mantenimiento cuando la carga está encendida, siga las instrucciones que aparecen a continuación.

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
Las operaciones que aparecen a continuación suelen llevarse a cabo por profesionales. El fabricante no se hará responsable de cualquier problema que surja de la ejecución de estas operaciones por parte de personal no capacitado o no autorizado.

5.4.1. Cambiar al modo de derivación de mantenimiento

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
No cierre el interruptor de salida cuando el UPS está funcionando en modo de derivación de mantenimiento.

Presione los botones OFF. Los indicadores verdes de CA/CD y CD/CA se apagarán, el contactor de entrada se desconectará, el contactor de salida /INV-SCR se cerrará, el indicador verde de derivación se iluminará y el UPS funcionará en modo de derivación.

1. No debe accionar el interruptor de derivación de mantenimiento antes de que el inversor esté apagado. Cierre el interruptor de derivación de mantenimiento. El inversor emitirá pitidos largos, y el panel mostrará un aviso de que la derivación de mantenimiento está abierta.
2. Cierre el interruptor de entrada del rectificador (Mains), el interruptor de entrada de derivación (Bypass), el interruptor de salida (Output) y el interruptor del gabinete de batería externa del UPS.
3. Después de que el panel y los indicadores LED se apaguen, espere 10 minutos antes de realizar el mantenimiento.

5.4.2. Cambiar al modo de alimentación principal

1. Cierre los interruptores de derivación (Bypass) y de salida (Output).
   Una vez que el indicador de derivación esté iluminado, desconecte el interruptor de derivación de mantenimiento (Maintenance Bypass). Desaparecerá el aviso de que la derivación de mantenimiento está abierta y el inversor dejará de emitir pitidos.

2. Cierre el interruptor de entrada del rectificador (Mains) y presione los botones ON de manera prolongada. El rectificador iniciará el proceso de amortiguamiento. Pasados 15 segundos, el contactor se cerrará para encender el rectificador y el indicador verde de CA/CD se iluminará. Una vez que el indicador verde de CD/CA esté iluminado, encienda el inversor. Cuando el contactor de salida esté cerrado y el /INV-SCR esté abierto, el inversor habrá terminado de iniciarse y el UPS funcionará en modo de alimentación principal.

3. Cierre el interruptor del gabinete de batería externa del UPS.
   Antes de cerrar el interruptor de entrada del gabinete de batería externa del UPS, asegúrese de que el rectificador funcione correctamente y que no aparezca un aviso de prohibición para conectar la batería.

5.5. Operación del sistema en paralelo

5.5.1. Encendido del sistema en paralelo

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA
No encienda las cargas antes de que el sistema en paralelo se haya encendido por completo. Asegúrese de que todos los interruptores de la carga del sistema en paralelo estén desconectados y que todo el cableado de entrada y salida sea correcto.

1. Cierre el interruptor de entrada del rectificador.
   Si la potencia de entrada es normal, no habrá indicador rojo en la interfaz principal de la pantalla táctil.

2. Encienda el sistema del rectificador e inversor.
   Durante el encendido, presione los botones ON de manera prolongada, y el rectificador iniciará el proceso de amortiguamiento. Pasados 15 segundos, el contactor de entrada se cerrará. Pasados otros 10 segundos, el contactor de salida se cerrará, el /INV-SCR se abrirá y el indicador verde de derivación se apagará. Cierre el interruptor de salida. El indicador de salida se iluminará para señalar que la salida es normal.

3. Utilice un multímetro para verificar que la tensión y frecuencia de salida del UPS 1 sean normales.
   Normal ⇒ Paso 5
   Anormal ⇒ Paso 11

4. Encienda el UPS 2 según los pasos 1 a 3 anteriores.
5. Utilice un multímetro para verificar que la tensión y frecuencia de salida del UPS 2 sean normales.
   Normal ⇒ Paso 7
   Anormal ⇒ Paso 11

6. Utilice un multímetro para verificar que la diferencia entre la tensión de salida trifásica del UPS 1 y la del UPS 2 sea normal.
   Si la diferencia es inferior a 5 V, la sincronización de fases de los dos UPS es normal en modo de alimentación principal. De lo contrario, es anormal.

   Normal ⇒ Paso 8
   Anormal ⇒ Paso 11

7. Desconecte los interruptores de alimentación principal de ambos UPS y mida la diferencia de tensión entre los cables vivos de salida de los dos.
   Si la diferencia es inferior a 5 V, la sincronización de fases de los dos UPS es normal en modo de batería. De lo contrario, es anormal.
   Normal ⇒ Paso 9
   Anormal ⇒ Paso 11

8. Cierre el interruptor de salida del UPS 2 y utilice un multímetro y un gancho amperímetro para verificar que la tensión de salida y la corriente de bucle en paralelo sean normales.
   Si la corriente de bucle es inferior a 10 A, la salida del UPS 2 es normal. De lo contrario, es anormal.
   Normal ⇒ Paso 10
   Anormal ⇒ Paso 11

9. Cierre el interruptor de salida de ambos UPS. Utilice un gancho amperímetro para verificar que la corriente de bucle de la salida paralela sea normal.
   Si la corriente de bucle es inferior a 10 A, la tensión de salida del sistema en paralelo es normal. De lo contrario, es anormal.
   Normal ⇒ Paso 12
   Anormal ⇒ Paso 11

10. Después de apagar el equipo y eliminar todas las fallas, vuelva al paso 1.

11. Una vez superadas las pruebas, cierre los interruptores de la carga para terminar el encendido del sistema en paralelo.
    El sistema en paralelo ahora puede alimentar a la carga. La secuencia de encendido para la carga es la misma que en el caso de la unidad individual.

5.5.2. Apagado del sistema en paralelo

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

2. Apague cada inversor por separado.

3. Realice el procedimiento de apagado de la unidad individual y desconecte los interruptores correspondientes.

NOTA IMPORTANTE
Cuando el sistema en paralelo funciona de manera correcta, se recomienda evitar ciclos repetidos de encendido y apagado.

5.5.3. Retiro de un UPS del sistema en paralelo

Cuando falle uno de los UPS del sistema en paralelo, este se retirará automáticamente del sistema. El indicador LED se iluminará y la alarma sonará. Puede seguir el procedimiento que se muestra en la figura 5-3 para retirar la unidad que falló del sistema en paralelo para realizar mantenimiento o remplazo en caliente.

Figura 5-3 Retiro de una unidad paralela

PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Cuando el sistema en paralelo funciona normalmente, es mejor no retirar la salida del sistema sin previamente haberlo apagado. De lo contrario, no funcionará correctamente.

No retire el sistema en paralelo antes de realizar los pasos para asegurarse de que el inversor se haya apagado.

5.5.4. Adición de un UPS al sistema en paralelo

Cuando sea necesario unir uno o más UPS al sistema en paralelo, realice el procedimiento que se indica en la figura 5-4. Una vez que la nueva unidad se estabilice, entrará automáticamente en el sistema en paralelo y realizará la operación de igualación de corriente.

Figura 5-4 Adición de una unidad paralela

6. Mantenimiento de rutina

6.1. Guía de mantenimiento

El mantenimiento adecuado es esencial para la operación óptima del UPS y extenderá la vida útil del equipo.

6.1.1.Precauciones de seguridad

Se deben respetar los siguientes procedimientos de seguridad en todo momento durante el mantenimiento y operación del equipo:

- Tenga en cuenta que puede existir tensión peligrosa dentro del UPS, incluso si el UPS no funciona. Antes del mantenimiento, use un multímetro para verificar el voltaje y asegurarse de que el UPS esté completamente apagado y se mantenga en un estado seguro.
- Antes de cerrar el interruptor de la batería en cualquier momento, use un multímetro para medir si el voltaje del multímetro es normal y la polaridad está conectada inversamente. Si el resultado es anormal, está estrictamente prohibido cerrar el interruptor de la batería.
- No utilice objetos metálicos, tales como anillos, cadenas o relojes, durante la operación y mantenimiento del UPS.
- Siempre apéguese a los procedimientos de operación seguros. Si tiene preguntas, no dude en consultar con aquellos que estén familiarizados con el equipo.
- Mantenga un entorno limpio para evitar la contaminación del equipo por polvo o sustancias químicas.
- Observe las normas de seguridad estrictamente. Ante cualquier duda, consultar a profesionales.

6.1.2. Mantenimiento preventivo

Para incrementar la eficiencia y confiabilidad del sistema del UPS, realice las siguientes tareas de mantenimiento preventivo, de forma periódica:

- Cada 6 meses, compruebe si las terminales de cableado en los cables de entrada y salida están en buenas condiciones y conectados firmemente.
- Verifique periódicamente el estado de trabajo de los ventiladores y evite bloquear las rejillas de ventilación. Si un ventilador está dañado, realice el mantenimiento correctivo necesario o reemplácelo a tiempo.
- Verifique que el voltaje de las baterías esté dentro del rango normal.
- Revise el estado de funcionamiento del sistema para detectar cualquier falla de manera oportuna.
- Recuerde que la garantía Industronic sólo será válida si al equipo se le han hecho mantenimientos de forma anual, por medio de un Técnico Certificado Industronic autorizado por Nortec, S.A. de C.V., comuniquese al **812 085 8061** o servicio.cliente@industronic.com.mx y agende con tiempo su servicio.

6.2. Mantenimiento de la batería

6.2.1. Precauciones del mantenimiento de baterías

- Utilice un trapo mojado con agua para limpiar el bastidor de las baterías. Nunca use aceites o solventes orgánicos, tales como gasolina o disolventes.
- Para evitar el riesgo de explosión, mantenga las baterías alejadas del fuego y de cualquier equipo eléctrico que pueda producir chispas.
- Para evitar el riesgo de incendio, no ponga en contacto el ánodo y cátodo de las baterías.
- Las baterías contienen electrolíticos que pueden irritar la piel. Para evitar la fuga de electrolíticos, no abra la cubierta de las baterías.

6.2.2. Mantenimiento de la batería

Para optimizar la vida útil de la batería, realice periódicamente las siguientes tareas de mantenimiento:

- Por lo general, la batería debe descargarse y cargarse cada cuatro o seis meses. El tiempo de carga no debe ser inferior a 4 horas cada vez.
- En áreas con altas temperaturas, la batería debe descargarse y cargarse cada dos meses. El tiempo de carga no debe ser inferior a 4 horas cada vez.
- Si la batería va a pasar mucho tiempo sin utilizar, recuerde cargarla cada tres meses para activarla. El tiempo de carga no debe ser inferior a 4 horas cada vez.
- No permita que se descargue la batería por completo. Recuerde cargar la batería completamente dentro de las 24 horas posteriores a cada descarga.
- Después de seis meses de uso, revise los cables de la batería para asegurarse de que estén conectados correctamente.
- En caso de falla de la entrada de CA o si el UPS no está en uso, desconecte el interruptor de la batería para evitar la descarga excesiva cuando no hay alimentación principal.

6.2.3. Precauciones para remplazar las baterías

Tome las siguientes precauciones al remplazar las baterías:

- Para el remplazo de las baterías, consulte a un ingeniero profesional; de preferencia un Técnico Certificado Industronic (TCI).
- Debe remplazar las baterías con otras que sean del mismo tipo, marca y capacidad. No se permite mezclar baterías de diferentes capacidades, tipos o marcas.
- Debe entregar las baterías usadas al proveedor del equipo para su reciclaje.

6.3. Mantenimiento de los ventiladores

Revise los ventiladores periódicamente para asegurarse de que funcionan correctamente y que no existan obstrucciones en las salidas de aire. Si un ventilador deja de funcionar, realice mantenimiento o remplácelo de manera oportuna.

7. Resolución de problemas

7.1. Identificación del estado del UPS

En caso de una falla en el UPS, consulte la tabla 7-1 para encontrar una solución. Mientras tanto, revise el entorno para determinar si la causa del error es algún factor externo, como temperatura, humedad o sobrecarga.

La tabla que aparece a continuación solo incluye algunos diagnósticos sencillos. Si la solución no es suficiente para resolver el problema, comuníquese con el distribuidor para obtener más información.

No.	Problema	Diagnóstico del error y elementos que revisar	Solución
1	El indicador rojo de CA/CD está iluminado.	Verifique que el interruptor de la alimentación principal esté cerrado y que el fusible esté bien.	——
		Verifique que el rango de tensión de la alimentación principal sea normal.	Mida la tensión de entrada utilizando un multímetro.
		Verifique que las fases de la entrada de CA estén conectadas en el orden correcto.	Cambie el orden de las fases en los cables de entrada de la alimentación principal del rectificador.
2	El inversor no produce una salida, y la alarma emite pitidos constantes.	Verifique que el rectificador haya terminado de encenderse. Determine si el indicador LED de baja tensión de batería está iluminado y la alarma emite pitidos constantes. Verifique que el interruptor de batería esté cerrado.	La alarma dejará de emitir pitidos largos una vez que el rectificador haya terminado de encenderse.
		Determine si existe sobrecarga en la salida y el indicador de sobrecarga (OVERLOAD) está iluminado.	Reduzca la carga.
3	Cuando falla la alimentación principal, el UPS no produce ninguna salida.	Verifique que el interruptor de entrada de la batería no esté abierto y que no existe una anomalía en el circuito de la batería.	Cuando la alimentación principal se reanude y el rectificador se encienda por completo, abra el interruptor de la batería.

No.	Problema	Diagnóstico del error y elementos que revisar	Solución
4	La pantalla táctil y todos los indicadores LED están apagados.	Verifique que el interruptor de derivación y el de alimentación principal estén cerrados y que no existe una anomalía en la placa de potencia.	Comuníquese con un técnico profesional para programar el mantenimiento.
		Verifique que el interruptor de alimentación esté encendido.	Cierre el interruptor de alimentación.
5	El indicador rojo de CD/CA está iluminado y la alarma emite pitidos largos.	Verifique que no exista cortocircuito en la carga.	Elimine el cortocircuito, apague el inversor por completo y luego reinícielo.
		Determine si existe una falla en la alimentación principal por lo que se ha activado la protección contra baja tensión de batería.	Reiniciará automáticamente cuando se normalice la alimentación principal.
6	El indicador de sobrecarga está iluminado.	Determine si la salida del UPS está sobrecargada.	Reduzca la carga.
7	Después de encenderse de manera normal, el UPS no produce una salida.	Determine si existe una anomalía en la placa de control del SCR de derivación o en el contactor de salida del inversor.	Comuníquese con un técnico profesional para programar el mantenimiento.
8	Comunicación anormal	Determine si los cables de comunicación están conectados incorrectamente.	Conecte los cables a los puertos correctos.
		Determine si el software de comunicación se ha instalado correctamente.	Instale el software correctamente.
		Determine si existe un error en la configuración de la ventana de comunicación de la computadora.	Reconfigure los ajustes del puerto.
		El problema persiste a pesar de haber resuelto todos los problemas anteriores.	Comuníquese con un técnico profesional para programar el mantenimiento.

Tabla 7-1 Diagnóstico de anomalías y problemas comunes

7.2. Disposición de emergencia por falla del sistema

Cuando falle el UPS, presione la combinación de botones de apagado para apagarlo. De ser necesario, apague la carga. Encienda el interruptor de bypass de mantenimiento para alimentar a la carga y apague los interruptores de entrada y salida del UPS para asegurar que este no se dañe más. Comuníquese al **812 085 8061** o servicio.cliente@industronic.com.mx y agende con tiempo su servicio.

8. Empaque, transporte y almacenaje del UPS-IND K 1300

8.1. Empaque

El UPS está empacado en una caja de madera. Preste atención a las indicaciones de posicionamiento a la hora de empacar el equipo. En los lados del empaque, aparecen indicaciones impresas, tales como "mantener seco", "manejarse con cuidado", el indicador del lado que va hacia arriba, el límite de apilamiento y el modelo del equipo.

8.2. Transporte

Durante el transporte, preste atención a las advertencias que aparecen en el empaque. Evite fuertes impactos. Para evitar daños en el UPS, siga estrictamente las indicaciones de posicionamiento. No transporte el UPS con objetos inflamables, explosivos o corrosivos. En el caso de transporte con escalas, no guarde el UPS en un lugar de almacenamiento al aire libre entre los tramos. Durante el transporte, no coloque el equipo al aire libre. El equipo no se puede mojar por lluvia, nieve o material líquido o sufrir daños mecánicos.

8.3. Almacenamiento

Durante el almacenamiento, coloque el UPS siguiendo estrictamente las indicaciones que aparecen en el empaque. El empaque debe estar a por lo menos 20 cm de distancia del piso y 50 cm de distancia de todas paredes, fuentes de calor, fuentes de frío, ventanas y entradas de aire.

La temperatura de almacenamiento debe estar entre -25 °C y 55 °C, y la humedad relativa, entre 0 y 95 por ciento. Asegúrese de que no haya gases tóxicos, sustancias químicas corrosivas o artículos inflamables o explosivos en el área de almacenamiento. Además, se deben evitar fuertes vibraciones mecánicas, impactos y campos magnéticos. Bajo las condiciones anteriores, el período de almacenamiento será 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 la batería cada tres meses.

9. Especificaciones técnicas

9.1. UPS-IND K 1300 (300 ~ 600 kVA)

Modelo UPS-IND K	13300	13400	13500	13600
Entrada				
Capacidad (kVA / kW)	300 / 270	400 / 360	500 / 450	600 / 540
Voltaje (Vca)*	220 / 380, 230 / 400, 240 / 415, 254 / 440, 266 / 460, 277 / 480			
Rango aceptado de voltaje	+15%, -20%			
Fases	Estrella 3 fases (4 hilos más tierra) / (opcional: delta 3 fases (3 hilos más tierra))			
Frecuencia (Hz)	50 / 60 ± 5 % (opcional: ± 10 %)			
THDI	≤ 2% a plena carga			
Factor de potencia entrada	≥ 0.99			
Protección contra sobrecarga	Interruptor y fusible			
Salida				
Factor de potencia de salida	0.9 / (opcional: 1)			
Voltaje (Vca)*	220 / 380, 230 / 400, 240 / 415, 254 / 440, 266 / 460, 277 / 480			
Rango de regulación de voltaje	± 1%			
Frecuencia (Hz)	60 ± 0.2% (opcional 50 ± 0.2%) en modo batería			
Forma de onda	Onda senoidal pura THDV ≤ 0.5% (carga lineal), ≤ 2% (carga RCD TP= 0.8 ≤ 6%)			
Tiempo de transferencia (ms)	0.0 (online)			
Factor de cresta	3 : 1			
Tipo de conexión	Estrella (3 fases, 4 hilos más tierra)			
Protección contra sobrecarga	Interruptor y fusible			
Sobrecarga	130% de carga nominal por 10 min; 150% por 1 min			
Banco de baterías externo				
Voltaje (Vcd)	480 (42 baterías)			
Tipo de batería	Plomo ácido (abiertas o selladas)			
Gestión de baterías	Monitoreo inteligente			
Sensor de temperatura de baterías	Opcional			
Tiempo de respaldo a plena carga (min)	15			
Corriente de carga máxima (A)	20-100			
Físicas y mecánicas				
Ruido audible (dB)	< 72, a 1 metro		< 75, a 1 metro	
MTBF (h)	233,000			
Temperatura de operación (°C)	-5 ~ 40			
Humedad relativa	0 ~ 95% sin condensación			
Altitud máxima de operación (m s.n.m.)	2,000 al 100% y 3,000 al 96%			
Gabinete	Metálico de acero con pintura epóxica electrostática horneada, para instalación en interior, de frente muerto, autosoportado (no modular), IP20, color negro (opcional IP31)			
Dimensiones, alto x ancho x fondo (mm)	1800 x 1600 x 1000		1800 x 2200 x 1000	
Peso del UPS (kg)	1400	1700	2300	2400
Tecnología				
Tipo de conversión	Doble conversión en línea (online), controlado por microprocesador			
Rectificador	De estado sólido regulado y corrector de factor de potencia IGBT			
Elementos de conmutación del inversor	Estático con tecnología PWM con transistores tipo IGBT			
Filtros	Contra armónicos (rizo: 2% RMS)			
Transformador de aislamiento	Transformador tipo seco			
Estado de las baterías	Información en línea y en descarga en tiempo real con precisión de 3%			
Disipación Térmica (kBTU / h)	96.9			
Bypass interno	Dos bypass: estático de transferencia automática			
	y manual mecánico para mantenimiento			
Emparalelamiento	N + 1 hasta 4 equipos			
Certificaciones que cumple	CE-IEC 62040-1, CE-IEC 62040-2, ISO 9001: 2015			
Interfaz de comunicación	RS232, RS485, señal de relevador de contacto seco, tarjeta de red SNMP o MODBUS, cumple con IEC-61850			
Pantalla LCD touchscreen	Con luz de fondo: voltaje de entrada y salida, capacidad de carga, voltaje de baterías, estado operativo, panel mímico			
Contactos secos	Inversor en operación, falla de inversor, falla de interruptor estático, operación normal,batería baja, falla de ventilador, falla de alimentación al rectificador			
Alarma	Batería baja, entrada de CA anormal, falla de inversor, ausencia de la fuente de alimentación, batería en operación, falla a tierra, transferencia a linea alternativa, sobrecalentamiento			
Protección	Batería baja, sobrecarga, cortocircuito, sobretemperatura			

Las especificaciones están sujetas a cambios y modificaciones sin previo aviso, debido al compromiso de mejora continua de confiabilidad, diseño y funcionalidad de nuestros productos

Productos Industronic

Reguladores / acondicionadores electrónicos de voltaje serie AMCR
Regulación de voltaje a la salida de ± 5%, tablero diagnóstico, relevador de corte por alto/bajo, voltaje, supresión de picos de voltaje y ruidos. Capacidades de 1 ~ 15 kVA, configuraciones de 1 y 2 fases. (Bypass disponible).

Reguladores / acondicionadores electrónicos de voltaje serie AMCR GEN3
Protección completa con regulación de voltaje de línea a la salida de ± 2%, tablero diagnóstico, corte de alimentación por inestabilidades en el suministro, supresión de picos de voltaje y atenuación de ruidos. Capacidades de 1 ~ 1000 kVA, adaptables a múltiples estándares eléctricos. Configuración 3 fases.

Sistemas de Potencia Ininterrumpible serie UPS-IND
Calidad y continuidad en la energía con respaldo de baterías para cargas críticas con software de diagnóstico y de redes. Online doble conversión robusto con 0.0 segundos de tiempo de transferencia, con 2 bypass (estático y de mantenimiento), capacidades desde 1 ~ 1200 kVA, configuraciones de 1, 2 y 3 fases.

Sistemas de Potencia Ininterrumpible serie UPS-IND Modular
Diseño especial para sites y data centers; continuidad en la energía con respaldo de baterías para cargas críticas con software de diagnóstico y de redes. Tecnología para emparalelamiento, por módulos de 10 kVA, capacidades desde 10 ~ 100 kVA, configuración 3 fases.

Sistemas de Potencia Ininterrumpible serie UPS-IND Industrial
Continuidad en la energía con respaldo de baterías para cargas críticas con software de diagnóstico y de redes. Acabado para ambiente tropical húmedo y salino, baterías de níquel cadmio o plomo ácido, entrada trifásica y salida monofásica o trifásica, cumple con las Normas NRF-249-PEMEX-2010, CFE, CE, NOM, capacidades de 5 ~ 400 kVA, configuración 3 fases.

Supresores de Picos de Voltajes serie SPV-IND
La tecnología Industronic está enfocada a la protección más básica de la manera más profesional para sus equipos. Ayuda a elminar los picos de voltaje y elimina de ruido eléctrico de alta frecuencia EMI y RFI. 50 kA monofásicos, 100 kA bifásicos y de 50 ~ 760 kA, trifásicos.

Monitores de Energía serie MDE-IND
Medición en línea de consumo energético, factura eléctrica y parámetros de calidad de energía según nuevo código de Red, capacidad de definir KPI´s por cliente, notificaciones con proyecciones de consumo, acceso web y mobile con multiples medios de comunicación.

Transformadores de Aislamiento / Auto Transformadores
Los transformadores Industronic le permiten crear un ambiente eléctrico aislado de acuerdo a sus necesidades y/o conformarse a cualquier voltaje de entrada o salida.

Plan Leasing Industronic
El mejor plan de arrendamiento puro, para obtener un nuevo equipo Industronic para Reguladores de Voltaje AMCR 45 ~ 1000 kVA y UPS 10 ~ 1200 kVA. Incluye soporte técnico 24h / 7d, mantenimiento preventivo y correctivo mensual sin costo (no incluye viáticos), tiempo de respuesta de 24h, permite renovación de equipos para evitar obsolecencia.

Servicios Industronic

Renta de equipos Industronic.

Servicio de asesoría de pre y post venta.

Baterías plomo - ácido capacidades de 12 V de 7.2 ~ 100 Ah.

Servicios y contratos de mantenimiento preventivo y correctivo.

Auditorías Eléctricas de instalaciones industriales y comerciales.

Diseño e ingeniería de sistemas y redes de distribución de energía eléctrica.

Renovación Industronic a precios especiales, a partir de: 30 kVA para UPS y 80 kVA para AMCR.

Autorización de Devolución de Mercancía (RMA)

Para obtener una Autorización de Devolución de Mercancía sólo podrá ser expedida por el Departamento de Ventas y autorizada por el Departamento de Administración en base al reporte del Departamento de Servicio (de ser necesario); el equipo debe ser regresado en un máximo de 10 días laborales a partir del día en el cual se le asigne su número de RMA, en caso contrario, su devolución será negada.

Otros puntos que pueden negar la aceptación del equipo serán que el producto que se regresa está dañado, con partes perdidas, pintura dañada o material de empaque no devuelto; el producto tendrá que estar empacado de manera adecuada, es decir, con huacales, etiquetas con números de serie, plástico protector (para cuidado de pintura), caja en perfectas condiciones, con los manuales manejo y cuidados del equipo, etc. Una vez que se revise que el producto no esté dañado y se acepte la devolución, se hará un cargo de 25% si el equipo fue hecho a la medida del cliente (equipo especial), mas en el caso de que el reporte de Servicio indique daños al equipo y/o al material de empaque o pérdida del manual, se hará cargo al cliente y la ejecutiva de ventas le informará al cliente el monto.

Observaciones adicionales

- Los envíos de clientes nuevos deben ser pre-pagados o en términos de aprobación solamente.
- Todas las órdenes están sujetas a la aprobación del crédito antes de envío.
- Nortec, S.A. de C.V. se reserva el derecho de cambiar o modificar precios en cualquier producto ofrecido sin ninguna notificación de antemano.
- Las órdenes pagadas por medio de cheque o por transferencia bancaria, serán enviadas solamente cuando el pago sea confirmado por el área de finanzas.
- El equipo puede ser regresado o cambiado dentro de los 20 días laborales a la fecha de envio. Si existen defectos, daño al equipo resultado por accidente, mal uso, abuso o modificaciones no autorizadas por Nortec, S.A. de C.V., se anularán los términos arriba mencionados. En caso de que exista alguna discrepancia entre su orden y el producto recibido repórtelo a su ejecutivo de ventas.
- Si recibe un equipo que esté dañado o golpeado, debe ser negados o anotados en su recibo de envío o recibo de carga en el momento que fue entregado; esto, con la finalidad de asegurar las responsabilidades de envío de la compañía.

Industronic
Energía Evolutiva

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