

CPS STS 500K

Armario de conmutación estática

Manual del usuario



Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd.

Versión V1.0

Agosto de 2025

N.º de documento: 9.0020.1095A0

Registro de revisiones

Versión	Fecha	Cambios
V1.0	16/08/2025	Primera edición

Índice

1	Prefacio	6
2	Precauciones de seguridad	7
2.1	Requisitos generales de seguridad	7
2.2	Requisitos de seguridad del personal	9
2.3	Requisitos de seguridad eléctrica	9
2.4	Requisitos del entorno de instalación	10
2.5	Requisitos mecánicos de instalación	11
2.6	Advertencias y etiquetas	12
2.6.1	Etiquetas de advertencia generales	12
2.6.2	Instrucciones de bloqueo/etiquetado	13
2.6.3	Términos y definiciones	15
3	Presentación del producto	17
3.1	Escenarios de aplicación	17
3.2	Componentes del producto	17
3.2.1	Anotación del producto	17
3.2.2	Parámetros detallados del producto	18
3.3	Arquitectura del producto	20
3.3.1	Diagrama de arquitectura eléctrica	20
3.3.2	Diagrama de arquitectura de comunicaciones	20
3.3.3	Descripción de la vista del producto	21
3.3.4	Cables de entrada y salida del producto	23
3.3.5	Placa de identificación	24
3.4	Sistema BMS	26
3.5	Sistema LEMS	28
3.5.1	Diagrama del sistema de control LEMS	29
3.5.2	Funciones del sistema	29
3.5.3	Conexión de comunicación	30
3.6	Cable de conexión a tierra	31
4	Instalación del producto	34
4.1	Requisitos de personal	34

4.2	Equipo de protección personal (EPP) y herramientas	34
4.3	Transporte y entrega	34
4.3.1	Condiciones de transporte.....	34
4.3.2	Elevación	36
4.4	Requisitos de instalación del armario STS.....	41
4.5	Inspección del sistema	42
4.5.1	Descripción general del armario STS.....	42
4.5.2	Inspección de seguridad	42
4.5.3	Comprobación del estado del equipo.....	43
4.5.4	Registro de inspección	43
5	Cableado del producto y procedimientos de funcionamiento	45
5.1	Fabricación de terminales de cable	45
5.2	Conexión de cables.....	49
5.3	Comprobación de la instalación.....	52
5.4	Procedimientos operativos	53
5.4.1	Procedimientos de funcionamiento con el equipo encendido	53
5.4.2	Procedimientos de funcionamiento con el equipo apagado	55
5.4.3	Procedimientos de funcionamiento del BMS.....	56
6	Procedimientos de emergencia	57
6.1	Medidas de primeros auxilios.....	57
6.2	Evaluación del riesgo de incendio	57
6.2.1	Principios generales	57
6.2.2	Sistema de gestión.....	57
6.2.3	Descripción general	58
6.2.4	Clasificación de los riesgos de incendio.....	58
6.2.5	Protección de la seguridad del sistema.....	59
6.2.6	Identificar los riesgos de incendio	60
6.3	Plan de alerta de emergencias.....	61
6.3.1	Plan de alerta de emergencias	61
7	Mantenimiento del sistema.....	62
7.1	Mantenimiento de componentes	62
7.1.1	Configuración de ESMU	62

7.1.2	Calibración automática del BMS.....	64
7.2	Pruebas del sistema BMS.....	64
7.2.1	Prueba de la función de comunicación y control.....	64
7.2.2	Configuración de parámetros.....	65
7.2.3	Prueba de la función de alarma y protección.....	66
7.3	Mantenimiento del rendimiento.....	70
7.3.1	Procedimiento de mantenimiento del SAI.....	70
7.3.2	Procedimiento de mantenimiento del disyuntor.....	71
7.3.3	Procedimiento de mantenimiento del módulo STS.....	71
8	Solución de problemas.....	73
8.1	Solución de problemas del BMS.....	73
8.2	Sustitución del disyuntor.....	73
8.3	Solución de problemas del SAI.....	75
8.4	Solución de problemas del módulo STS.....	77
9	Garantía de calidad.....	81
9.1	Exención de responsabilidad.....	81
9.2	Condiciones de calidad (condiciones de garantía).....	82
	Anexo 1 Registros de formación en materia de seguridad.....	83
	Anexo 2 Lista de equipos de protección personal.....	84
	Anexo 3 Lista de herramientas.....	85
	Anexo 4 Escenarios de aplicación.....	87

1 Prefacio

Este manual de operación y mantenimiento se aplica al armario de conmutación estática CPS STS 500K (en adelante, «armario STS») desarrollado y fabricado por Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd (en adelante, «CHINT»).

¡IMPORTANTE!



- Conserve este manual bajo la custodia de una persona designada.
 - Antes de realizar cualquier operación, lea atentamente este manual y asegúrese de comprender completamente todo su contenido.
-

Contenido principal

Este manual incluye instrucciones sobre cómo operar el armario STS, como por ejemplo cómo depurar y apagar correctamente el armario, planes de mantenimiento para el armario y consideraciones para la manipulación y el reciclaje del hardware del sistema. Por lo tanto, antes de utilizar este sistema, lea atentamente este manual y opere el armario de acuerdo con los métodos descritos en él, ya que de lo contrario podría causar daños al equipo o lesiones personales.

Destinatarios

Este manual solo es aplicable a ingenieros de servicio posventa autorizados y cualificados u operadores autorizados.

Restricciones de derechos de autor

El contenido de este manual y las imágenes, logotipos, etc. utilizados en el mismo son propiedad de Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd. No se permite la reproducción pública de ninguna parte o la totalidad del contenido sin autorización por escrito.

Actualización de la versión

Debido a las actualizaciones y mejoras del producto, el contenido del manual se actualizará, ajustará y corregirá en consecuencia. Consulte el producto real para los artículos adquiridos. Puede obtener la última versión del manual a través de los canales de venta correspondientes o descargar el último manual de funcionamiento y mantenimiento de nuestro sitio web oficial www.chintpower.com.

2 Precauciones de seguridad

Las siguientes advertencias, instrucciones de seguridad y precauciones se proporcionan como medidas de seguridad para evitar daños al producto o a los componentes del equipo conectado. Este documento resume las advertencias y precauciones de seguridad que se aplican generalmente al utilizar el armario STS. Lea atentamente esta información por su seguridad personal y para ayudar a prolongar la vida útil del producto. Si se producen lesiones personales o daños en el equipo debido al incumplimiento de las instrucciones de seguridad de este manual para el funcionamiento y el mantenimiento, nuestra empresa se reserva el derecho de no asumir ninguna responsabilidad ni proporcionar garantía de calidad.

Este manual aborda y reduce el riesgo de exposición del personal a peligros eléctricos mediante el funcionamiento, el diseño, las especificaciones, la instalación y el mantenimiento eficaces de los equipos. Todos los trabajos eléctricos deben realizarse de acuerdo con los códigos, normas, reglamentos o requisitos de servicios públicos locales aplicables en materia de electricidad, construcción, incendios y otros aspectos relacionados con el proyecto, y deben ser realizados por personal de servicio cualificado que haya recibido la formación y la autorización adecuadas basadas en las instrucciones pertinentes y la formación correspondiente.

2.1 Requisitos generales de seguridad

Antes de utilizar este sistema, tenga en cuenta la siguiente información de seguridad. Esta información es muy importante y conocerla le permitirá utilizar y mantener el sistema de forma más segura:

- ¡No fume ni encienda llamas cerca de la batería!
- ¡No limpie la batería con disolventes orgánicos!
- No desmonte la batería del SAI. Contiene electrolito, que es perjudicial para la piel y los ojos.
- No arroje la batería del SAI al fuego, ya que podría explotar.
- La sustitución de la batería del SAI puede provocar descargas eléctricas o cortocircuitos. Utilice herramientas con mangos aislados para la operación.
- Mantenga una distancia de 0,5 m de fuentes de calor o cualquier lugar que pueda generar chispas (como disyuntores, cajas de fusibles, etc.).
- Evite el riesgo de sobrecalentamiento local, como la exposición directa de la batería PACK a la luz solar.

Antes de utilizar este sistema, tenga en cuenta que solo el personal cualificado con certificación o certificados válidos de conocimientos eléctricos que cumplan los requisitos reglamentarios y las normas de seguridad, y con experiencia laboral relevante, está autorizado a trabajar en circuitos y equipos. Dicho personal debe estar completamente familiarizado con todas las advertencias y procedimientos de mantenimiento descritos en estas instrucciones de funcionamiento:

Antes de realizar operaciones y tareas de mantenimiento, deben cumplirse los siguientes requisitos:

- Todos los trabajos eléctricos en tensión deben realizarse con un permiso de trabajo en tensión. Antes de iniciar las operaciones eléctricas, el personal certificado debe desconectar y verificar que el equipo esté desenergizado y realizar los procedimientos de bloqueo/etiquetado adecuados.
- Antes de la puesta en funcionamiento y el mantenimiento, el personal pertinente debe recibir formación en materia de seguridad y rellenar los «Registros de formación en materia de seguridad», tal y como se detalla en el anexo 1, Registros de formación en materia de seguridad.
- Antes de la operación y el mantenimiento, prepare el equipo de protección personal (EPP) necesario de acuerdo con los requisitos del Anexo 2 Lista de equipo de protección personal.
- Antes de la operación y el mantenimiento, asegúrese de desconectar la fuente de alimentación de la red y de que el sistema de baterías se encuentre en estado desconectado.
- Todos los cables de alimentación deben considerarse activos a menos que se hayan tomado las medidas de desconexión adecuadas.
- Todos los bastidores de baterías han formado una red de conexión a tierra conductora.
- Cuando los tornillos de fijación son tornillos hexagonales M8, el rango de par de apriete es de 19 a 24 N.m, y se debe utilizar una llave dinamométrica para la fijación. Antes de la depuración, se debe comprobar el apriete de los tornillos de la barra colectora cuando el sistema esté desconectado de la fuente de alimentación y completamente libre de tensión. Los tornillos deben volver a apretarse cada vez que se transporte el equipo.
- Antes de realizar otras pruebas de rendimiento eléctrico, compruebe si los tornillos de fijación de los cables están flojos; si lo están, utilice herramientas especiales para apretarlos primero.
- La reparación y sustitución de todos los componentes debe ser realizada por personal certificado, y solo se pueden utilizar materiales, piezas y componentes homologados para la sustitución.
- El mantenimiento diario del armario STS está estrictamente prohibido en condiciones meteorológicas adversas, como tormentas, lluvias intensas y tormentas eléctricas.

2.2 Requisitos de seguridad del personal

- El personal que maneja el equipo incluye profesionales y personal capacitado. **Profesionales:** personas que están familiarizadas con los principios y la estructura del equipo, tienen formación o experiencia en el manejo del equipo y pueden identificar claramente las posibles fuentes y magnitudes de diversos peligros durante la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento del equipo.

Personal capacitado: Aquellas personas que hayan recibido la formación técnica y de seguridad correspondiente y cuenten con la experiencia necesaria, pueden ser conscientes de los posibles riesgos que pueden surgir durante una determinada operación y pueden tomar medidas para minimizar los riesgos para sí mismos o para el resto del personal.

- El personal responsable de la instalación y el mantenimiento del equipo debe recibir primero una formación rigurosa, dominar los métodos de funcionamiento correctos y comprender las diversas precauciones de seguridad y las normas pertinentes de su país o región.
- Solo los profesionales cualificados o el personal capacitado pueden instalar, manejar y mantener el equipo.
- Solo los profesionales cualificados pueden retirar las instalaciones de seguridad e inspeccionar y reparar los equipos.
- El personal que trabaje en situaciones especiales, como operaciones eléctricas, operaciones a gran altura y operaciones con equipos especiales, debe tener las cualificaciones especiales requeridas por el país o la región en cuestión.
- La sustitución de equipos o componentes (incluido el software) debe ser realizada por profesionales autorizados.
- Excepto el personal que maneja el equipo, nadie más debe acercarse al mismo.

2.3 Requisitos de seguridad eléctrica

Requisitos generales

- La instalación, el funcionamiento y el mantenimiento deben realizarse de acuerdo con la secuencia de pasos indicada en el manual. No modifique, añada ni cambie el equipo sin autorización, y no altere la secuencia de instalación sin permiso.
- Se requiere el permiso del departamento de energía local del país o región antes de poder conectar el sistema a la red eléctrica.
- Antes de instalar o retirar cables de alimentación, se deben desconectar el equipo y los interruptores situados aguas arriba y aguas abajo.
- Si se encuentra líquido dentro del equipo, apague inmediatamente la alimentación y deje de utilizarlo.
- Antes de poner en funcionamiento el equipo, compruebe cuidadosamente que las herramientas utilizadas cumplen los requisitos y anótelas en el registro. Después de la operación, asegúrese de que todas las herramientas estén contabilizadas para evitar que se dejen dentro del equipo.
- Antes de instalar los cables de alimentación, asegúrese de que las etiquetas de los cables sean correctas y que los terminales de los cables estén debidamente aislados.

- Al instalar el equipo, utilice una llave dinamométrica con el rango adecuado para apretar los tornillos. Si utiliza una llave inglesa, asegúrese de que no esté inclinada y de que el error del valor de par no supere el 10 % especificado.
- Si el equipo tiene varias entradas, desconecte todas las entradas y espere hasta que el equipo se haya apagado completamente antes de realizar cualquier operación.
- Compruebe periódicamente los tornillos de los terminales del equipo para asegurarse de que estén apretados y no estén sueltos.
- Si el cable está dañado, debe ser sustituido por un profesional para evitar riesgos.
- No altere, dañe ni oculte las etiquetas y placas de identificación del equipo. Reemplace cualquier etiqueta que se haya vuelto ilegible debido al uso prolongado.
- No limpie los componentes eléctricos internos o externos del equipo con disolventes como agua, alcohol o aceite.

Requisitos de conexión a tierra

- La impedancia de conexión a tierra del equipo debe cumplir los requisitos de las normas eléctricas locales.
- El equipo debe estar conectado permanentemente a la toma de tierra de protección. Antes de poner en funcionamiento el equipo, compruebe las conexiones eléctricas para asegurarse de que el equipo está correctamente conectado a tierra.
- No utilice el equipo sin instalar un conductor de conexión a tierra.
- No dañe el conductor de conexión a tierra.
- En el caso de equipos con una toma de tres clavijas, asegúrese de que el terminal de conexión a tierra de la toma de tres clavijas esté conectado a la toma de tierra de protección.
- En el caso de equipos con alta corriente de contacto, el terminal de conexión a tierra de protección del chasis del equipo debe estar conectado a tierra antes de conectar la alimentación de entrada para evitar descargas eléctricas por la corriente de contacto del equipo.

Requisitos de cableado

- La selección, instalación y tendido de los cables deben cumplir con las leyes, normativas y estándares locales.
- Durante el tendido de los cables de alimentación, está estrictamente prohibido hacer bucles y giros. Si se comprueba que el cable de alimentación no tiene la longitud suficiente, deberá sustituirse. Está estrictamente prohibido realizar empalmes o puntos de soldadura en el cable de alimentación.
- Todos los cables deben estar bien conectados, bien aislados y cumplir con las especificaciones adecuadas.
- Las bandejas de cables y los orificios para cables no deben tener bordes afilados. Las posiciones por las que los cables pasan a través de tuberías u orificios deben protegerse para evitar daños por bordes afilados o rebabas.
- Los cables del mismo tipo deben agruparse, de forma que queden rectos y ordenados, sin daños en la cubierta exterior. Los cables de diferentes tipos deben tenderse por separado, y se prohíbe que se enreden entre sí o se crucen.

2.4 Requisitos del entorno de instalación

- La temperatura y la humedad del entorno de almacenamiento del equipo deben ser adecuadas; el equipo debe almacenarse en un área limpia, seca y bien ventilada, y protegerse del polvo y la condensación.

- Al instalar el equipo, asegúrese de que la superficie de instalación sea resistente y cumpla con los requisitos de carga del equipo.
- Está estrictamente prohibido instalar y utilizar el equipo más allá de los parámetros técnicos especificados, ya que esto afectará al rendimiento y la seguridad del equipo.
- Está estrictamente prohibido instalar, utilizar u operar equipos y cables en exteriores (incluyendo, entre otros, mover equipos, operar equipos y cables, enchufar y desenchufar interfaces de señal en exteriores, trabajar en alturas, realizar instalaciones en exteriores, abrir puertas, etc.) en condiciones climáticas adversas, como tormentas eléctricas, lluvia, nieve o vientos superiores al nivel 6.
- Está estrictamente prohibido instalar el equipo en entornos con luz solar directa, polvo, humo, gases volátiles, gases corrosivos, radiación infrarroja, disolventes orgánicos o contenido excesivo de sal.
- Está estrictamente prohibido instalar el equipo en entornos con polvo conductor de metal o polvo conductor magnético.
- Está estrictamente prohibido instalar el equipo en zonas propensas al crecimiento de microorganismos como hongos y moho.
- Está estrictamente prohibido instalar el equipo en áreas con fuertes vibraciones, fuentes de ruido intenso o fuertes interferencias electromagnéticas.
- Después de instalar el equipo, retire del área los materiales de embalaje vacíos, como cajas de cartón, espuma, plástico y bridas para cables.

2.5 Requisitos mecánicos de instalación

Requisitos generales

- Sin la evaluación de nuestra empresa, se prohíben las operaciones de soldadura por arco, corte y otras operaciones en el equipo.
- Sin la evaluación de nuestra empresa, está prohibido instalar otros equipos sobre el dispositivo.
- Utilice las herramientas adecuadas y aprenda a utilizarlas correctamente.

Seguridad en la perforación

- Se debe obtener la aprobación del cliente y del contratista antes de perforar.
- Durante la perforación se debe utilizar equipo de protección de seguridad, como gafas y guantes protectores.
- Evite perforar tuberías o cables empotrados para prevenir cortocircuitos u otros peligros.
- Proteja el equipo de los residuos durante la perforación y limpie los residuos inmediatamente después de la perforación.

2.6 Advertencias y etiquetas

2.6.1 Etiquetas de advertencia generales

Símbolo	Significado
	ADVERTENCIA: ¡PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA! No toque los conectores ni los terminales del sistema. No abra la puerta de la carcasa a menos que se hayan realizado los procedimientos adecuados de bloqueo/etiquetado y la formación correspondiente de acuerdo con las normas y reglamentos locales.
	ADVERTENCIA: ¡PELIGRO DE ARCO ELÉCTRICO! Todos los equipos eléctricos presentan riesgo de arco eléctrico. Cualquier modificación del equipo (como abrir puertas) conlleva un grave riesgo de arco eléctrico. Los incidentes de arco eléctrico pueden causar lesiones graves. Se requiere una formación adecuada de acuerdo con la normativa local.
	ADVERTENCIA: ¡PELIGRO DE INCENDIO! En determinadas condiciones de fallo, puede producirse un incendio.
	PRECAUCIÓN: ¡OBJETOS AFILADOS! La mayoría de los componentes del sistema contienen múltiples objetos afilados. Tenga en cuenta que trabajar cerca de las carcasas de los equipos puede provocar fácilmente riesgos de lesiones graves.
	PRECAUCIÓN: ¡SENSIBLE A LA ELECTROSTÁTICA! Las descargas electrostáticas pueden dañar los equipos electrónicos. Es necesario seguir los procedimientos de manipulación adecuados. Utilice una muñequera antiestática conectada a tierra y evite las descargas electrostáticas al entrar en contacto con superficies conectadas a tierra cerca del equipo.
	PELIGRO: ¡ALTO VOLTAJE! El armario STS admite múltiples fuentes de alimentación. Puede haber voltaje peligroso incluso cuando el equipo no está en funcionamiento. Asegúrese de comprender completamente las precauciones y advertencias de este manual de instalación. De lo contrario, podría sufrir lesiones graves o incluso la muerte. Siga todos los procedimientos de seguridad emitidos por el fabricante.

2.6.2 Instrucciones de bloqueo/etiquetado

Peligro

Siga siempre todos los procedimientos de bloqueo/etiquetado aplicables. El incumplimiento de los procedimientos adecuados de bloqueo/etiquetado puede provocar lesiones graves o la muerte.

Cuando se aplica energía al armario STS, existen voltajes peligrosos en ciertos componentes. Para evitar lesiones o la muerte accidental, las personas no profesionales no deben tocar ningún componente dentro de la carcasa. Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, asegúrese de que todos los equipos estén correctamente conectados a tierra.

Advertencia

La puerta del armario STS debe permanecer cerrada a menos que sea necesario acceder al interior. Si es posible, el personal debe mantener una distancia de seguridad con respecto al armario cuando el equipo esté energizado. Siga siempre las directrices locales y nacionales de bloqueo/etiquetado cuando trabaje cerca del armario STS. Los procedimientos de bloqueo y etiquetado deben cumplir o superar los requisitos mencionados anteriormente.

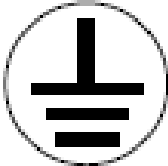
Todas las directrices descritas en el documento de seguridad de Chint. Antes de entrar en zonas potencialmente peligrosas o de empezar a trabajar en el armario STS, cumpla las siguientes normas:

- Identifique y utilice ropa y calzado de protección adecuados.
- Identifique y aisle todas las fuentes de energía y la energía almacenada.
- Utilice dispositivos de bloqueo/etiquetado adecuados. Cuando realice el bloqueo/etiquetado en el armario STS, no toque nada dentro del armario a menos que se indique explícitamente en el procedimiento de trabajo.
- Complete los procedimientos de bloqueo/etiquetado específicos del sitio y las listas de verificación de seguridad antes de comenzar a trabajar.

Advertencia general

- Cuando está energizado, este sistema presenta riesgos potenciales de descarga eléctrica, muerte y quemaduras. Solo el personal autorizado que esté completamente familiarizado con el equipo y haya recibido la formación adecuada puede instalar, operar o mantener este equipo.
- Para evitar la muerte, lesiones personales o daños al producto, siga todos los procedimientos de seguridad especificados en las «Directrices de salud y seguridad medioambiental (EHS)» nacionales y asegúrese de que todas las fuentes de alimentación y la energía almacenada estén aisladas.
- Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, muerte y quemaduras, cumpla estrictamente las prácticas y procedimientos de conexión a tierra aprobados.
- Para evitar lesiones personales y daños al equipo, el personal que trabaje en altura debe cumplir con la normativa nacional «Reglamento sobre trabajos en altura».
- Para evitar lesiones personales o daños al equipo debido a fallos del mismo, solo el personal con la formación pertinente puede modificar las máquinas programables.
- Asegúrese siempre de cumplir con las normas y reglamentos locales pertinentes.
- El equipo certificado se utiliza como componente crítico del sistema de seguridad. Nunca dé por sentado que un bucle de control crítico para la seguridad funciona correctamente; siga siempre los procedimientos durante el funcionamiento.

Tenga en cuenta las señales de advertencia dentro y fuera del armario STS.

Señales de advertencia dentro del armario STS			
			
Lea atentamente el manual	Advertencia	Peligro: electricidad activa	Reciclar
Señales de advertencia fuera del armario STS			
			
Puesta a tierra de protección	Parada de emergencia	Fire Extinguisher	Warning Electricity
			
General Warning Sign	No Smoking	Accumulator Battery Room	

2.6.3 Términos y definiciones

Términos	Definiciones
BMS	Sistema de gestión de baterías, utilizado para detectar parámetros de la batería, como el voltaje, la corriente y la temperatura, y gestionar y controlar el estado de la batería. Agrega información de múltiples grupos de baterías, se comunica con el PCS para controlar la carga y la descarga, y proporciona entradas/salidas de contacto seco según sea necesario. También se comunica con sistemas de gestión ambiental y otros equipos según sea necesario.
ESMU	Unidad de gestión de almacenamiento de energía, el módulo de control maestro del BMS, que se comunica con el módulo de control principal para consultar la información dentro del módulo y resume la información de múltiples grupos de baterías; se comunica con la HMI para consultar la HMI correspondiente; se comunica con el fondo para consultar el fondo correspondiente; se comunica con el PCS para controlar la carga y descarga del PCS; y entra y sale contactos secos según sea necesario, y se comunica con el aire acondicionado, la protección contra incendios y otros equipos del sistema según sea necesario.
LEMS	Sistema de gestión de energía local, utilizado para supervisar y gestionar el .
Módulo STS	Módulo de conmutador de transferencia estático, utilizado para lograr una conmutación rápida, en milisegundos, entre dos fuentes de alimentación o entre la red eléctrica y la microrred para garantizar un suministro eléctrico ininterrumpido para cargas importantes.
Disyuntores de derivación para todos los circuitos	Incluye el interruptor principal conectado a la red y los interruptores de derivación para armarios refrigerados por líquido, generadores diésel, inversores fotovoltaicos y conexiones de cargas importantes.
Comunicación de distribución de energía Módulo	Incluye principalmente componentes de comunicación del sistema y componentes de alimentación del equipo del sistema, ubicados en la parte superior del armario STS.
Unidad combinadora	Realiza principalmente funciones relacionadas con el combinador, incluyendo las barras de cobre del combinador .
Unidades de medición	• Unidad de tensión: «V» (voltio) • Unidad de corriente: «A» (amperios) • Unidad de potencia: «W» (vatío) • Unidad de capacidad: «Ah» (amperio-hora)

	• Unidad de energía: «Wh» (vatio-hora) • Unidad de resistencia interna: «mΩ» (milióhmios) • Unidad de temperatura: «°C» (grados Celsius) • Unidad de longitud: «mm» (milímetro) • Unidad de tiempo: «s» (segundo) • Unidad de frecuencia: «Hz» (hercios) • Unidad de masa: «kg» (kilogramo) • Unidad de fuerza: «N» (Newton)
--	--

3.1 Escenarios de aplicación

3.2 Componentes del producto

El armario STS consta de múltiples componentes, incluidos módulos STS, LEMS, BMS, UPS, disyuntores de CA, barras de cobre, etc. La anotación detallada del sistema se muestra en la siguiente figura:



Tabla 3-1 Detalles de los componentes del sistema

Número	Nombre	Código	Función
1	Sistema de alimentación ininterrumpida	UPS	Fuente de alimentación auxiliar ininterrumpida
2	Disyuntor en caja moldeada	QFM1	Interruptor del lado de la red
3	Disyuntor en caja moldeada	QFM2	Interruptor para generador diésel/fotovoltaico
4	Disyuntor de caja moldeada	QF4	Interruptor de carga importante
5	Disyuntor de caja moldeada	QF5	Interruptor fotovoltaico específico
6	Sistema de gestión energética local	LEMS	Gestión energética
7	Unidad de gestión del almacenamiento de energía	ESMU	Gestión del estado de la batería
8	Interruptor de transferencia sin interrupciones	STS	Conmutación ininterrumpida
9	Disyuntor en caja moldeada	QF6-9	Interruptor de armario refrigerado por líquido

3.2.2 Parámetros detallados del producto

Tabla 3-2 Parámetros detallados del producto

Proyecto	Parámetros	Observación
Nombre del sistema	CPS STS 500K	
Puerto de red		
Tipo de cableado	3P4W	
Tensión nominal (V)	400	
Corriente nominal (A)	721	
Frecuencia nominal (Hz)	50/60	
Potencia nominal (kW)	500	
Puerto PV o GEN normal		
Tipo de cableado	3P4W	
Corriente nominal (A)	721	
Arranque automático	Compatibilidad	

Proyecto	Parámetros	Observación
Potencia nominal (kW)	500	
Puerto PCS		
Tipo de cableado	3P4W	
Corriente nominal (A)	180*4	
Potencia nominal (kW)	125 * 4	
Carga importante		
Tipo de cableado	3P4W	
Corriente nominal (A)	721	
Potencia nominal (kW)	500	
Micro-red fotovoltaica		
Tipo de cableado	3P4W	
Corriente nominal (A)	721	
Potencia nominal (kW)	500	
Dimensiones (An*Pr*Al, mm)	1500*1370*2400	
Nivel de protección	IP54	
Nivel de protección contra la corrosión	C3	
Tiempo de conmutación de red activada/desactivada (ms)	<20	
Certificación	IEC 61000	

3.3 Arquitectura del producto

3.3.1 Diagrama de arquitectura eléctrica

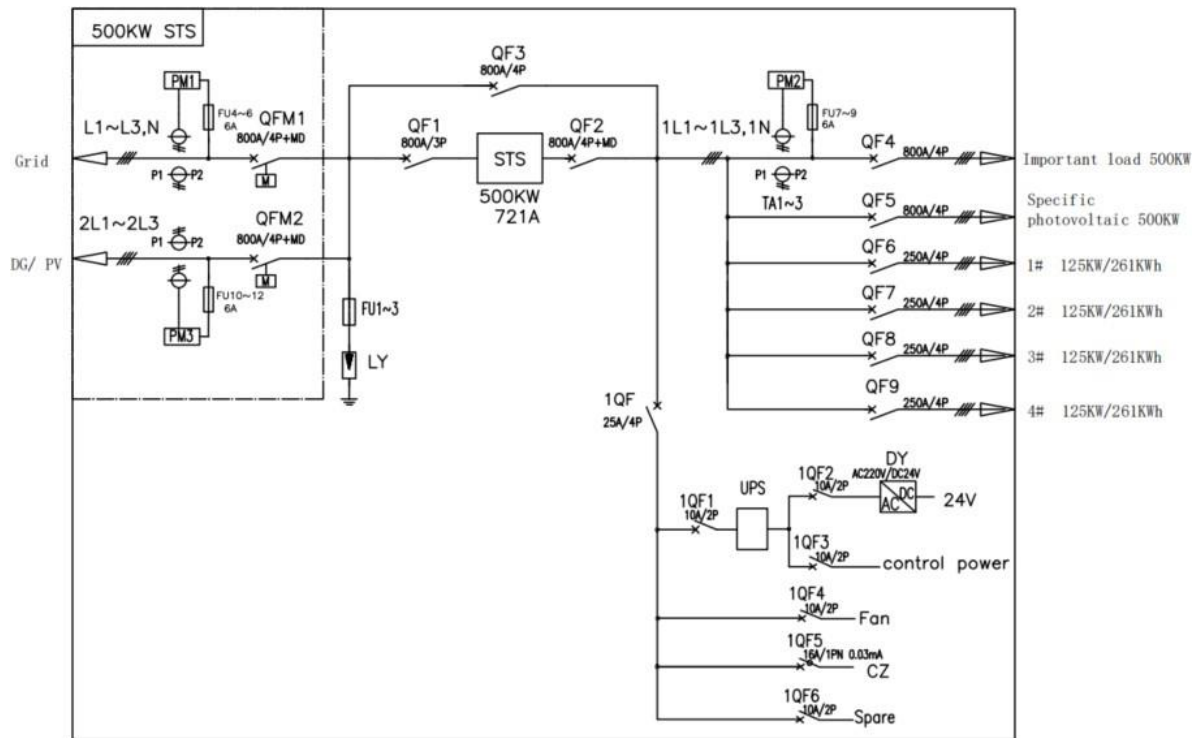
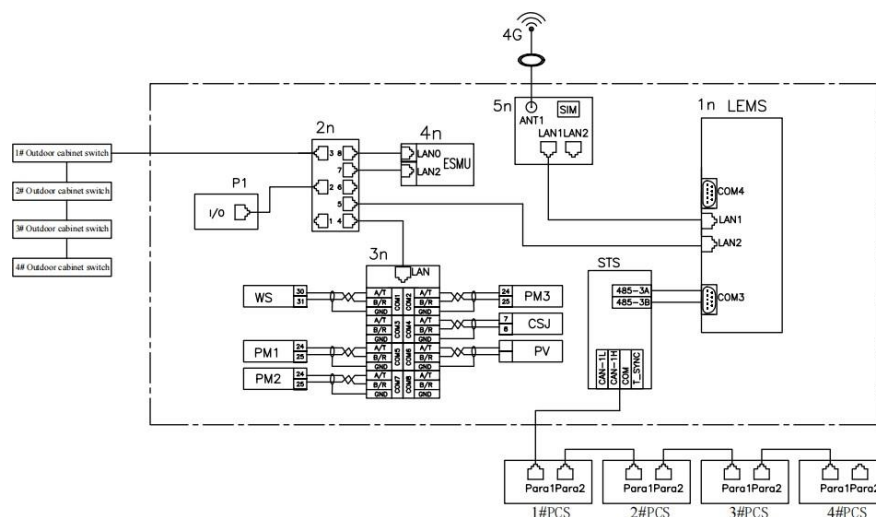


Figura 3-2 Diagrama de arquitectura eléctrica del sistema

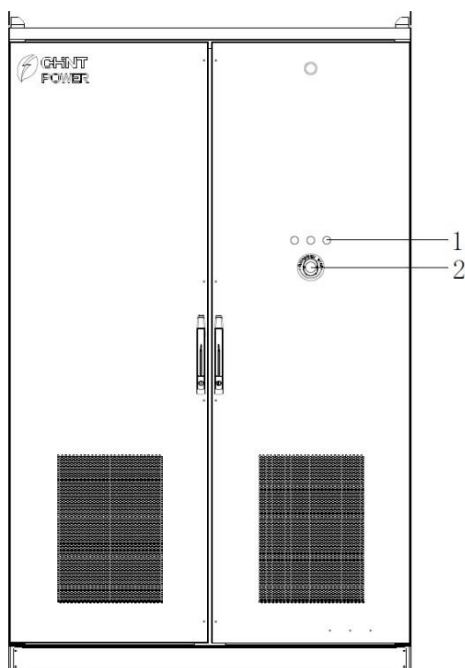
3.3.2 Diagrama de la arquitectura de comunicaciones



Nota: El «interruptor del armario exterior» hace referencia al disyuntor del lado de entrada del armario integrado comercial e industrial refrigerado por líquido CPS ES-125kW/261kWh-EU.

Figura 3-3 Diagrama de la arquitectura de comunicación del sistema

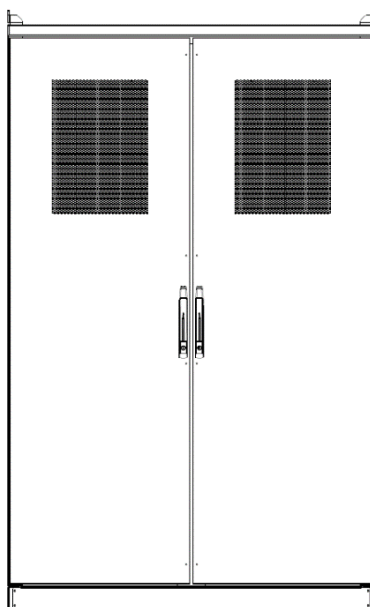
3.3.3 Descripción de la vista del producto



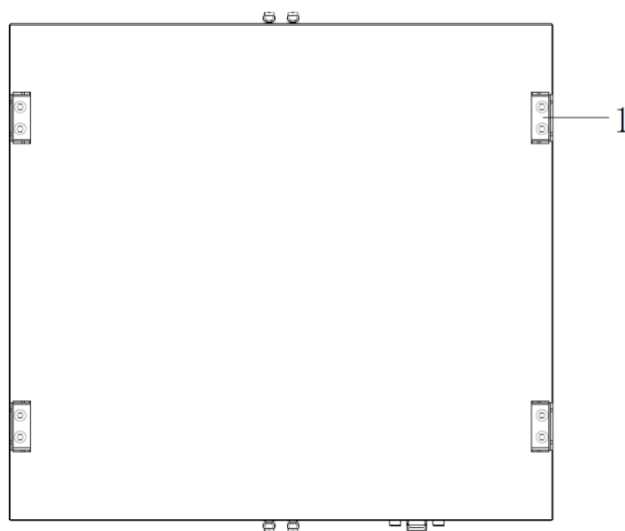
Vista frontal:

1. La vista frontal del armario STS incluye la puerta frontal izquierda y la puerta frontal derecha del equipo.
2. La puerta del equipo está equipada con luces indicadoras: roja para el estado en línea, verde para funcionamiento, amarilla para fallo y un botón de parada de emergencia.
3. En la puerta delantera del armario, correspondiente a la zona interna del equipo, se han diseñado orificios de malla para la ventilación y la disipación del calor.

N.º	Nombre
1	Indicadores
2	Botón de parada de emergencia


Vista trasera:

1. La vista trasera del armario STS incluye la puerta trasera izquierda y la puerta trasera derecha del equipo.
2. Los dispositivos de escape están dispuestos en las puertas traseras izquierda y derecha;


Vista superior:

1. Hay 4 orejetas de elevación en la parte superior del armario STS para facilitar la elevación in situ.

N.º	Nombre
1	Oreja de elevación

3.3.4 Cables de entrada y salida del producto

Para facilitar la conexión de los cables in situ, todos los cables entre los dispositivos internos del armario STS están preconectados antes de salir de fábrica.

Los cables entre el armario STS y los dispositivos externos se pasan por la parte inferior del armario STS. Todos los cables entrantes y salientes del armario STS deben estar debidamente protegidos, y los conductos de cables deben estar protegidos contra los daños causados por roedores. Después de la conexión de los cables, todos los puntos de entrada de cables deben sellarse con masilla ignífuga u otros materiales adecuados.

Los orificios de entrada/salida de cables (orificios 1-4) en la parte inferior del armario STS se muestran en la siguiente figura.

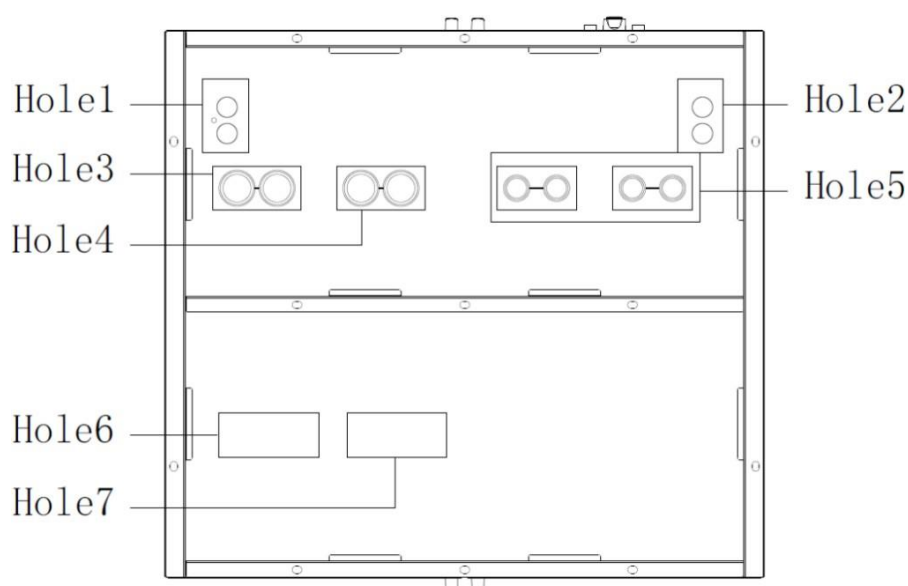


Figura 3-4 Orificios de entrada/salida de cables Las funciones de cada orificio son las siguientes:

Tabla 3-3 Descripción de los orificios de entrada/salida de cables

Número	Nombre	Descripción
Orificio 1	Puerto del cable de comunicación	El cable de comunicación se conecta al equipo externo a través de este orificio. Apertura: $\Phi 50$ mm
Orificio 2	Puerto del cable de comunicación	El cable de comunicación se conecta al equipo externo a través de este orificio. Apertura: $\Phi 50$ mm

Orificio 3	Cable de alimentación de CA de salida	El cable de alimentación CA se conecta a la carga importante a través de este orificio. Apertura: $\Phi 80$ mm
Orificio 4	Cable de alimentación de CA de salida	El cable de alimentación de CA se conecta al sistema fotovoltaico específico a través de este orificio. Apertura: $\Phi 80$ mm
Orificio 5	Cable de alimentación de CA de salida	El cable de alimentación CA se conecta al armario refrigerado por líquido a través de este orificio. Apertura: $\Phi 60$ mm
Orificio 6	Cable de alimentación de CA de salida	El cable de alimentación de CA se conecta al sistema fotovoltaico específico a través de este orificio. Los clientes perforan los orificios según sus necesidades reales.
Orificio 7	Cable de alimentación de CA de salida	El cable de alimentación de CA se conecta al PV específico a través de este orificio. Los clientes perforan los orificios según sus necesidades reales.

3.3.5 Placa de identificación

Los usuarios pueden identificar el armario STS a través de la placa de identificación, que se encuentra en la esquina inferior derecha de la puerta frontal del armario STS, como se muestra en la Figura 3-5. La información detallada de la placa de identificación se muestra en la Figura 3-6.

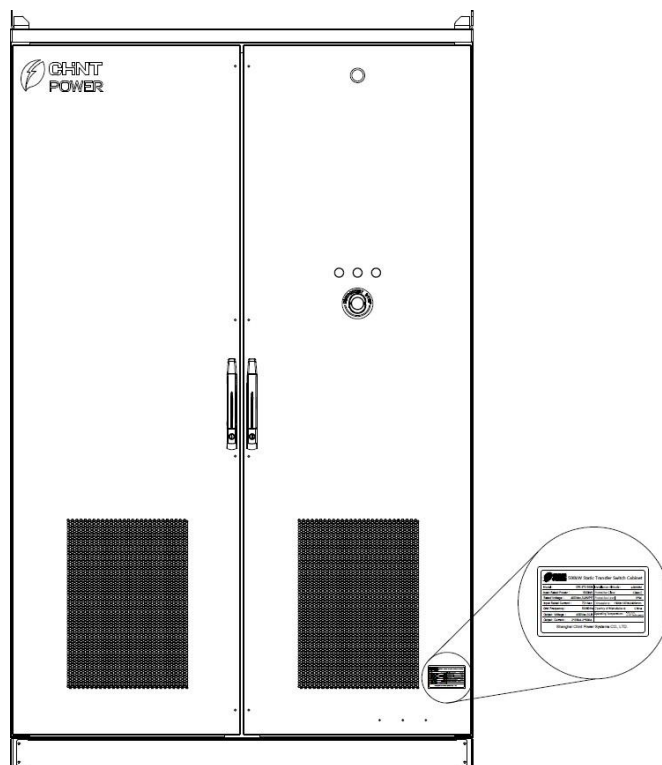


Figura 3-5 Ubicación de la placa de identificación

 500kW Static Transfer Switch Cabinet			
Model:	CPS STS 500K	Installation Altitude:	≤2000M
Input Rated Power:	500kW	Protective Class:	Class I
Rated Voltage :	400Vac,3L/N/PE	Protection Level:	IP54
Input Rated Current :	721Aac	Dimensions:	1500x1370x2400mm
Grid Frequency:	50/60Hz	Country of Manufacture:	China
Output Voltage :	400Vac,3L/N	Operating Temperature:	-25°C~55°C (> 45°C Reduce power)
Output Current :	2*250A 2*500A		
Shanghai Chint Power Systems CO., LTD.			

Figura 3-6 Placa de identificación

La placa de identificación contiene la siguiente información:

- Nombre del producto, especificaciones y modelo;
- Nombre y marca comercial del fabricante;
- País de fabricación;
- Parámetros técnicos:
 - Parámetros de funcionamiento del sistema: tensión de salida nominal (V), corriente de salida nominal (A), frecuencia de funcionamiento nominal (Hz), etc.;
 - Temperatura de funcionamiento.



¡ADVERTENCIA!

Advertencia: Los parámetros que figuran en la placa de características del producto son muy importantes. ¡Queda estrictamente prohibido dañarlos o retirarlos!

3.4 Sistema BMS

El BMS adopta una arquitectura de 3 niveles, con hardware compuesto por ESBMM, ESBCM y ESMU. Las ubicaciones de instalación de los componentes del BMS son las siguientes:

Tabla 3-4 Ubicaciones de instalación de los componentes del BMS

Nivel del dispositivo	Nombre del dispositivo	Ubicación de instalación	Función
Nivel 1, nivel del paquete de baterías	ESBMM	Dentro del panel de mantenimiento del paquete de baterías del armario refrigerado por líquido	Detecta la información de voltaje y temperatura de las celdas del paquete de baterías
Nivel 2, nivel del grupo de baterías	ESBCM	Dentro de la caja de alta tensión del armario refrigerado por líquido	Recopilación de datos, análisis y toma de decisiones; protección a nivel de grupo; información cargada en ESMU;
Nivel 3, nivel del sistema	ESMU	Dentro del armario STS	Recopilar información de cada ESBCM y comunicarse con LEMS y SCADA

El diagrama de ubicación de la instalación de la ESMU en el compartimento de equipos es el siguiente:

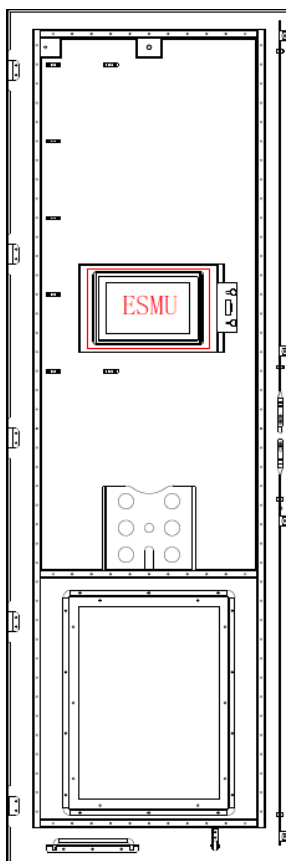


Figura 3-7 Ubicación de instalación de ESMU

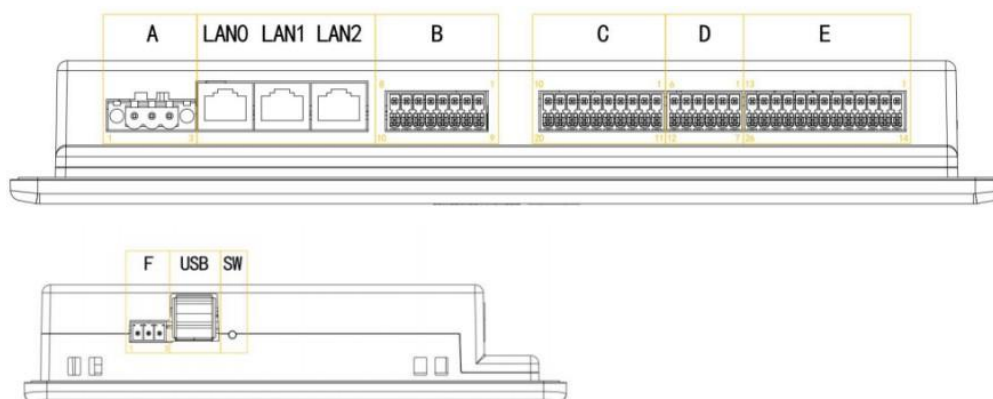


Figura 3-8 Interfaz ESMU

En la distribución de la interfaz de ESMU, el puerto A es el puerto de alimentación, LAN es el puerto de comunicación Ethernet, B, C, D, E y F son puertos de comunicación, USB es el puerto de exportación de datos e importación de programas de actualización, y SW es el botón auxiliar del firmware.

ESMU tiene un total de 11 pares de interfaces de contacto seco de salida, ubicadas en todos los pines de la interfaz E.

En el diseño convencional, cuando el sistema BMS falla, ESMU emite una señal de cierre de contacto seco, que se conecta al contacto seco de entrada del PCS para lograr la conexión de fallos y garantizar la seguridad del sistema.

Las definiciones de las interfaces de ESMU son las siguientes:

Tabla 3-5 Definiciones de las interfaces de la ESMU

Nombre del puerto	N.º	Definición del puerto	Descripción de la función	Uso recomendado
A	1	V+	Entrada de alimentación positiva	Entrada de alimentación
	2	V-	Entrada de alimentación negativa	
	3	PE	Conexión a tierra del sistema	
LAN	-	LAN0	Ethernet 100M/1000M	LEMS
	-	LAN1	Ethernet 100M/1000M	LEMS
	-	LAN2	Ethernet 10M/100M	ESBCM

3.5 Sistema LEMS

El sistema de gestión de energía LEMS es el centro de despacho y gestión de energía del armario STS. LEMS es el cerebro del armario STS, responsable principalmente de recopilar todos los datos del sistema de gestión de baterías, los datos del PCS y los datos del lado de la red, emitir comandos de control a diversas partes, controlar el funcionamiento de todo el armario STS y organizar de forma razonable el trabajo del PCS. El sistema puede funcionar automáticamente según el tiempo de carga/descarga, la potencia y el modo de funcionamiento preestablecidos, o puede funcionar según los comandos de distribución.

El diagrama de ubicación de instalación del LEMS es el siguiente:

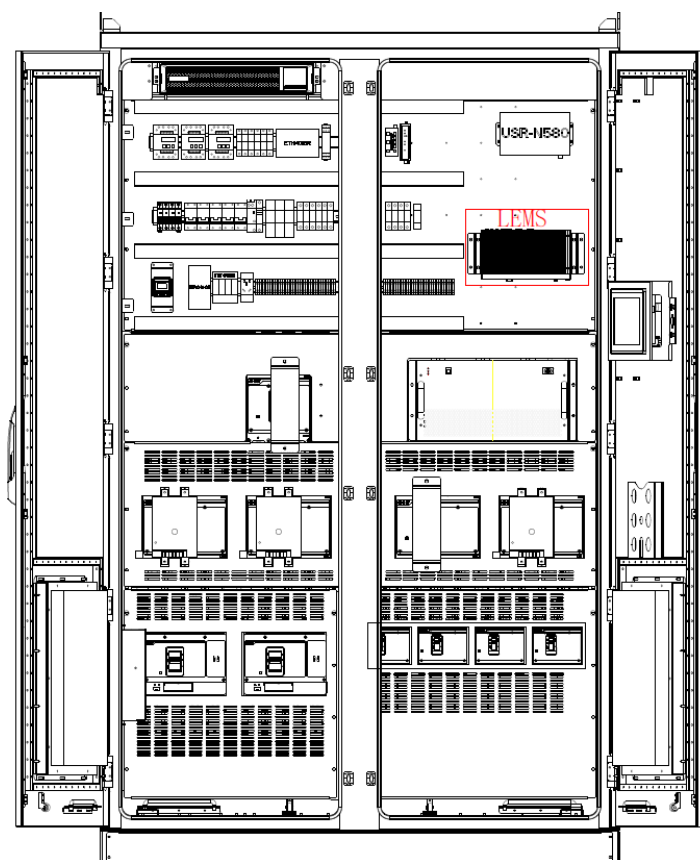


Figura 3-9 Ubicación de instalación del LEMS

The diagram illustrates a power distribution system architecture. At the top, an AC source (represented by a circle with a sine wave) is connected to a transformer (two overlapping circles). The transformer's secondary winding is connected to a common busbar. This busbar feeds three liquid-cooled cabinets, each containing a switch (S) and a battery pack. The cabinets are connected to a common busbar. The busbar is connected to a grid meter and a PV inverter. The grid meter and PV inverter are connected to a cloud platform and third-party dispatch system via RS485. The cabinets are connected to the cloud platform via ModbusTCP. The cabinets also have various outputs: Grid switch, Load switch, Indicators, Door access, SPD, Auxiliary meter, and ESS meter. The cloud platform is connected to an EMS (Energy Management System) via ModbusTCP.

Figura 3-10 Diagrama del sistema de control del LEMS

Este sistema es adecuado para sistemas de microrredes que incluyen almacenamiento de energía, energía fotovoltaica y cargas (incluidas cargas importantes y cargas generales). Tiene las funciones de maximizar la producción fotovoltaica, suavizar los picos de demanda de carga, distribuir la energía en los picos y valles, y evitar el reflujo de energía.

- Este LEMS puede maximizar la generación de energía fotovoltaica mediante la supervisión del estado de generación y consumo en la microrred. Cuando la generación de energía fotovoltaica en la microrred supera el consumo total de la carga, el LEMS puede almacenar el exceso de energía en el ESS y liberarla cuando aumenta la carga de la microrred, logrando así el desplazamiento temporal de la energía fotovoltaica y maximizando su utilización.

- LEMS puede utilizar el almacenamiento de energía para suavizar las fluctuaciones de carga internas. Cuando la energía fotovoltaica participa en la producción y la potencia de carga sigue superando el límite de demanda establecido, LEMS controla la producción de almacenamiento de energía para suavizar el exceso de demanda, mejorando así la economía de la microrred.

- 29 / 89

Para las microrredes que no tienen excedentes de electricidad para alimentar la red, este LEMS proporciona una función de control del límite de potencia. Cuando detecta que la energía de la microrred está por debajo del umbral de advertencia del límite de potencia, el LEMS ajusta de forma proactiva el almacenamiento de energía y la energía fotovoltaica para evitar el límite de potencia, lo que impide que se produzcan condiciones de límite de potencia.

- Se utiliza como fuente de alimentación de reserva para cargas importantes

Cuando se selecciona la opción de programación del sistema de este LEMS como respaldo, el LEMS garantiza que el SOC del almacenamiento de energía no sea inferior al SOC de respaldo establecido por el sistema durante el funcionamiento, para asegurar que las cargas importantes puedan recibir energía de respaldo cuando la microrred está desconectada de la red.

- Reducción de picos y relleno de valles

Este LEMS puede establecer estrategias por periodo de tiempo, configurando el desplazamiento temporal de la energía fotovoltaica para cargar completamente el almacenamiento de energía durante el periodo de bajo precio de la electricidad, y configurando el recorte de picos y el relleno de valles para liberar la energía almacenada durante el periodo de alto precio de la electricidad, logrando así la función de recorte de picos y relleno de valles.

- Supervisión del estado de la microrred

Este LEMS puede acceder a la página de control iniciando sesión en la plataforma de operación establecida en la red local, obtener el estado de funcionamiento de la energía fotovoltaica y el almacenamiento de energía en tiempo real, y realizar la conmutación de transferencia estática. Este LEMS también puede enviar la información básica de la operación a una plataforma de terceros para la visualización de datos.

3.5.3 Conexión de comunicación

Tabla 3-6 Conexión de comunicación

Línea de comunicación	Punto de partida	Parámetros de comunicación	Punto final
Par trenzado blindado	Red del cliente	DLT645: Configuración del puerto serie: 2400 8E1	LEMS COM4
	Medidor conectado	Modbus: Dirección: 1 Configuración del puerto serie: 9600 8N1	
Par trenzado apantallado	Inversor fotovoltaico	Modbus: Dirección: 1 Configuración del puerto serie: 9600 8N1	3n COM6

Cable de red	Armario refrigerado por líquido	Configuración predeterminada de LAN1: IP: 192.168.1.100	Conmutador 2n
Cable de red	LEMS	Configuración predeterminada de LAN1: IP: 192.168.1.100	Interfaz de la plataforma de monitorización del cliente
Línea dedicada	Armario STS 2XT-1~4	/	1# armario refrigerado por líquido PCS-PARA1
Cable de red	Armario STS 2n-LAN3	/	1# armario refrigerado por líquido switch-LAN4

3.6 Cable de conexión a tierra

Para reducir y eliminar el ruido eléctrico en el sistema y evitar riesgos de descarga eléctrica, el sistema necesita conexión a tierra. Los métodos y requisitos de conexión a tierra dependen de proyectos específicos y configuraciones del sistema. Todos los métodos de conexión a tierra deben cumplir con el artículo 250 del NEC. El cable de conexión a tierra debe tener un mínimo de 16 mm² con terminal de anillo M8; las especificaciones son las siguientes:

Tabla 3-7 Especificaciones del cable de conexión a tierra

Especificaciones del cable de conexión a tierra	Tornillo de conexión a tierra	Especificaciones del tornillo	Dureza del tornillo	Paso del tornillo	Material del tornillo
16 mm ²	Conexión a tierra convencional	M8*14L	HRC32 Grado 8.8	1,25 mm (0,05 pulgadas)	SUS304

Conexión eléctrica

Antes de salir de fábrica, se han completado las conexiones eléctricas entre los dispositivos dentro del CPS STS 500K. Se requiere el cableado in situ entre el equipo externo y el CPS STS 500K, incluyendo la conexión a tierra, el cableado de la línea de alimentación de CA y el cableado de comunicación. La conexión a tierra incluye la conexión equipotencial dentro del CPS STS 500K y la conexión a puntos de tierra externos.

- Puesta a tierra interna
Antes de salir de fábrica, se ha completado la conexión equipotencial entre todos los dispositivos dentro del CPS STS 500K y se ha conectado uniformemente a la barra colectora de cobre de conexión a tierra.

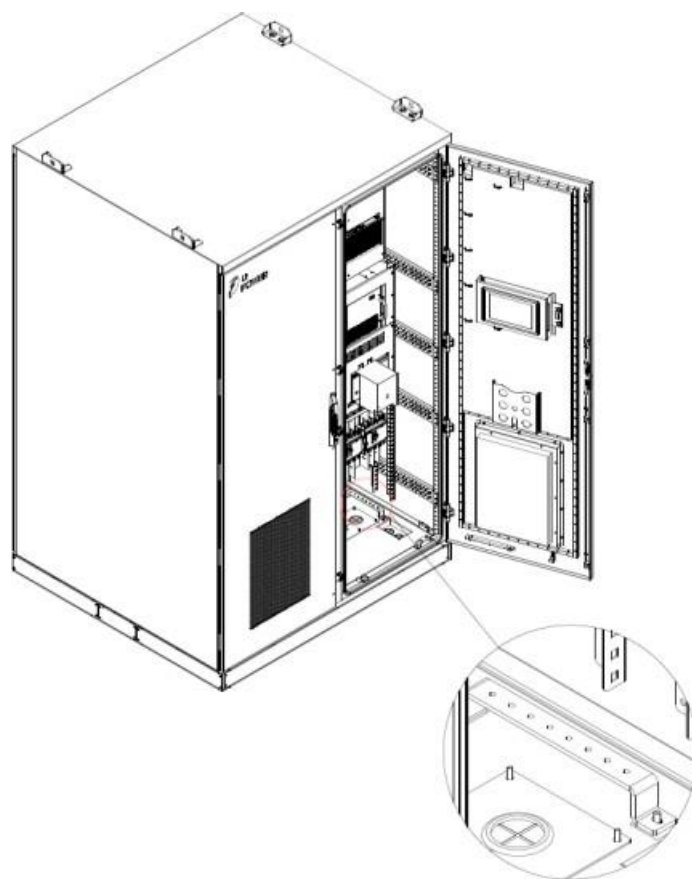


Figura 3-11 Barra colectora de cobre de conexión a tierra interna

- Puesta a tierra externa (puesta a tierra del armario)

Hay un punto de conexión a tierra en la parte inferior del interior del armario STS.

Para facilitar la conexión de cables in situ, el armario STS está diseñado con puntos de conexión a tierra en la parte inferior del interior del armario STS, como se muestra en la siguiente figura. Realice una conexión fiable según la situación real in situ. Los puntos de conexión a tierra externos del armario STS se pueden conectar a tierra de las siguientes maneras:

Utilice pernos M8 para conectar el cable de conexión a tierra al punto de conexión a tierra externo. Se recomienda utilizar un cable $\geq 240 \text{ mm}^2$.

Tabla 3-8 Cable de conexión a tierra

Fase	Sección transversal del cable	Perno	Par
GND	$\geq 240 \text{ mm}^2$	M8	12,5 N.m

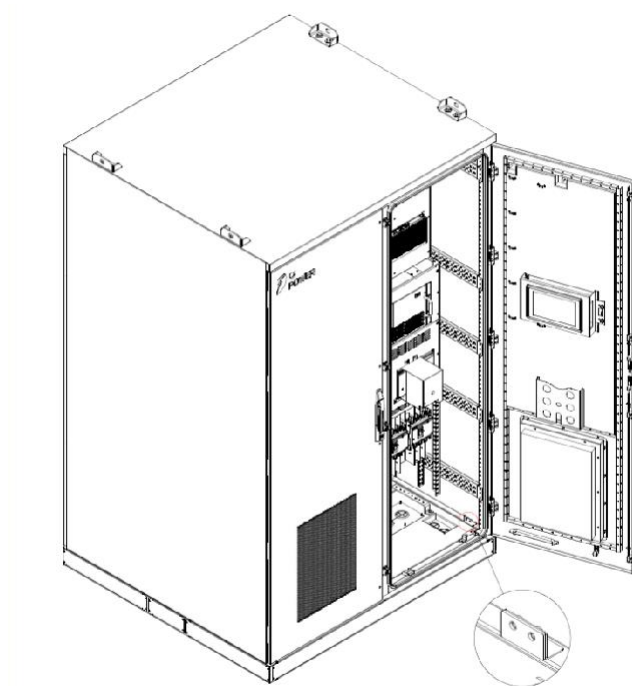


Figura 3-12 Puntos de conexión a tierra en la parte inferior del armario STS

4 Instalación del producto

Antes de operar y mantener el sistema del armario STS, es necesario cumplir los siguientes requisitos:

4.1 Requisitos de personal

Todo el personal que participe en las actividades de instalación debe recibir formación sobre el sistema de armarios STS de Chint y tener la experiencia pertinente. Las personas deben cumplir todos los requisitos previos de formación y completar la formación sobre el sistema. Este personal incluye:

- Personal de servicio que realice cualquier trabajo de instalación dentro del ámbito de las tareas del propietario especificadas en este documento.
- Representantes del propietario que realicen cualquier trabajo de instalación dentro del ámbito de las tareas del propietario identificadas en este documento.

4.2 Equipo de protección personal (EPP) y herramientas

ADVERTENCIA:

- No lleve relojes, anillos, joyas u otros objetos metálicos.
 - Póngase correctamente un casco antes de entrar en la obra para proteger su cabeza.
 - Lleve guantes aislantes y calzado de seguridad.
 - Utilice herramientas bien aisladas para evitar descargas eléctricas accidentales o cortocircuitos.
-

Antes de las operaciones de instalación, los ingenieros del servicio técnico deben preparar el equipo de protección personal (EPP) y las herramientas. Tal y como se indica en las instrucciones de seguridad anteriores de este manual, se requiere un EPP básico. Antes de realizar cualquier actividad de instalación, compruebe el estado del equipo de protección personal y confirme su disponibilidad.

Las herramientas y el equipo recomendados se detallan en el Anexo 3, Lista de herramientas. Confirme que todo el equipo esté calibrado mediante procedimientos de calibración aprobados y que la calibración no haya caducado. Debido a las diferencias en el alcance y la escala de la construcción de cada proyecto, los tipos y cantidades de los elementos necesarios pueden variar según la situación real.

4.3 Transporte y entrega

4.3.1 Condiciones de transporte

El equipo interno del armario STS se ha instalado y fijado antes de salir de fábrica, lo que permite el transporte de toda la máquina. El método de elevación es el siguiente: utilice una

grúa para levantar y transportar el armario STS.

El armario STS es transportado al emplazamiento de la central eléctrica por una empresa de transporte, y se contactará con el personal de gestión de la central eléctrica in situ con antelación para organizar la entrega y descarga específicas. El transporte tras la entrega y descarga debe ser realizado por el personal de construcción de la central eléctrica in situ.

ADVERTENCIA:

Durante el transporte y la manipulación del armario STS, es obligatorio cumplir con las normas de seguridad operativa del país o región donde se ubica el proyecto.



- Todo el equipo utilizado durante el transporte debe estar en buen estado de mantenimiento.
- Todo el personal que participe en la manipulación y sujeción debe recibir la formación adecuada, especialmente en aspectos de seguridad.

Nota:

Tenga siempre en cuenta los parámetros mecánicos del armario STS durante el transporte y la manipulación:



- Ancho × Profundidad × Altura: 1500 mm × 1370 mm × 2400 mm
- Peso bruto: aprox. 1,1 t

El transporte y traslado del armario STS debe cumplir, como mínimo, las siguientes condiciones:

- Todas las puertas del armario STS deben estar bien cerradas.
- Seleccione el equipo de transporte adecuado en función de las condiciones del lugar, normalmente una grúa. El equipo de transporte utilizado debe tener suficiente capacidad de carga.
- Si es necesario moverlo por pendientes, puede ser necesario utilizar dispositivos de tracción adicionales.
- Retire todos los obstáculos que existan o puedan existir durante el desplazamiento, como árboles, cables, etc.
- El transporte y traslado del armario STS debe realizarse en condiciones meteorológicas favorables siempre que sea posible.
- Se deben colocar señales de advertencia o cintas de precaución para evitar que personas ajenas al personal entren en la zona de elevación y transporte, con el fin de evitar accidentes.
- Además, cuando se coloque el armario STS, se debe garantizar lo siguiente:
- Aterrice suavemente. No arrastre ni empuje el armario STS sobre ninguna superficie.
- El armario STS debe colocarse sobre un suelo firme, plano y bien drenado, libre de obstáculos y protuberancias, y debe apoyarse únicamente sobre su base.

4.3.2 Elevación



ADVERTENCIA:

- Durante todo el proceso de elevación del armario STS, deben seguirse estrictamente los procedimientos de seguridad de la grúa.
 - No se permite la presencia de personal en un radio de 10 m alrededor de la zona de operación. Especialmente debajo del brazo elevador y debajo de la máquina elevada o en movimiento, para evitar accidentes.
 - En caso de condiciones meteorológicas adversas, como lluvia intensa, niebla o vientos fuertes, se deben detener las operaciones de elevación.
-

Al elevar el armario STS, se deben cumplir al menos los siguientes requisitos:

- Se debe garantizar la seguridad del lugar durante la elevación.
- Durante las operaciones de elevación e instalación, debe estar presente un profesional para dirigir todo el proceso.
- Las herramientas de elevación, el ángulo de elevación y la velocidad de elevación se detallan en el siguiente diagrama de elevación.
- La grúa debe tener una longitud de pluma y un radio de rotación suficientes.
- Asegúrese de que todas las conexiones de las eslingas sean seguras y fiables, y de que cada sección de la eslinga conectada a los anillos de elevación tenga la misma longitud.
- La longitud de las eslingas se puede ajustar adecuadamente según los requisitos reales del lugar.
- Asegúrese de que el armario STS permanezca estable y no se incline durante todo el proceso de elevación.
- Utilice las cuatro anillas de elevación del armario STS para completar la operación de elevación.
- Tome todas las medidas auxiliares necesarias para garantizar la elevación segura y sin problemas del armario STS.

La figura 4-1 muestra el funcionamiento de la grúa durante la elevación del armario STS. Como se muestra en la siguiente figura, el círculo A indica el rango de trabajo de la grúa. Cuando la grúa está en funcionamiento, está estrictamente prohibido permanecer dentro del círculo B.

El radio del círculo B es ≥ 10 metros.

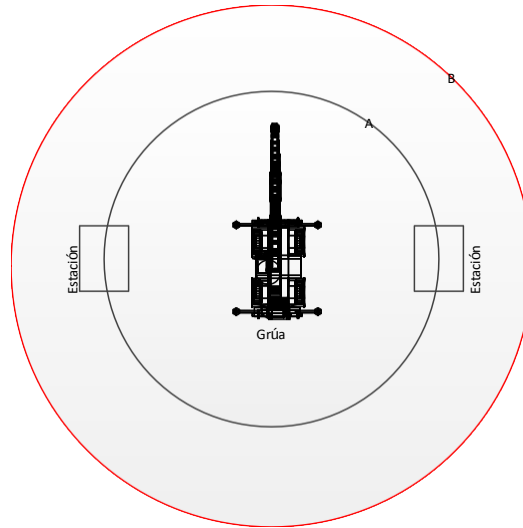


Figura 4-1 Operación de elevación

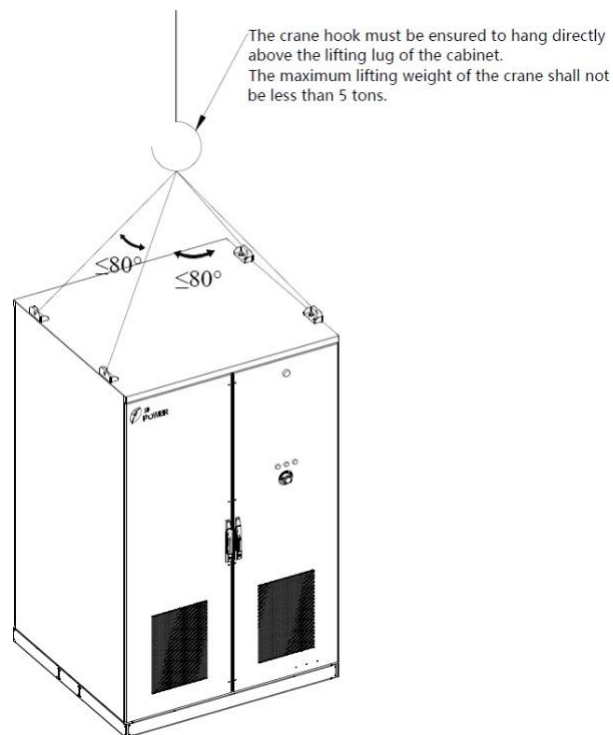


Figura 4-2 Elevación del armario STS

Requisitos técnicos:

- Plan de elevación recomendado: Elevación inclinada en el punto de elevación, con una distancia de elevación superior a 1 metro desde la parte superior del armario STS.

- La fuerza aplicada por la cuerda de elevación al punto de elevación del armario STS, el ángulo entre las cuerdas debe ser $\leq 80^\circ$;
- Velocidad de elevación ≤ 5 metros/minuto;
- El armario STS debe estar bien protegido durante la elevación, especialmente en los puntos de contacto entre la cuerda de elevación y el armario STS;
- Dimensiones del armario STS: 1500 mm $\times$ 1370 mm $\times$ 2400 mm.
- Peso total estimado del armario STS: 1,1 toneladas.
- Las herramientas y cuerdas de elevación deben ser seleccionadas por una empresa de elevación profesional, teniendo en cuenta los factores de seguridad suficientes.

Las configuraciones posibles para el armario STS son las siguientes, con los requisitos de espacio para cada una de ellas.

BESS son las siglas de CPS ES-125kW/261kWh-EU, armario integrado comercial e industrial refrigerado por líquido;

STS significa armario de conmutación estática CPS STS 500K.

Nota: La distancia reservada incluye las herramientas necesarias para la sustitución de equipos dentro del armario y la gestión térmica.

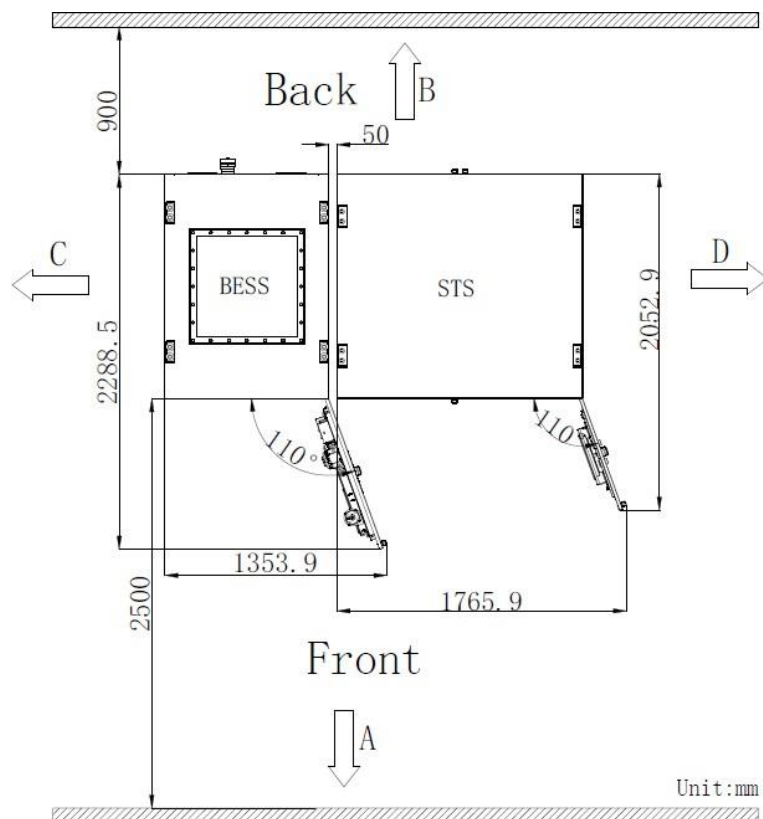
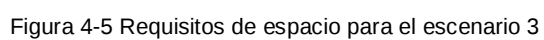
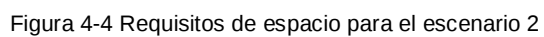


Figura 4-3 Requisitos de espacio para el escenario 1



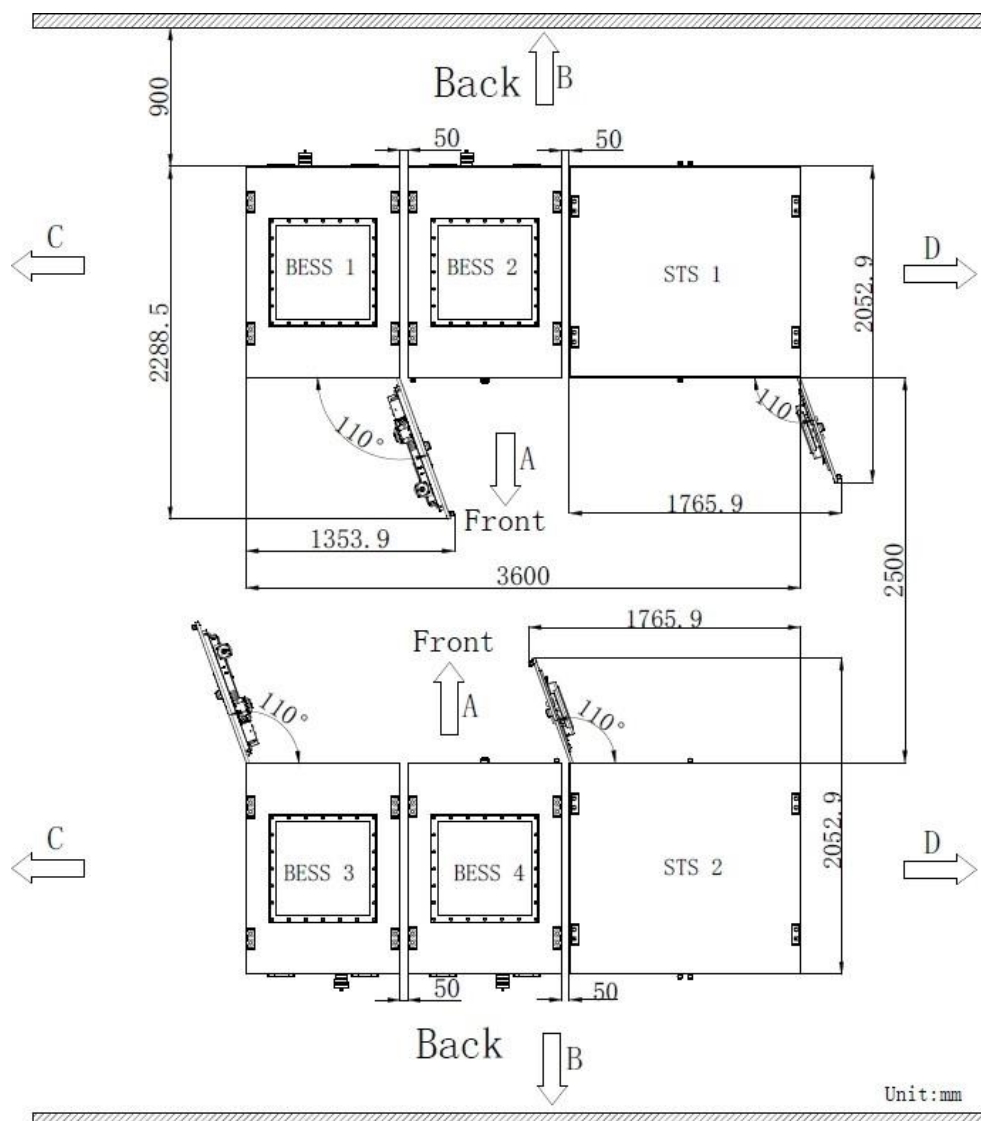


Figura 4-6 Requisitos de espacio para el escenario 4

4.4 Requisitos de instalación del armario STS

El armario STS debe instalarse sobre estructuras con cimientos de cemento o soportes de acero en U. Los cimientos deben ser planos, sólidos, seguros y fiables, con suficiente capacidad de carga. Está estrictamente prohibido que la superficie de los cimientos presente depresiones o inclinaciones.

El armario STS puede soldarse a la placa de acero de la base o conectarse con otros métodos de firmeza equivalente.

El número de puntos de apoyo y la capacidad de carga de las unidades de soporte para el armario STS sobre los cimientos se muestran en la siguiente figura:

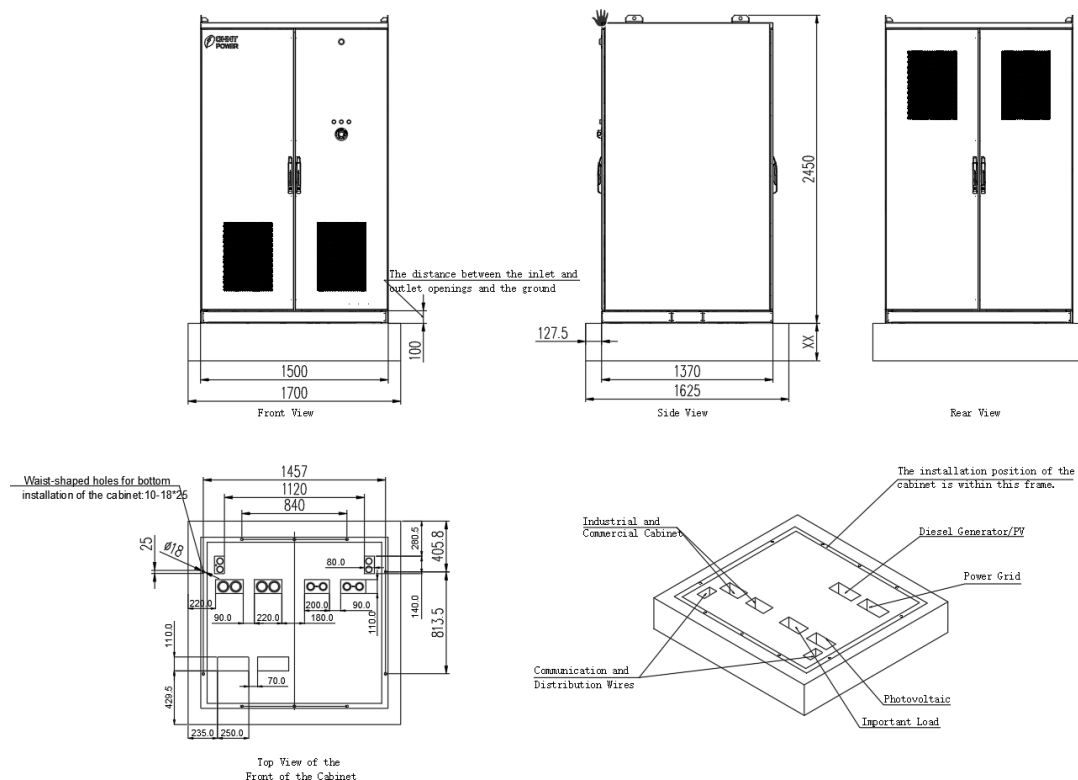


Figura 4-7 Puntos de apoyo

Notas técnicas:

- Este plano de cimentación es solo para referencia en el diseño de cimentación del cliente.
- El plano de referencia de los cimientos del armario STS debe estar por encima del horizonte y por encima del nivel máximo de precipitación en el emplazamiento del proyecto.
- El peso total máximo del armario STS es de aproximadamente 1,1 t. Los cimientos deben tener la resistencia suficiente.
- La planitud de todo el plano de referencia de los cimientos debe controlarse dentro de un margen de ± 2 mm. Si la planitud de los cimientos supera este requisito, una vez que el armario STS se haya llenado con módulos STS, es posible que las puertas del armario no se abran o cierren correctamente, o incluso que se produzca una deformación estructural permanente que no se pueda reparar. Siga estrictamente este requisito.

4.5 Inspección del sistema

4.5.1 Descripción general del armario STS

Tabla 4-1 Tabla de registro de inspección para la descripción general del armario STS

Especificaciones							
Dimensiones							
Peso y carga							
Aspecto del armario STS	Vista frontal						
Equipamiento interno del armario STS	UPS	LEMS	ESMU	Disyuntor de bastidor y disyuntor de derivación	Barra colectora de cobre	Sistema de distribución de energía	STS Módulo

4.5.2 Inspección de seguridad

- Este armario STS implica alta tensión y corriente fuerte. Se prohíbe su uso por parte de cualquier persona sin supervisión profesional. Los operadores deben mejorar su concienciación y vigilancia en materia de seguridad, y llevar siempre equipo de protección personal, especialmente guantes aislantes. Durante el funcionamiento, el equipo no se apagará ni se pondrá en marcha sin autorización. En caso de accidente, desconecte rápidamente el interruptor principal y asegúrese de informar inmediatamente al personal responsable.
- Preste atención a las condiciones meteorológicas y refuerce la concienciación sobre la seguridad durante los días lluviosos. Inspeccione el entorno de trabajo del armario STS para garantizar su limpieza.

- Asegúrese de que no haya fallos de aislamiento en el armario STS y de que la resistencia de aislamiento de todas las barras colectoras a tierra no sea inferior a 2,5 MΩ, tal y como especifican las normas nacionales.
- Compruebe todos los puntos de conexión de los cables para asegurarse de que las conexiones sean firmes. Consulte las normas nacionales para obtener detalles específicos e inspeccione visualmente las distancias de seguridad eléctricas entre los electrodos de la línea eléctrica. Consulte la tabla siguiente para obtener más detalles:

Tabla 4-2 Valores admisibles para la distancia eléctrica y la distancia de fuga

Tensión nominal de línea / kV	Distancia eléctrica/mm	Distancia de fuga/ram
0,38 (0,4)	8	12 (máx.)
0,66 (0,69)	10	20 (máximo)
3 (3,5)	36	75 (máx.)

Nota: Normas de referencia IEC 60664 UL 1973-2022.

4.5.3 Comprobación del estado del equipo

- Compruebe si la pantalla del BMS es normal, si el voltaje total de cada grupo de baterías y el voltaje de cada celda de batería son normales, y asegúrese de que la conexión del BMS sea normal.
- Compruebe si el funcionamiento de cada dispositivo del sistema de baterías es normal y si las líneas eléctricas y de comunicación de cada subunidad del BMS están correctamente conectadas.

4.5.4 Registro de inspección

Cada armario STS se inspecciona y prueba antes de salir de fábrica. Una vez completada la instalación, el sistema debe someterse a otra revisión de seguridad antes de su puesta en funcionamiento. Para garantizar el funcionamiento seguro y continuo del sistema a lo largo de su ciclo de vida, es necesario realizar una inspección visual del mismo.

Registre la inspección visual y complete el registro de inspección. El formulario de registro de inspección es el siguiente:

Tabla 4-3 Registro de inspección visual

Hora	Categoría de inspección	Situación específica	Observaciones

5 Producto Cableado y procedimientos operativos

5.1 Fabricación de terminales de cable

Tabla 5-1 Detalles del cable

N.º	Material necesario	Fotografía	Tipo de cable	Sección transversal del conductor	Cantidad
1	Cable de red		4 núcleos cobre Cable de	$\geq 240 \text{ mm}^2$	2 grupos
2	Generador diésel (DG)		4 núcleos cobre cable de	$\geq 240 \text{ mm}^2$	2 grupos
3	Cable de carga		4 núcleos cobre cable de	$\geq 240 \text{ mm}^2$	2 grupos
4	PV		4 núcleos cobre cable de	$\geq 240 \text{ mm}^2$	2 grupos
5	4*PCS cable		4 núcleos cobre cable de	$\geq 70 \text{ mm}^2$	1 grupos
6	Cable PE		Amarillo convencional y verde $\geq 120 \text{ mm}^2$ (para cargas de hasta 1200 W)	$\geq 120 \text{ mm}^2$ (para carga y conexión a tierra del armario)	2 grupos
7	Cable de red		CAT5E	/	1 grupo
8	Cable COM		Cable de par trenzado apantallado	$2 \times 0,5 \text{ mm}^2$	2 grupos

Tabla 5-2 Detalles de los terminales TLK

N.º	Material necesario	Tipo (recomendado)	Cantidad	Descripción
1	 Terminal TLK	TLK240-12	32	Red/carga/DG/PV
2		TLK120-8	2	PE
3		TLK70-8	24	Para conexión PCS (70 mm² cable de alimentación sistema TRENE)

Tabla 5-3 Requisitos de dimensiones de los terminales TLK

Requisitos de dimensiones de los terminales de anillo							
Tipo de terminal	Dimensiones (mm)						
	S	a	b C1 C2	d1	d2	d3	1
TLK240-12	4,8	35,0	39,021,519,0	21,0	13,0	26,0	72,0
TLK120-8	43	260	280,140,140	150	8,4	19,5	51
TLK70-8	43	210	230 100 100	120	8,4	16,5	43

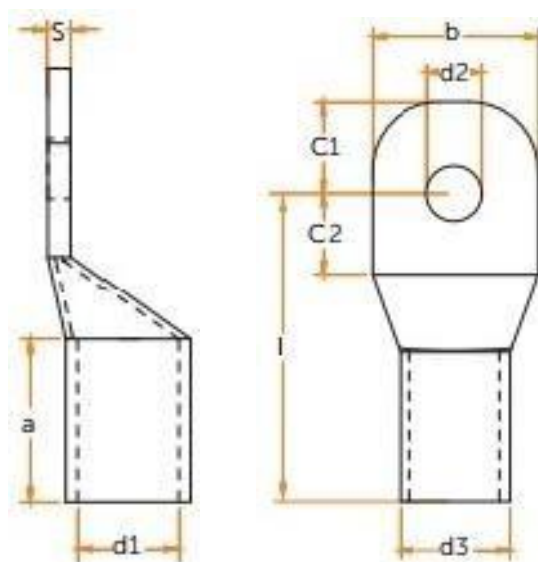


Figura 5-1 Dimensiones del terminal TLK

Descripción

Los terminales TLK deben ser preparados por el cliente. Cuando utilice cables con núcleo de cobre, utilice terminales de cobre. Cuando utilice cables de aluminio revestidos de cobre, utilice terminales de cobre. Cuando utilice cables de aleación de aluminio, utilice terminales de transición de cobre-aluminio o terminales de aluminio con arandelas de transición de cobre-aluminio.

Nota:

La cavidad que se forma después de prensar la pieza de prensado del conductor del terminal TLK debe cubrir completamente el núcleo del cable, y el núcleo del cable y el terminal TLK deben estar bien unidos y no sueltos.

Herramientas para fabricar terminales de cable TLK:

1: Cable;

2: Tubo termorretráctil;

3: Terminal TLK;

4: Herramienta de engarzado

hidráulica;

5: Pistola de calor

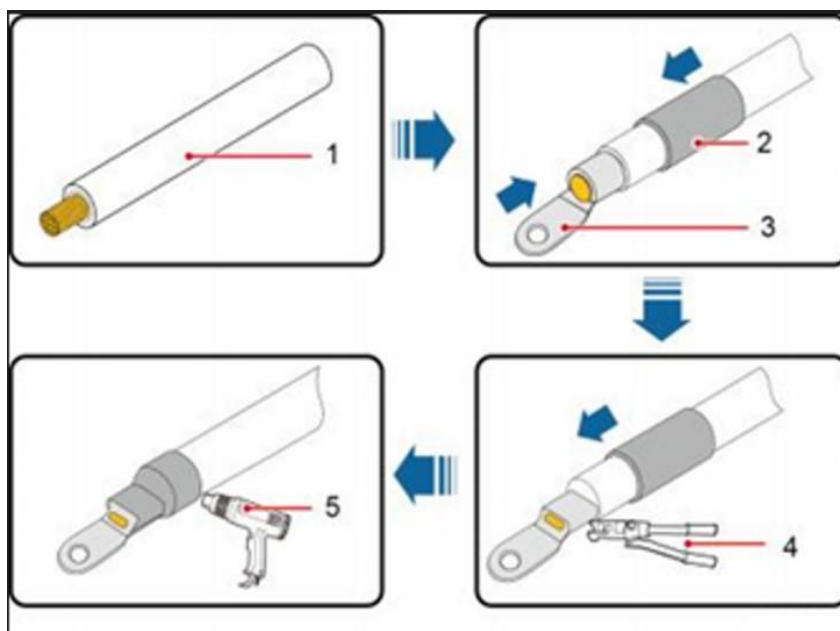


Figura 5-2 Fabricación de terminales de crimpado

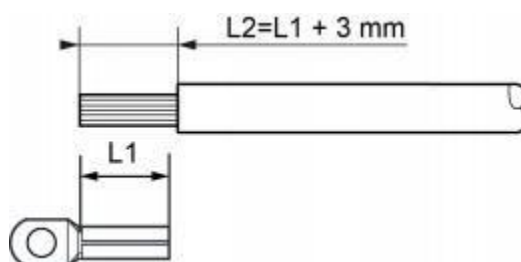


Figura 5-3 Longitud de referencia para pelar el cable de tierra

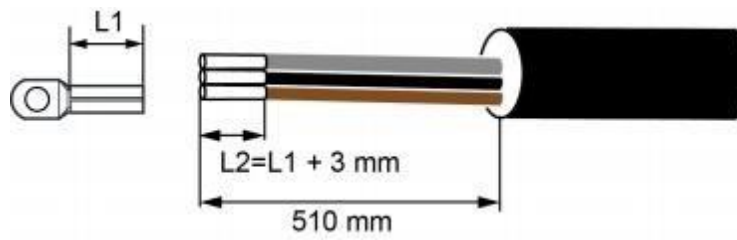


Figura 5-4 Longitud de referencia para pelar el cable de alimentación de CA de salida

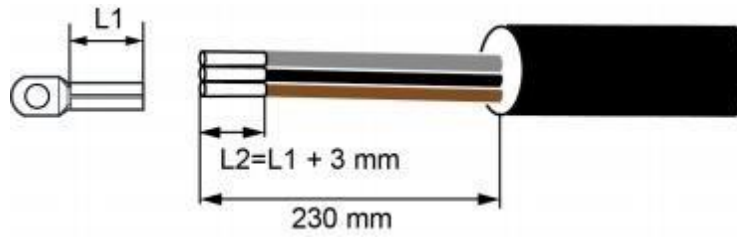


Figura 5-5 Longitud de referencia para pelar el cable de alimentación de CA de entrada

5.2 Conexión de cables

1. Abra los paneles de las puertas delantera y trasera.

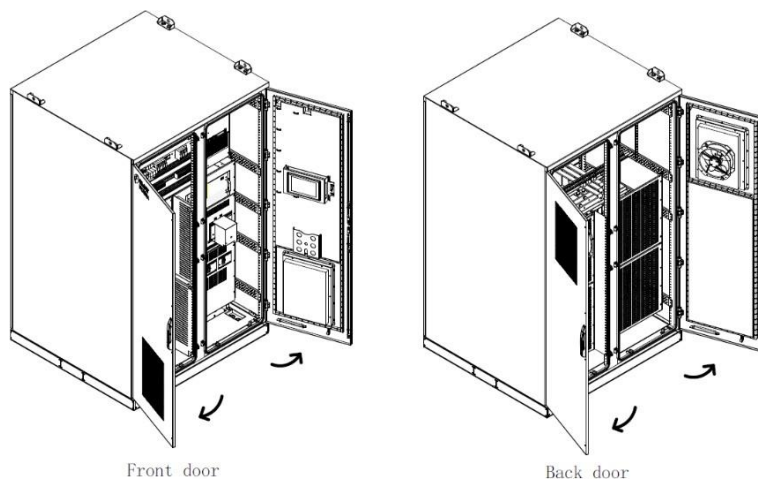


Figura 5-6 Apertura de los paneles de las puertas delantera y trasera Abra la puerta delantera:

- a. Utilice la llave de la cerradura de la puerta que se incluye con el armario STS para abrir la cerradura de la puerta delantera.
- b. Abra la puerta delantera y fíjela con el soporte del tope de la puerta situado debajo del panel de la puerta.

Abra la puerta trasera:

- a. Utilice la llave de la cerradura de la puerta suministrada con el armario STS para abrir la cerradura de la puerta delantera.
- b. Abra la puerta trasera y fíjela con el soporte de la puerta situado debajo del panel de la puerta.

2. Conecte el cable de tierra.

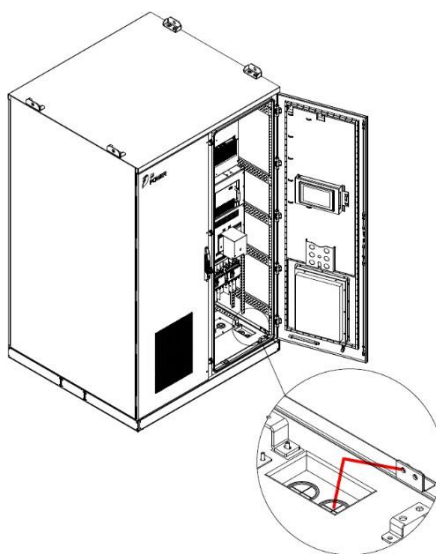


Figura 5-7 Conexión del cable de tierra

3. Conecte el cable de alimentación de salida.

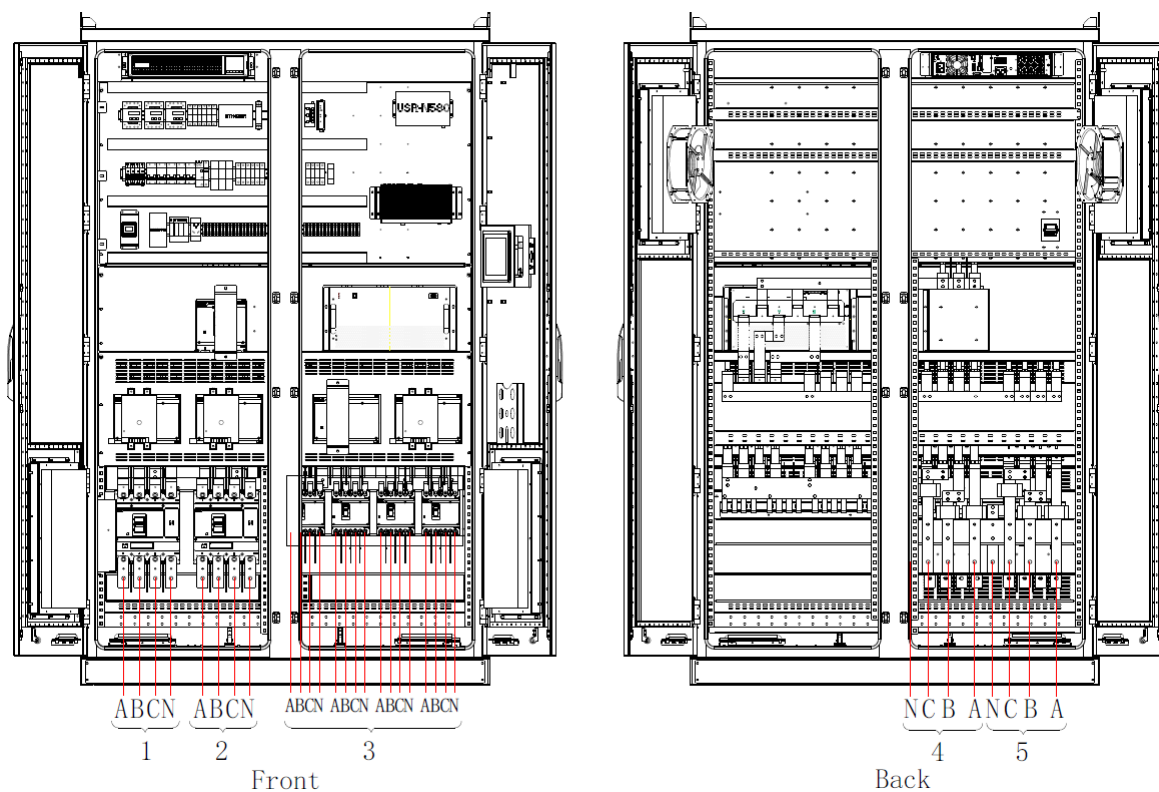


Figura 5-8 Conexión del cable de alimentación de salida

N.º	Lado de salida
1	Conecte a una carga importante
2	Conectar a un sistema fotovoltaico específico
3	Conectar al armario refrigerado por líquido 1-4
4	Conectar al generador diésel/fotovoltaico
5	Conectar al lado de la red

Nota:

- Los números 1, 2, 4 y 5 pueden conectar dos cables por barra de cobre de fase, y el número 3 puede conectar un cable por barra de cobre de fase.
 - La secuencia específica de las fases del cableado sigue el color del tubo termorretráctil de la barra de cobre: marrón para la fase A, negro para la fase B, gris para la fase C y azul para la fase N.
4. Conecte el cable de comunicación y el cable de red.

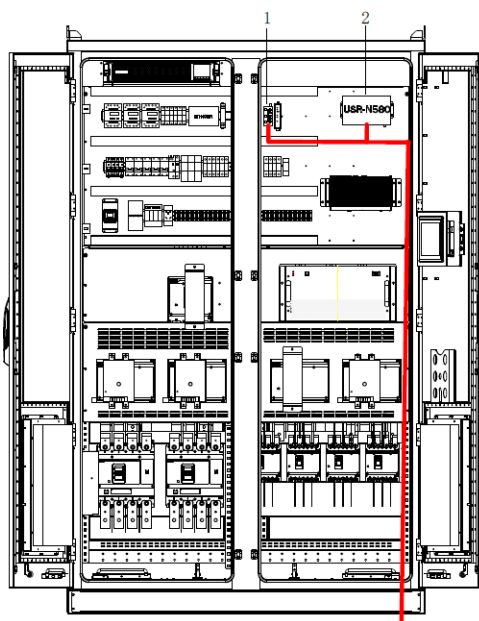


Figura 5-9 Conecte el cable de comunicación y el cable de red

N.	Dispositivo de acceso	Observación
1	Conmutador	Inserte el cable de red
2	Servidor de puerto serie	Inserte el cable de comunicación

5. Cierre los paneles de las puertas delantera y trasera.

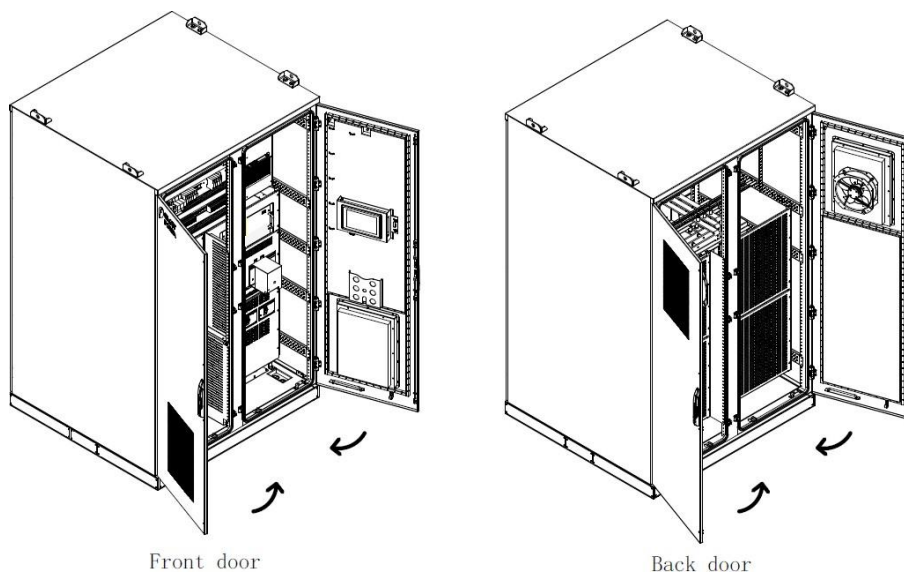


Figura 5-10 Cierre los paneles de las puertas delantera y trasera Cierre la puerta delantera:

- a. Retire el soporte de limitación que fija la puerta delantera y colóquelo en la posición inicial.
- b. Cierre la puerta delantera y asegúrese de que el cierre esté completamente bloqueado.

Cierre la puerta trasera:

- a. Retire el soporte de límite que fija la puerta trasera y colóquelo en la posición inicial.
- b. Cierre la puerta trasera y asegúrese de que la cerradura esté completamente bloqueada.

Compruebe que el cableado sea correcto y esté bien sujeto. Una vez confirmado, selle las zonas de entrada y salida con barro ignífugo.

5.3 Comprobación de la instalación

Tabla 5-4 Comprobación de la instalación

N.º	Elemento de inspección	☐ Cumplido ☐ No cumplido
1	Si los pernos de fijación de la parte inferior del armario están bien sujetos.	☐ Satisfecho ☐ No satisfecho
2	Compruebe si los tornillos de los terminales están apretados en todas las posiciones para garantizar que los terminales no se muevan.	☐ Satisfecho ☐ No satisfecho
3	Los terminales y los cables están firmemente engarzados.	☐ Satisfecho ☐ No satisfecho
4	Compruebe que el tubo termorretráctil cubra completamente los terminales y los núcleos de los cables sin dejar ninguna parte expuesta.	☐ Satisfecho ☐ No satisfecho
5	Compruebe si se ha completado el sellado ignífugo con barro en las zonas de entrada y salida.	☐ Satisfecho ☐ No satisfecho
6	Antes de cerrar la puerta, confirme que no haya objetos adicionales dentro de la caja.	☐ Satisfecho ☐ No satisfecho

5.4 Procedimientos operativos

5.4.1 Procedimientos de funcionamiento al encender

1. Utilice equipo de protección aislante, mantenga pulsado el botón de encendido del SAI durante 3 segundos para encenderlo y compruebe que el voltaje de salida es de 220 V CA en el panel del SAI.



Figura 5-11 UPS

2. Cierre los disyuntores miniatura 1QF, 1QF1-6.

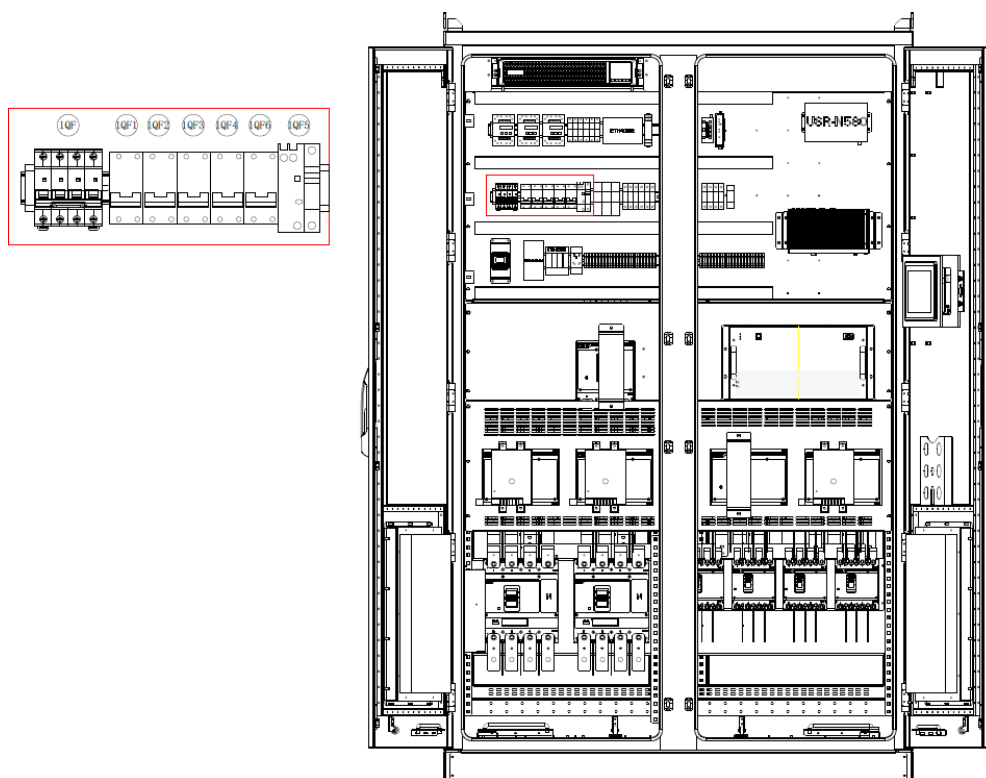


Figura 5-12 Cierre el disyuntor miniatura 1QF, 1QF1-6

3. Cierre el disyuntor de caja moldeada QF1; los disyuntores de caja moldeada QFM1 y QF2 se cerrarán automáticamente.

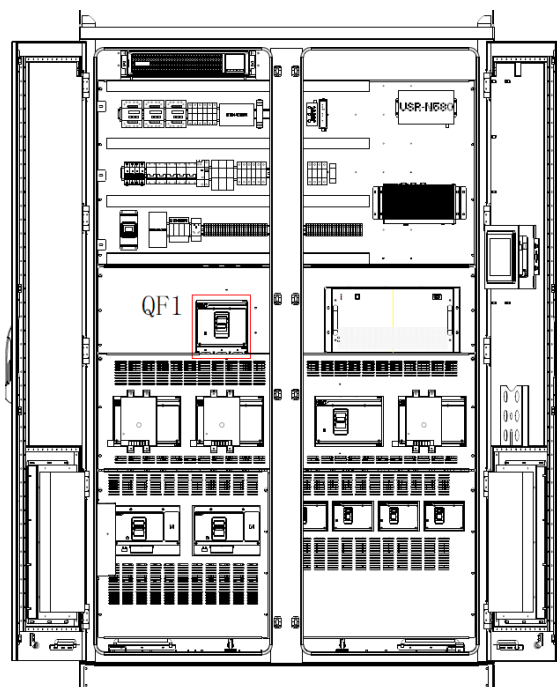


Figura 5-13 Cierre el interruptor automático en caja moldeada QF1

4. Cierre manualmente los interruptores automáticos en caja moldeada QF4~9.

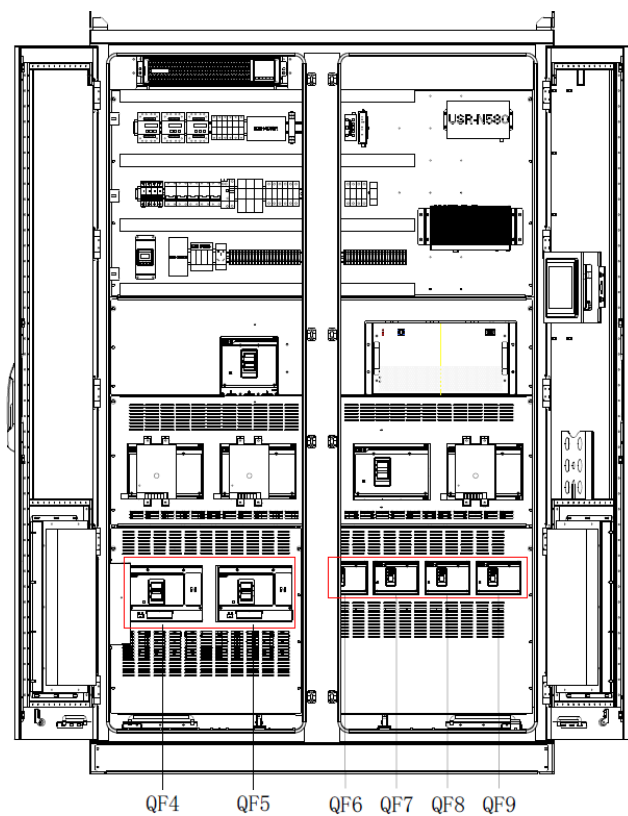


Figura 5-14 Cierre manualmente los interruptores automáticos en caja moldeada QF4~9

5. Compruebe el estado del sistema en la pantalla LEMS, configure el modo LEMS conectado/desconectado de la red y ajuste los parámetros de potencia según sea necesario.



Figura 5-15 Pantalla LEMS

5.4.2 Procedimientos de apagado

1. Compruebe el estado del sistema en la pantalla LEMS, configure el LEMS para que emita un comando de apagado del PCS;
2. El comando LEMS interrumpe QFM1.
3. Desconecte todos los demás disyuntores;
4. Mantenga pulsado el SAI durante 3 segundos; el SAI se apagará y las luces indicadoras del panel de visualización del SAI se apagarán;



Figura 5-16 UPS

Nota: Si se puede mantener el suministro eléctrico a las cargas críticas sin desconectar la red, omita los pasos anteriores.

5.4.3 Procedimientos de funcionamiento del BMS

Chint recomienda encarecidamente que el BMS sea configurado y depurado por representantes autorizados de fábrica, de lo contrario no estará cubierto por la garantía.

El ESMU puede comunicarse con el LEMS a través de ModbusTCP. Los ESMU no se comunican entre sí y deben tratarse como un subsistema independiente. El LEMS identifica los diferentes ESMU por su dirección IP. A continuación se muestra un ejemplo de arquitectura:

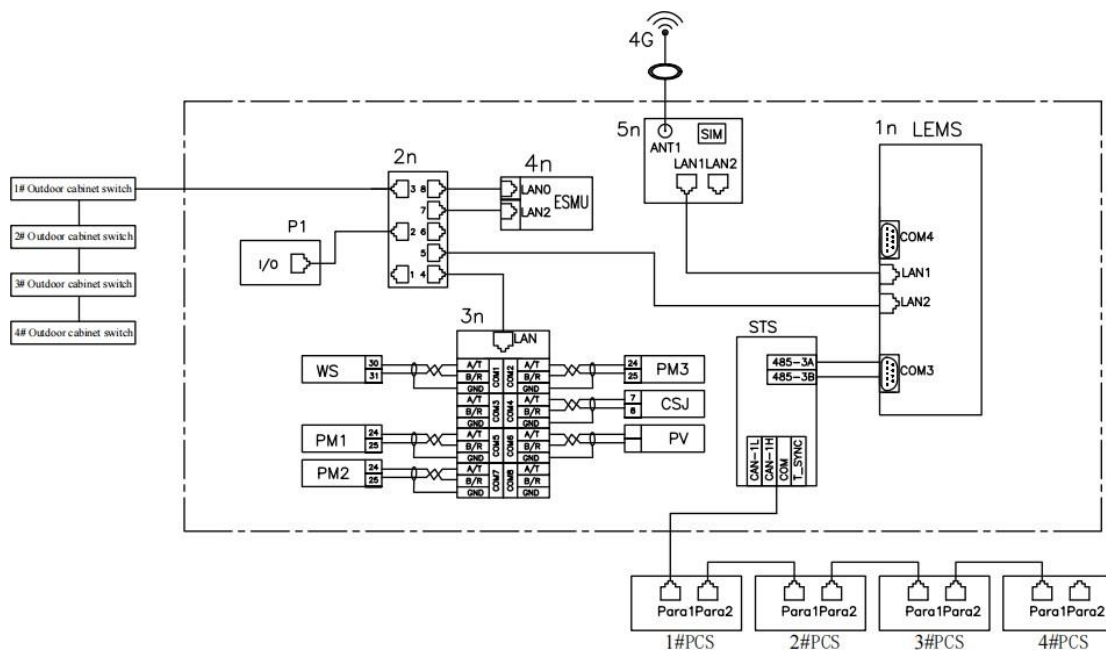


Figura 5-17 Diagrama de la arquitectura de comunicación del sistema

6 Procedimientos de emergencia

6.1 Medidas de primeros auxilios

Medidas que deben tomarse en caso de fuga o derrame de electrolito y otras sustancias:

Si se produce una fuga de electrolito u otros materiales, evacúe la zona inmediatamente. Proporcione la máxima ventilación y retire los objetos o gases nocivos. Limpie con un paño, deséchelo en una bolsa de plástico y, a continuación, colóquelo en una lata de hierro para que la batería se enfríe y el vapor se disipe. Evite el contacto con la piel y los ojos o la inhalación de vapores, o utilice un absorbente para eliminar el líquido derramado e incínzelo. Las medidas de primeros auxilios para las diferentes partes son las siguientes:

- Primeros auxilios para los ojos: enjuague los ojos con abundante agua durante al menos 15 minutos, levantando ocasionalmente los párpados superiores e inferiores, mientras busca asistencia médica.
- Primeros auxilios para la piel: quítese la ropa contaminada, enjuague la piel con abundante agua o dúchese durante 15 minutos, mientras busca asistencia médica.
- Primeros auxilios en caso de inhalación: Salir inmediatamente de la zona de la fuga al aire libre y utilizar oxígeno si se dispone de él.
- Primeros auxilios en caso de ingestión accidental: beba inmediatamente leche o agua e induzca el vómito en el paciente. Si el paciente pierde el conocimiento, busque asistencia médica inmediatamente.

6.2 Evaluación del riesgo de incendio

6.2.1 Principios generales

El principio de Chint es proteger a todos, incluidos los empleados, clientes y contratistas, de posibles lesiones y riesgos para la salud que puedan surgir de las actividades laborales. Chint proporcionará y mantendrá un entorno de trabajo, equipos y sistemas de trabajo seguros y saludables para todos los empleados, y les proporcionará la información, la formación y la supervisión necesarias para tal fin.

Chint concederá gran importancia a la salud y la seguridad y cumplirá todos los requisitos legales.

6.2.2 Sistema de gestión

El plan de gestión de la seguridad contra incendios se incluye en el documento «Salud y seguridad». En él se confirmará la realización de una evaluación del riesgo de incendio para garantizar una seguridad adecuada contra incendios y se revisará cuando sea necesario.

Cualquier deficiencia identificada durante el proceso de evaluación del riesgo de incendio se priorizará y corregirá según corresponda. Chint determina las medidas de protección y prevención para la extinción de incendios, y el cliente es responsable de notificar a las demás partes responsables.

- Asegúrese de que estas recomendaciones se implementen y se comuniquen a otros empleados.
- Garantizar la coordinación entre las demás partes responsables.
- La seguridad contra incendios debe ser un punto del orden del día en las reuniones semanales de los responsables de los usuarios finales.

6.2.3 Descripción general

El equipo instalado en este sistema incluye principalmente sistemas de protección (como interruptores automáticos en caja moldeada, fusibles, interruptores automáticos en miniatura, etc.), sistemas de gestión térmica y cables.

El tiempo de resistencia al fuego de la carcasa del armario alcanza los 60 minutos, lo que cumple con los requisitos de protección contra incendios de la norma EN1364-1.

6.2.4 Clasificación de los riesgos de incendio

Tabla 6-1 Naturaleza y tipos de riesgos de fuentes de incendio

N.º	Riesgo de incendio	Descripción detallada	Medidas correspondientes
1	Fuente de incendio externa	Si la temperatura supera los 130 °C, existe riesgo de fallo de la batería e incendio.	El armario STS cuenta con una capa aislante ignífuga. Solo hay que asegurarse de que el armario se mantenga alejado del fuego y de fuentes de calor.
2	Fuente de calor externa		
3	Cortocircuito externo	Durante el proceso de instalación, o si el fusible no se instala correctamente, puede haber riesgos de cortocircuito externo, arco eléctrico e incendio.	Instale los tornillos según el manual de instalación y realice una inspección exhaustiva para asegurarse de que todos estén bien apretados.
4	Tornillos sueltos	Esto provoca una resistencia de contacto excesiva y calentamiento en los puntos de conexión y los cables.	
5	Descarga excesiva		

6.2.5 Protección de seguridad del sistema

Las consideraciones se realizan desde cinco aspectos: seguridad de los componentes, seguridad de las celdas de la batería, seguridad eléctrica, seguridad mecánica y seguridad medioambiental.

- Seguridad de los componentes

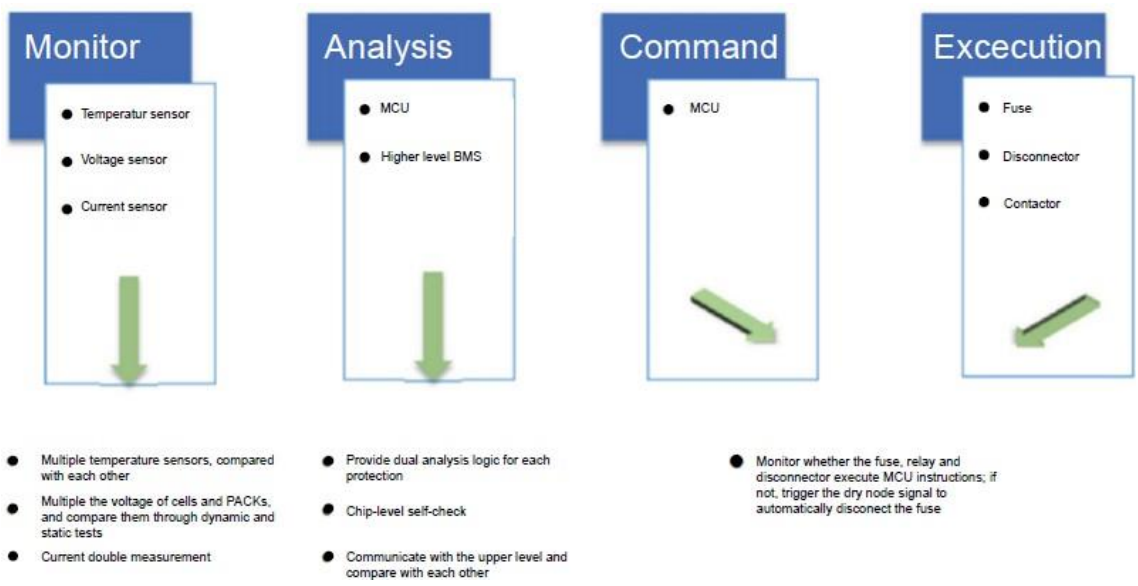
Tabla 6-2 Los componentes cumplen con las normas IEC

N.	Nombre del componente	Número de norma de conformidad
1	Componentes plásticos	IEC 60707
2	Fusible	IEC 60269
4	Relé	IEC 60947
5	BMS	IEC 60950
6	Anticorrosión	IEC 60068

- Seguridad eléctrica

Tabla 6-3 Umbral de protección (referencia)

Función BMS	Descripción detallada	Parámetros
Sobrecarga de una sola celda	Umbral de protección contra sobrecarga de voltaje	3,65 V
	Tiempo de retardo de la protección contra sobrecarga	3 s
Sobredescarga de una sola celda	Umbral de protección contra sobretensión por descarga excesiva	2,50 V
	Tiempo de retardo de protección contra descarga excesiva	3 s
	Umbral de tensión de recuperación de descarga	3,0
Sobrecarga del paquete de baterías	Umbral de protección contra sobrecarga de voltaje	189,8 V
	Tiempo de retardo de la protección contra sobrecarga	3 s
	Umbral de tensión de recuperación de sobrecarga	182 V
Sobredescarga del paquete de baterías	Umbral de protección contra sobredescarga de voltaje	130 V
	Tiempo de retardo de protección contra sobredescarga	3 s
	Umbral de tensión de recuperación de descarga	156 V
Protección contra sobrecorriente	Tiempo de retardo de la protección contra sobrecorriente de descarga 1	5 s
	Protección contra sobrecorriente de descarga 2	205 A
	Tiempo de retardo de la protección contra sobrecorriente de descarga 2	500 ± 50 ms
	Protección contra sobrecorriente de carga	205 A
Cortocircuito	Protección contra cortocircuitos	-
	Condiciones de protección	Cortocircuito de carga

	Condiciones de recuperación	Desconexión de carga
Protección contra sobretemperatura	Protección contra alta temperatura de carga	55 °C
	Recuperación de la temperatura de carga	45 °C
	Protección contra alta temperatura de descarga	55 °C
	Recuperación de la temperatura de descarga	45 °C
	Protección contra baja temperatura de carga	0 °C
	Recuperación de la temperatura de carga	5 °C
	Protección contra baja temperatura de descarga	-20
	Recuperación de la temperatura de descarga	0 °C
Mecanismo de doble protección: 		

- Seguridad mecánica

Cumple con la norma UN38.3, superando pruebas como presión estática, impacto, caída e instalación.

- Seguridad medioambiental

Medidas preventivas: control de temperatura, material UL94-V0, carcasa metálica, protección contra altas temperaturas BMS, etc.

6.2.6 Identificar los riesgos de incendio

- Fuente de ignición

No hay fuentes de ignición evidentes en todo el entorno del sistema, y está

prohibido fumar dentro del armario.

- Materiales combustibles

No hay combustible ni grandes cantidades de papel; solo algunos documentos de registro de mantenimiento.

- Proceso de trabajo

Ningún proceso supone un riesgo grave de incendio.

6.3 Plan de alerta de emergencia

6.3.1 Plan de alerta de emergencia

Punto de reunión de seguridad: lo especificará el cliente final. Medidas que se

deben tomar tras descubrir un incendio:

- Utilice el punto de alarma contra incendios más cercano para dar la alarma.
- Diríjase al punto de reunión de seguridad designado y regístrese inmediatamente.
- Llame a los bomberos con un teléfono móvil (después de salir del armario).
- Póngase en contacto con los bomberos después de su llegada.
- No intente apagar incendios pequeños, aunque se sienta seguro.
- No se exponga a riesgos de incendio. Medidas

que debe tomar después de oír la alarma:

- Diríjase al punto de reunión de seguridad designado y regístrese inmediatamente.
- Llame a los bomberos con un teléfono móvil (después de salir del edificio).
- Póngase en contacto con los bomberos tras su

llegada. Visitantes:

- Asegúrese de que todos los visitantes y contratistas sean acompañados al punto de reunión seguro.
- Ayude a las personas discapacitadas en la evacuación si es necesario.

El armario STS debe instalarse sobre una base de cemento o una estructura soportada por perfiles de acero con una superficie ignífuga. La base debe ser plana, sólida, segura, fiable y tener suficiente capacidad de carga. Queda estrictamente prohibido cualquier hundimiento o inclinación en la superficie de la base.

7 Mantenimiento del sistema

7.1 Mantenimiento de los componentes

7.1.1 Configuración ESMU

El sistema accede automáticamente a la interfaz principal al iniciarse. La interfaz principal muestra información como el voltaje y la corriente totales del sistema de baterías, así como el voltaje, la corriente, el valor SOC y el estado de funcionamiento del grupo de baterías.

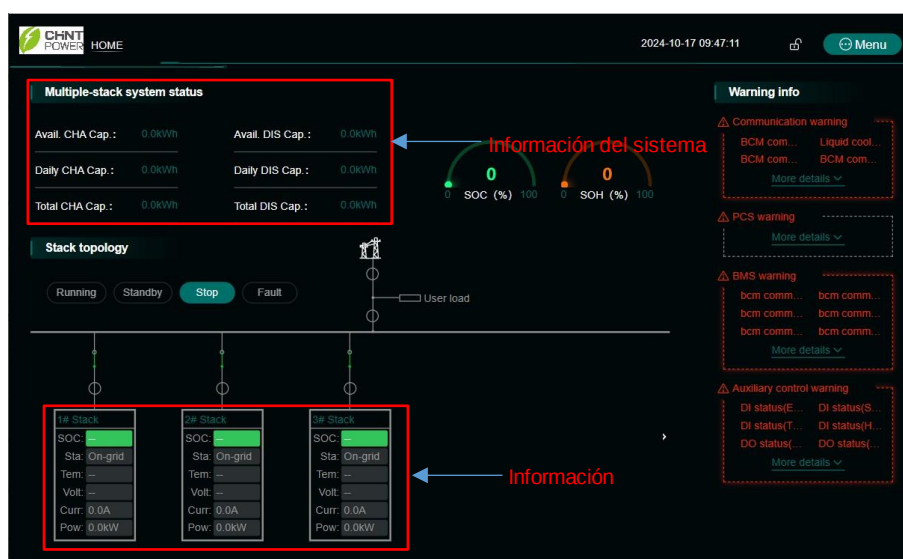


Figura 7-1 Interfaz principal



Haga clic en el icono del grupo de baterías en la interfaz principal para mostrar información detallada, incluyendo voltaje, corriente, SOC, SOH, capacidad de carga/descarga, y el voltaje y temperatura máximos y tensión y temperatura máximas y mínimas de las celdas.



Figura 7-2 Parámetros del clúster de baterías (referencia)



Haga clic en el icono del paquete de baterías en la figura anterior para mostrar el voltaje de cada paquete de baterías, la temperatura en cada ubicación, la información de advertencia/fallo, etc.

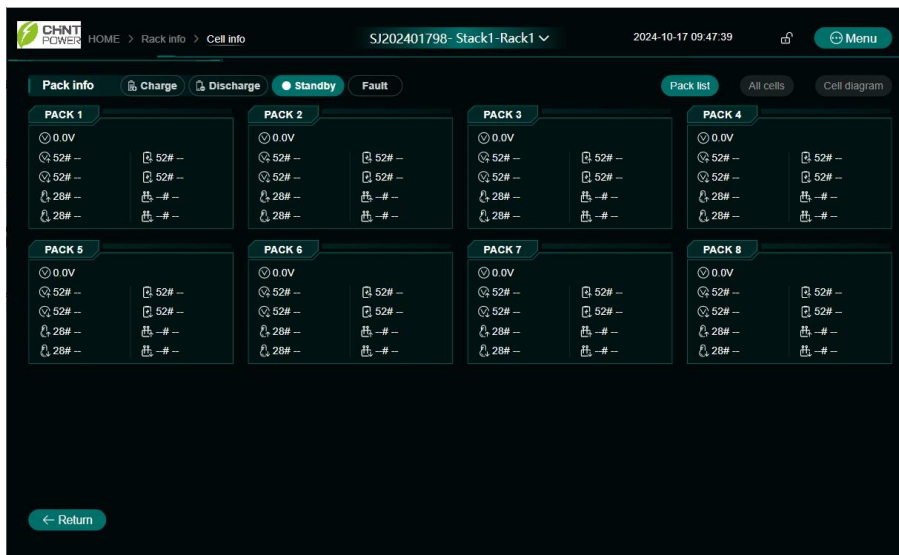


Figura 7-3 Parámetros del paquete de baterías (referencia)

7.1.2 Calibración automática del BMS

El estado de carga (SoC) del sistema de baterías debe calibrarse durante el mantenimiento. Esta calibración requiere un proceso completo de carga y descarga, que es un proceso de calibración automático.

7.2 Prueba del sistema BMS

Dependiendo del proyecto, los parámetros de la prueba del BMS pueden variar.

La prueba de la función de comunicación y control, la comprobación de la configuración de los parámetros y la prueba de la función de alarma y protección deben realizarse una vez al año.

7.2.1 Prueba de la función de comunicación y control

Tabla 7-1 Prueba de comunicación y función de control

Objetivo de la prueba:			
1. El BMS debe poder comunicarse normalmente con el PCS y el LEMS.			
2. El BMS debe controlar el contactor para abrirlo o cerrarlo.			
Requisitos previos:			
Se ha completado la inspección visual de la batería, el PCS y la HMI.			
Procedimiento de prueba:			
1. Compruebe la HMI del PCS para confirmar si hay información del BMS.			
2. Compruebe la HMI del LEMS para confirmar si hay información del BMS.			
3. Conecte todas las comunicaciones del grupo de baterías en paralelo al control de la pantalla.			
4. Desconecte la comunicación entre el grupo de baterías y el control de la pantalla.			
5. Consulte el diagrama de la arquitectura de comunicación, véase la figura 3-2.			
Parámetros de prueba:			
PCS, LEMS y contactor responden con normalidad			
Registro de la prueba:			
Categoría	Contenido de la prueba	Resultado de la prueba (Aprobado √/Suspendo ×)	Observaciones (si las hay)
1	Comunicación entre BMS y PCS		
2	Comunicación entre BMS y LEMS		
3	Conecte todos los grupos de baterías en paralelo a la unidad de visualización y control.		
4	Desconecte los grupos de baterías de la unidad de visualización y control.		

7.2.2 Configuración de parámetros

Tabla 7-2 Comprobación de la configuración de parámetros

Objetivo de la prueba:				
Los ajustes de los parámetros del BMS son correctos.				
Requisitos previos:				
Se ha completado la prueba de comunicación y control.				
Proceso de prueba:				
Compruebe los siguientes ajustes de parámetros con la tabla estándar de la interfaz hombre-máquina. - Umbral de protección contra sobretensión de la batería: Primario: 3,5 V, Secundario: 3,6 V, Terciario: 3,65 V. - Umbral de protección contra sobretensión de tensión total: Primario: 910 V, secundario: 936 V, terciario: 949 V. - Umbral de protección contra sobrettemperatura de carga: Nivel 1: 45 °C, Nivel 2: 50 °C, Nivel 3: 55 °C.				
Parámetros de prueba:				
Ajustes de parámetros en el BMS				
Registro de pruebas:				
Categoría	Contenido de la prueba	Datos de la prueba	Resultado de la prueba (Aprobado ☐ /Suspenseo ☐)	Observaciones (si las hay)
1	Si se dispone de derechos administrativos para configurar los parámetros	N/A	N/A	
2	Configuración del umbral de protección del voltaje de la batería			
3	Ajuste del umbral de protección de voltaje total del sistema			
4	Ajuste del umbral de protección contra sobrecalentamiento durante la carga del sistema			

7.2.3 Prueba de la función de alarma y protección

Tabla 7-3 Prueba de la función de alarma y protección contra sobretensión

Objetivo de la prueba:				
Asegurarse de que el BMS puede implementar funciones de protección durante las alarmas de sobretensión primaria, secundaria y terciaria.				
Requisitos previos:				
Se han completado la prueba de la función de supervisión y la prueba de precisión.				
Procedimiento de prueba:				
- Restablezca el umbral de protección de tensión para que la tensión total o la tensión unitaria alcancen las alarmas de sobretensión primaria, secundaria y terciaria, respectivamente. Tensión total primaria predeterminada: 910 V, tensión total secundaria predeterminada: 936 V, tensión total terciaria predeterminada: 949 V. - La alarma debe mostrarse en el control de la pantalla. - Compruebe si el BMS tiene la función de protección correspondiente.				
Parámetros de prueba:				
- Cuando se produce una alarma de sobretensión primaria, el BMS debe notificar al PCS que reduzca la potencia de funcionamiento. - Cuando se produce una alarma de sobretensión secundaria, el BMS debe notificar al PCS que detenga la carga y la descarga (el límite de corriente es 0). - Cuando se produce una alarma de sobretensión terciaria, el BMS notifica al PCS que se apague y el BMS espera 3 segundos para desconectar el contactor.				
Registro de prueba:				
Categoría	Contenido de la prueba	Datos de la prueba	Resultado de la prueba (Aprobado √/Suspendido x)	Observaciones (si las hay)
1	Visualización de la alarma de control de la pantalla	N/A		
2	Función de protección contra sobrevoltaje primario			
3	Función de protección contra sobretensión secundaria			
4	Función de protección de alarma de sobretensión terciaria			

Tabla 7-4 Prueba de la función de alarma y protección contra subtensión

Objetivo de la prueba:				
Asegurar que el BMS puede implementar funciones de protección durante alarmas de subtensión primaria, secundaria y terciaria				
Requisitos previos:				
Se han completado la prueba de la función de supervisión y la prueba de precisión.				
Procedimiento de prueba:				
1. Restablezca el umbral de protección de tensión para que la tensión total o la tensión unitaria alcancen las alarmas de subtensión primaria, secundaria y terciaria, respectivamente. Tensión total primaria predeterminada: 780 V, tensión total secundaria predeterminada: 728 V, tensión total terciaria predeterminada: 650 V 2. La alarma debe mostrarse en el control de la pantalla. 3. Compruebe si el BMS tiene la función de protección correspondiente.				
Parámetros de prueba:				
1. Cuando se produce una alarma de subtensión primaria, el BMS debe notificar al PCS que reduzca la potencia de funcionamiento. 2. Cuando se produce una alarma secundaria de subtensión, el BMS notificará al PCS que detenga la carga/descarga (el límite de corriente es 0). 3. Cuando se produce una alarma terciaria de subtensión, el BMS notificará al PCS que se apague y, a continuación, el BMS desconectará el contactor tras un retraso de 3 segundos.				
Registro de pruebas:				
Categoría	Contenido de la prueba	Datos de la prueba	Resultado de la prueba (Aprobado ✓/Suspendido x)	Observaciones (si las hay)
1	Visualización de la alarma de control de la pantalla	N/A		
2	Función de protección de alarma por subtensión primaria			
3	Función secundaria de protección contra alarmas por subtensión			
4	Función de protección de alarma por subtensión terciaria			

Tabla 7-5 Prueba de la función de alarma y protección contra sobrecorriente

Objetivo de la prueba:				
Asegúrese de que el BMS pueda implementar funciones de protección durante las alarmas de sobrecorriente secundarias y terciarias.				
Requisitos previos:				
Se han completado la función de supervisión y la prueba de precisión.				
Procedimiento de prueba:				
1. Restablezca el umbral de protección de corriente para que la corriente alcance las alarmas de sobrecorriente secundaria y terciaria, respectivamente. Corriente de sobrecarga primaria predeterminada: 185 A, corriente de sobrecarga secundaria predeterminada: 195 A, corriente de sobrecarga terciaria predeterminada: 205 A. 2. La alarma debe aparecer en el control de la pantalla. 3. Compruebe si el BMS tiene la función de protección correspondiente.				
Parámetros de prueba:				
1. Cuando se produce una alarma de sobrecorriente secundaria, el BMS debe notificar al PCS que detenga la carga/descarga (el límite de corriente es 0). 2. Cuando se produce una alarma de sobrecorriente terciaria, el BMS notificará al PCS que se apague y, a continuación, el BMS desconectará el contactor tras un retraso de 3 segundos.				
Registro de prueba:				
Categoría	Contenido de la prueba	Datos de la prueba	Resultado de la prueba (Aprobado ✓/Suspendido ×)	Observaciones (si las hay)
1	Visualización de la alarma de control de la pantalla	N/A		
2	Función de protección secundaria contra sobrecarga de corriente implementada			
3	La función de protección implementa una alarma de sobrecarga de corriente terciaria			

Tabla 7-6 Prueba de la función de alarma y protección contra sobrecalentamiento

Objetivo de la prueba:				
Asegurar que el BMS puede implementar funciones de protección durante las alarmas de sobret temperatura primaria, secundaria y terciaria				
Requisitos previos:				
Se han completado la prueba de la función de supervisión y la prueba de precisión				
Procedimiento de prueba:				
- Restablezca el umbral de protección de temperatura para que la temperatura alcance las alarmas de sobret temperatura primaria, secundaria y terciaria, respectivamente. Temperatura de sobrecarga primaria predeterminada: 45 °C, temperatura de sobrecarga secundaria predeterminada: 50 °C, temperatura de sobrecarga terciaria predeterminada: 55 °C. - La alarma debe aparecer en la pantalla de control. - Compruebe si el BMS tiene la función de protección correspondiente.				
Parámetros de prueba:				
- Cuando se produce una alarma de sobret temperatura primaria, el BMS debe notificar al PCS que reduzca la potencia de funcionamiento. - Cuando se produce una alarma de sobret temperatura secundaria, el BMS debe notificar al PCS que detenga la carga/descarga (el límite de corriente es 0). - Cuando se produce una alarma de sobret temperatura de nivel 3, el BMS notifica al PCS que se apague y el BMS espera 5 segundos antes de desconectar el contactor.				
Registro de la prueba:				
Categoría	Contenido de la prueba	Datos de la prueba	Resultado de la prueba (Aprobado ☒ /Suspenseo ☐)	Observaciones (si las hay)
1	Visualización de la alarma de control de la pantalla	N/A		
2	Implementar la función de protección bajo una alarma de sobret temperatura primaria.		Basada en la temperatura ambiente.	
3	Implementar la función de protección bajo una alarma secundaria de sobret temperatura.		Basada en la temperatura ambiente.	
4	Implementar la función de protección bajo una alarma de sobret temperatura terciaria.		Basada en la temperatura ambiente.	

7.3 Mantenimiento del rendimiento

- El funcionamiento y el mantenimiento del SAI y los disyuntores deben ser realizados por personal cualificado y autorizado.
- Algunas tareas de mantenimiento requieren primero apagar el sistema.

Se debe realizar un mantenimiento de seguridad y se deben llevar los registros correspondientes para los sistemas que hayan estado en funcionamiento durante más de seis meses o que no hayan estado en funcionamiento durante mucho tiempo. Los elementos específicos son los siguientes:

- Compruebe si las puertas del armario STS se pueden abrir con normalidad y asegúrese de que el entorno dentro y fuera del armario STS esté limpio y ordenado.
- Compruebe si el aislamiento de cada línea eléctrica es anormal, si la distancia de seguridad eléctrica cumple con las normas de seguridad y si los pernos del cableado están flojos.
- Compruebe si los componentes eléctricos son normales y si los disyuntores se pueden desconectar eficazmente.

7.3.1 Procedimiento de mantenimiento del SAI

La batería es una parte importante del sistema UPS. La vida útil de la batería depende de la temperatura ambiente y del número de descargas. El uso a altas temperaturas o la descarga profunda acortarán la vida útil de la batería.

- La batería estándar incorporada es una batería de plomo-ácido sellada que no requiere mantenimiento. Cuando el SAI está conectado a la red, tanto si está encendido como si no, siempre carga la batería y proporciona funciones de protección contra sobrecargas y descargas excesivas.
- La temperatura ambiente debe mantenerse entre 15 y 25 °C en la medida de lo posible cuando se utilice la batería.
- Si el SAI no se utiliza durante un periodo prolongado, se recomienda cargarlo cada 3 meses.
- Durante el uso normal, la batería debe cargarse y descargarse una vez cada 4 a 6 meses, y cargarse después de descargarse hasta el apagado. Cuando se utiliza en zonas con altas temperaturas, la batería debe cargarse y descargarse una vez cada 2 meses, y el SAI estándar debe cargarse durante no menos de 10 horas cada vez.
- Las baterías no deben sustituirse individualmente. Siga las instrucciones del proveedor de la batería al sustituirla.
- En circunstancias normales, la vida útil de la batería es de 3 a 5 años. Si se detecta un mal estado, debe sustituirse antes. La sustitución de la batería debe ser realizada por profesionales.

Nota:

- Antes de sustituir la batería, apague el SAI y desconéctelo de la red eléctrica.
- Antes de sustituir la batería, quítese los objetos metálicos, como anillos y relojes.
- Utilice un destornillador con mango aislado para sustituir la batería y no coloque herramientas u otros objetos metálicos sobre la batería.
- Nunca provoque un cortocircuito ni invierta los terminales positivo y negativo de la batería.

7.3.2 Procedimiento de mantenimiento del disyuntor

El ciclo de mantenimiento del disyuntor suele ser recomendado por el fabricante, generalmente una vez al año, pero también puede ajustarse según el entorno y las condiciones de uso. Preste atención a lo siguiente durante el mantenimiento:

- Compruebe el aspecto: compruebe si el disyuntor presenta grietas, deformaciones u otros daños.
- Limpieza: elimine el polvo y la suciedad para evitar el sobrecalentamiento o un mal contacto.
- Compruebe el cableado: asegúrese de que el cableado esté bien sujeto, sin holguras ni corrosión.
- Prueba de funcionamiento: compruebe si el disyuntor funciona correctamente y si las funciones de disparo y reinicio son normales.
- Compruebe los registros de disparo: registre el número de disparos y sus causas, y analice si hay posibles problemas.
- Medidas de seguridad: tome las medidas de seguridad adecuadas durante el mantenimiento, como desconectar la alimentación y utilizar herramientas aisladas.

El mantenimiento regular puede prolongar la vida útil del disyuntor y garantizar que proporcione la protección necesaria en momentos críticos.

7.3.3 Procedimiento de mantenimiento del módulo STS

Para garantizar el funcionamiento normal y seguro del módulo STS, recomendamos realizar un mantenimiento periódico.

7.3.3.1 Precauciones antes del mantenimiento

 Peligro	• El módulo STS funciona con alta tensión. Por motivos de seguridad, el personal de mantenimiento no debe tocar ningún terminal con corriente durante el funcionamiento y debe asegurarse de que los terminales de tierra del equipo estén conectados a tierra de forma fiable. • Debido a la presencia de condensadores en el bus del módulo STS, los trabajos de mantenimiento deben realizarse al menos 15 minutos después de la desconexión de la alimentación. • Después de desconectar la fuente de alimentación, coloque una señal de advertencia en el punto de desconexión para evitar el encendido accidental durante el mantenimiento. • Para evitar riesgos accidentales, el personal de mantenimiento debe llevar equipo aislante durante el mantenimiento. • Solo el personal con cualificaciones profesionales está autorizado a realizar el mantenimiento del módulo STS.
---	---

7.3.3.2 Contenido y ciclo del mantenimiento diario

Tabla 7-7 Tiempo y contenido del mantenimiento diario

Elementos de mantenimiento	Contenido del mantenimiento.	Tiempo recomendado
Inspección rutinaria.	Se debe supervisar en tiempo real la tensión y la corriente de entrada y salida del módulo STS, así como su estado de funcionamiento, para garantizar que se encuentran dentro de los rangos normales.	Diario
	Preste atención a cualquier ruido anormal durante el funcionamiento del módulo STS y compruebe si hay olores inusuales.	
	Lea la temperatura interna del módulo STS y observe si se encuentra dentro del rango normal.	
Comprobación del estado	Compruebe si el módulo STS presenta daños o óxido en su aspecto.	Una vez al mes
	Compruebe si la entrada y salida de aire están obstruidas.	
	Compruebe si las condiciones de humedad, temperatura, polvo y ventilación alrededor del equipo cumplen los requisitos.	
Comprobación de los cables	Compruebe si los cables y terminales están dañados.	Tres meses
	Compruebe si el cableado del circuito principal, el cable de tierra y el cableado de comunicación están conectados de forma fiable.	
	Compruebe si hay signos de envejecimiento o quemaduras en los pernos del cableado y sacúdalos con la mano para confirmar si están bien apretados.	

8 Solución de problemas

- El armario STS es un sistema de alta tensión y solo puede ser operado por personal cualificado y autorizado.
- Antes de solucionar el problema, es necesario comprobar si todas las conexiones y ajustes de los cables son correctos y si el sistema del armario STS se puede iniciar con normalidad.

8.1 Solución de problemas del BMS

Tabla 8-1 Fallos y soluciones

N.	Fenómeno del fallo	Solución
1	El control de la pantalla no funciona correctamente después del arranque.	Registre el fenómeno y reinicie el suministro eléctrico.
2	No se pueden obtener datos en la pantalla de control de visualización	Compruebe si el cable BMS está conectado y si la configuración de la dirección IP del grupo de baterías es incorrecta.
3	El contactor de la interfaz de control de la pantalla no se puede cerrar	Compruebe si la diferencia de tensión entre los grupos de baterías es superior a 5 V, en cuyo caso el BMS iniciará el programa de protección.
4	El voltaje total de un solo grupo de baterías es demasiado bajo y el ESBMM se ha desconectado	Compruebe si la línea de 24 V del ESBMM está correctamente conectada; sustituya el módulo ESBMM y compruebe si el módulo vuelve a funcionar con normalidad.
5	Muestreo de voltaje anormal de una sola batería	Desmonte el paquete de baterías y compruebe si el fusible de muestreo está fundido; sustituya el módulo ESBMM y compruebe si el módulo vuelve a funcionar con normalidad.
6	El ESBMM no realiza la función de equilibrio	Desmonte el paquete de baterías y compruebe si el fusible de muestreo está fundido; sustituya el módulo ESBMM y compruebe si el módulo vuelve a funcionar con normalidad.
7	La pantalla muestra que el voltaje total del grupo de baterías es normal, pero no hay corriente o hay tres veces más corriente durante la carga y la descarga.	Compruebe si aumenta la resistencia de contacto del circuito del grupo de baterías; compruebe si el paquete de baterías está bien apretado; compruebe si el fusible del bus de CC está dañado; compruebe si aumenta la resistencia interna del paquete de baterías y si el voltaje está dentro del rango normal.

8.2 Sustitución del disyuntor

- Este sistema de baterías es un sistema de CC de alto voltaje y solo puede ser operado por personal autorizado y cualificado.
- Antes de sustituir los componentes principales, se debe desconectar el circuito principal del conjunto de baterías para su mantenimiento.

- Todas las reparaciones y sustituciones de componentes solo pueden ser realizadas por personal cualificado y deben utilizar materiales, piezas y componentes homologados para la sustitución.

Los pasos para sustituir el disyuntor son los siguientes:

1. En primer lugar, asegúrese de que la alimentación eléctrica esté desconectada, utilice una llave inglesa para aflojar los pernos o tuercas del cableado del disyuntor y, a continuación, retire las lengüetas de cableado del disyuntor.
2. Instalación del disyuntor: coloque el nuevo disyuntor en la posición original, asegurándose de que esté alineado con la placa de montaje o el riel. A continuación, inserte las lengüetas de cableado en el zócalo de la hoja del disyuntor y fíjelas con tuercas o tornillos.
3. Conexión del cableado: Según el diagrama de cableado original, conecte los cables del circuito original al nuevo disyuntor en secuencia, asegurándose de que las conexiones sean seguras y fiables. Utilice un destornillador eléctrico o una llave dinamométrica para apretar los pernos o tuercas del cableado uno por uno.
4. Prueba de funcionamiento: Una vez completada la sustitución del disyuntor, restablezca el suministro eléctrico y realice una prueba de funcionamiento del disyuntor. Compruebe si las funciones de cierre y apertura del disyuntor son normales accionando el interruptor.

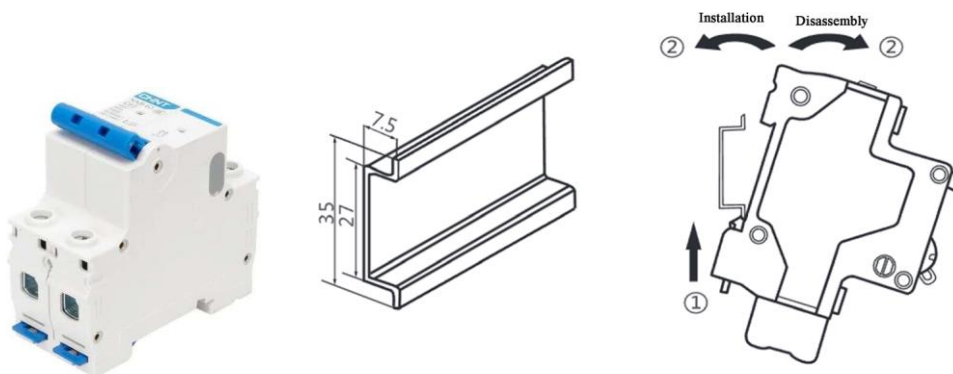


Figura 8-1 Sustitución del disyuntor

8.3 Solución de problemas del SAI

- El SAI es un equipo profesional y solo puede ser manejado por personal cualificado y autorizado.
- Antes de sustituir componentes importantes, se debe desconectar la fuente de alimentación y la comunicación.
- Todas las reparaciones y sustituciones de componentes solo pueden ser realizadas por personal cualificado y deben utilizar materiales, piezas y componentes homologados para su sustitución.

Tabla 8-2 Código de alarma del SAI y descripción

Código de alarma	Descripción de la alarma	Tipo de alarma	Comportamiento del zumbador
01	Tiempo de espera de arranque suave del BUS	Fallo	El zumbador suena continuamente
02	Fallo de alta tensión del BUS	Fallo	El zumbador suena continuamente
03	Fallo de baja tensión del BUS	Fallo	El zumbador suena continuamente
05	Fallo por cortocircuito en el BUS	Fallo	El zumbador suena continuamente
06	Tiempo de arranque suave del inversor agotado	Fallo	El zumbador suena continuamente
07	Fallo de tensión alta del inversor	Fallo	El zumbador suena continuamente
08	Fallo de tensión baja del inversor	Fallo	El zumbador suena continuamente
10	Fallo de cortocircuito en el voltaje del inversor	Fallo	El zumbador suena continuamente
22	Fallo por sobrecarga	Fallo	El zumbador suena continuamente
23	Fallo por sobretensión	Fallo	El zumbador suena continuamente
29	Fallo del rectificador	Fallo	El zumbador suena continuamente
55	NTC no conectado	Fallo	El zumbador suena continuamente
57	Batería no conectada en modo batería	Fallo	El zumbador suena continuamente
59	Fallo por sobrecarga de la batería	Fallo	El zumbador suena continuamente
62	Circuito abierto del condensador del inversor	Fallo	El zumbador suena continuamente
04	Anomalía en la red eléctrica	Advertencia	Apagado

07	L, N invertidos	Advertencia	1 pitido cada 2 minutos
08	Bypass anormal	Advertencia	Desactivado
0A	Batería no conectada	Advertencia	1 pitido por segundo
0b	Alarma de voltaje bajo de la batería	Advertencia	1 pitido por segundo
0c	Advertencia de sobrecarga de la batería	Advertencia	El zumbador suena continuamente
0F	Alarma de sobrecarga	Advertencia	2 pitidos por segundo
10	Fallo del ventilador	Advertencia	1 pitido por segundo
12	Fallo del cargador	Advertencia	El zumbador suena continuamente
1A	Anomalía en el NTC	Advertencia	Apagado
1b	Advertencia de sobrecalentamiento NTC	Advertencia	Desactivada
20	Otras alarmas externas	Advertencia	Desactivada
54	Modelo de SAI desconocido	Advertencia	El zumbador suena continuamente

Tabla 8-3 Solución de problemas del SAI

Fenómeno de fallo	Causa	Solución
El icono de la batería parpadea	Voltaje de la batería demasiado bajo o batería no conectada	Compruebe la sección de la batería del SAI y conéctela correctamente. Si la batería está dañada, póngase en contacto con su proveedor
El icono de carga está apagado, el indicador de alarma parpadea una vez por segundo y muestra el código de alarma «12», el zumbador suena continuamente	Fallo de carga del SAI	Póngase en contacto con su proveedor
El indicador de advertencia de la pantalla LCD parpadea una vez por segundo y muestra el código de alarma «07», y el zumbador suena una vez cada 2 minutos	Los cables neutro y vivo de entrada están invertidos.	Compruebe si los cables neutro y vivo de entrada están invertidos y si el cable de tierra de entrada no está conectado o está mal conectado.
La alimentación de la red es normal, pero el SAI no se conecta a la red	El disyuntor de entrada del SAI se ha disparado	Restablezca manualmente el disyuntor
Tiempo de descarga de la batería demasiado corto	Carga insuficiente de la batería	Mantenga el SAI conectado a la red durante más de 10 horas para recargar la batería

	Sobrecarga del SAI	Compruebe el nivel de carga y retire los equipos no críticos
	Envejecimiento de la batería, capacidad reducida	Sustituya la batería; póngase en contacto con su proveedor para obtener la batería y sus componentes
El SAI no se inicia después de pulsar el botón de encendido	El botón de encendido se pulsó durante muy poco tiempo	Mantenga pulsado el botón de encendido durante más de un segundo para iniciar el SAI
	El SAI no está conectado a la batería o el voltaje de la batería es bajo y se inicia con una carga	Conecte correctamente la batería del SAI. Si el voltaje de la batería es bajo, apague primero la alimentación y, a continuación, inicie el SAI sin carga.
	Fallo interno del SAI	Póngase en contacto con su proveedor
El indicador de advertencia LCD parpadea una vez por segundo y muestra el código de alarma «07», y el zumbador suena una vez cada 2 minutos	Los cables neutro y vivo de entrada están invertidos/el cable de tierra no está conectado	Compruebe si los cables neutro y vivo de entrada están invertidos o si no hay cable de tierra

8.4 Solución de problemas del módulo STS

Tabla 8-4 Solución de problemas del módulo STS

Fenómeno de fallo	Causa	Solución
Fallo del EPO	Señal de contacto seco externo anómala	Compruebe si el EPO está en cortocircuito o si los contactos normalmente abiertos y normalmente cerrados están conectados correctamente
Fallo de la fuente de alimentación de 24 V	Fallo de la fuente de alimentación auxiliar interna	(1) Compruebe si la fuente de alimentación de la placa de procesamiento de señales está fuera de rango; repare la fuente de alimentación. (2) Compruebe si el cable de alimentación entre la placa de alimentación auxiliar y la placa de detección está conectado de forma correcta y fiable. (3) Compruebe si el cable plano flexible que va de la placa de control a la placa de detección está suelto; apriete el cable plano flexible. (4) Compruebe si la placa de detección funciona correctamente; sustituya la placa de detección.
Fallo del ventilador	Bloqueo del ventilador	Compruebe si el ventilador está bloqueado o no gira.
Fallo de conexión	Fallo de conexión interna	Confirme si el módulo IGBT se está sobrecalentando y compruebe si el ventilador funciona con normalidad.

Fallo de la fuente de alimentación de 15 V	Fallo de la fuente de alimentación auxiliar interna	(1) Compruebe si la fuente de alimentación de la placa de procesamiento de señales está fuera de rango; repare la fuente de alimentación. (2) Compruebe si el cable de alimentación entre la placa de alimentación auxiliar y la placa de detección está conectado de forma correcta y fiable. (3) Compruebe si el cable plano flexible que va de la placa de control a la placa de detección está suelto; apriete el cable plano flexible. (4) Compruebe si la placa de detección funciona con normalidad; sustituya la placa de detección.
Fallo de sobretensión en la fase A	La tensión de red supera el límite	(1) Confirme si la red está sobrecargada: el sistema necesita protección contra apagado cuando la red está sobrecargada. (2) Compruebe si el punto de protección contra sobretensión de la red es adecuado. (3) Compruebe si el cable de detección de tensión de red está suelto o presenta anomalías; conecte el cable de detección firmemente.
Fallo de sobretensión en la fase B	El voltaje de la red supera el límite	(1) Confirme si la red está sobrecargada: el sistema necesita protección contra apagado cuando la red está sobrecargada. (2) Confirme si el punto de protección contra sobretensión de la red es adecuado. (3) Compruebe si el cable de detección de tensión de red está suelto o presenta alguna anomalía; conecte el cable de detección firmemente.
Fallo por sobretensión en la fase C	El voltaje de la red supera el límite	(1) Confirme si la red está sobrecargada: el sistema necesita protección contra apagado cuando la red está sobrecargada. (2) Confirme si el punto de protección contra sobretensión de la red es adecuado. (3) Compruebe si el cable de detección de tensión de red está suelto o presenta alguna anomalía; enchufe bien el cable de detección.
Fallo de subtenión en la fase A	La tensión de red está por debajo del límite	(1) Confirme si la red tiene subtenión : el sistema necesita protección contra apagado cuando la red tiene subtenión. (2) Confirme si el punto de protección contra subtenión de la red es adecuado. (3) Compruebe si el cable de detección de tensión de red está suelto o presenta anomalías: conecte el cable de detección firmemente.
Fallo de subtenión en la fase B	El voltaje de la red está por debajo del límite	(1) Confirme si la red tiene subtenión. : el sistema necesita protección contra apagado cuando la red tiene subtenión.

		(2) Confirme si el punto de protección contra subtensión de la red es adecuado. (3) Compruebe si el cable de detección de tensión de la red está suelto o presenta anomalías: conecte el cable de detección firmemente.
Fallo por subtensión en la fase C	La tensión de la red está por debajo del límite	(1) Confirme si la red tiene subtensión : el sistema necesita protección contra apagado cuando la red está por debajo de la tensión mínima. (2) Confirme si el punto de protección contra subtensión de la red es adecuado. (3) Compruebe si el cable de detección de tensión de la red está suelto o presenta anomalías: conecte el cable de detección firmemente.
Sobrefrecuencia de la red	La frecuencia de la red supera el límite	(1) Determine si la frecuencia de la red es demasiado alta: el sistema se apagará por protección cuando la frecuencia de la red sea demasiado alta. (2) Determine si el punto de protección contra sobrefrecuencia de la red es adecuado.
Subfrecuencia de la red	La frecuencia de la red está por debajo del límite.	(1) Determinar si la frecuencia de la red es demasiado baja: el sistema se apagará por motivos de protección cuando la frecuencia de la red sea demasiado alta. (2) Determinar si el punto de protección contra subfrecuencia de la red es adecuado.
Error de secuencia de fases de la red	La secuencia de fases A, B, C de la red está invertida.	(1) Determine si la secuencia de fases de la red está conectada incorrectamente: ajuste la secuencia de fases de entrada de la red a ABC después de apagar el sistema. (2) Compruebe si el cable de muestreo de tensión de la red está conectado incorrectamente: ajuste la secuencia de fase del cable de muestreo de la red a ABC después de apagar el sistema.
Sobrecarga de corriente del software de la fase A	La corriente de la fase A de CA supera el límite	(1) Determine si la fase A de la red tiene sobrecorriente: el sistema debe apagarse para su mantenimiento cuando el módulo tiene sobrecorriente. (2) Confirme si el punto de protección contra sobrecorriente es adecuado.
Sobrecarga de corriente del software de la fase B	La corriente de la fase B de CA supera el límite	(1) Determine si se ha producido una sobrecorriente en la fase B de la red; el sistema debe apagarse para su mantenimiento cuando el módulo presenta sobrecorriente. (2) Confirme si el punto de protección contra sobrecorriente es adecuado.
Sobrecarga de corriente del software de la fase C	La corriente de la fase C de CA supera el límite	(1) Determine si se ha producido una sobrecorriente en la fase C de la red; el sistema

		debe apagarse para su mantenimiento cuando el módulo presenta sobrecorriente. (2) Confirme si el punto de protección contra sobrecorriente es adecuado.
Desequilibrio de tensión de la red	La diferencia de tensión entre las fases A/B/C en el sistema trifásico de tres hilos supera el límite	Confirme si la red es normal y si la tasa de distorsión de tensión del contador es normal. Si el problema no se puede resolver, póngase en contacto con el servicio posventa.
Desequilibrio de corriente de la red	La diferencia de corriente entre las fases A/B/C en el sistema trifásico de tres hilos supera el límite	Compruebe si la red es normal y si la tasa de distorsión de corriente del contador es normal. Si el problema no se puede resolver, póngase en contacto con el servicio posventa.
Pérdida de fase de la red	Pérdida de fase A/B/C de la red	Compruebe si la conexión a la red es normal. Si el problema no se puede resolver, póngase en contacto con el servicio posventa.
Fallo de comunicación STS	Interrupción de la comunicación entre STS y PCS	Apagado por fallo, compruebe si la conexión del cableado es anómala
Fallo de comunicación EMS	Interrupción de la comunicación entre STS y EMS	Apagado por fallo, compruebe si la conexión del cableado es anómala
Fallo de cortocircuito del tiristor	Cortocircuito del tiristor	Póngase en contacto con el fabricante para su manipulación
Fallo de circuito abierto del tiristor	Circuito abierto del tiristor	Póngase en contacto con el fabricante para su manipulación
Fallo de cortocircuito en la prueba rápida de corriente del tiristor	Prueba rápida de corriente del tiristor: cortocircuito	Póngase en contacto con el fabricante para su manipulación

9 Garantía de calidad

9.1 Exención de responsabilidad

1. Superar el periodo de garantía de calidad del producto.
2. No se puede proporcionar el número de serie del producto o el número de serie no es claro/completo.
3. Daños durante el transporte/almacenamiento/manipulación.
4. Uso indebido, abuso, daños intencionados, negligencia o daños accidentales.
5. Puesta en marcha, pruebas, funcionamiento, mantenimiento o instalación inadecuados realizados por el cliente, incluyendo, entre otros:
 - Incumplimiento de los requisitos de seguridad del entorno operativo o del sistema de los parámetros eléctricos externos proporcionados en un documento escrito;
 - No operar el producto cubierto de acuerdo con el manual de operación o la guía del usuario del producto;
 - Reubicación y reinstalación de sistemas que no cumplan con los requisitos de Chint Power;
 - Entorno eléctrico o químico inseguro u otras condiciones similares;
 - Fallo directo causado por un voltaje incorrecto o un sistema de alimentación defectuoso;
 - Desmontaje no autorizado de los productos o modificación no autorizada del producto o del software proporcionado.
6. Encargar la instalación, el mantenimiento, la reparación y el desmontaje de los productos a personal no designado por CHINT.
7. Daños causados por ignorar las advertencias de seguridad del manual o infringir las normas de seguridad legales pertinentes.
8. Daños causados por un entorno operativo que no cumple los requisitos del manual de usuario del producto o por no poner en marcha, instalar, utilizar y mantener el equipo de acuerdo con los requisitos del manual de usuario del producto.
9. Desastres imprevistos o accidentes irresistibles (incluidos, entre otros, actos de enemigos públicos, actos de organismos gubernamentales o instituciones nacionales o extranjeras, vandalismo, disturbios, incendios, inundaciones, tifones, explosiones u otros desastres, restricciones por epidemias o cuarentenas, disturbios laborales o escasez de mano de obra, accidentes, embargos de carga o cualquier otro evento fuera del control de CHINT).
10. Las medidas de protección contra rayos no se han implementado o no cumplen con las normas (las medidas de protección contra rayos de los sistemas fotovoltaicos deben cumplir con las normas IEC pertinentes; de lo contrario, pueden producirse daños en

dispositivos fotovoltaicos, como módulos, inversores, instalaciones de distribución, etc., debido a la caída de rayos).

11. Fallo del equipo o daños en el software causados por el uso de componentes/accesorios no estándar, la conexión de configuraciones incompatibles (como baterías, etc.) u otros productos o accesorios de otras marcas sin permiso, la selección/almacenamiento/uso inadecuados de la configuración.
12. Otras circunstancias que no estén cubiertas por el acuerdo de garantía posventa de la empresa.

9.2 Condiciones de calidad (condiciones de garantía)

1. Para los productos que fallen durante el período de garantía, nuestra empresa reparará o sustituirá los productos nuevos sin coste alguno.
2. El cliente deberá presentar la factura del producto y la fecha de compra. Al mismo tiempo, la marca comercial del producto deberá estar claramente visible; de lo contrario, nos reservamos el derecho a denegar la garantía de calidad.
3. El producto defectuoso que se sustituya deberá devolverse a nuestra empresa.
4. Es necesario proporcionar un plazo razonable para que la empresa revise el equipo.
5. Para obtener más información sobre las condiciones de la garantía, consulte la política de garantía estándar aplicable en el momento de la compra.

Anexo 1 Registros de formación en materia de seguridad

Nombre del cliente		Lugar de la formación	
Objetivo de la formación		Número de contacto	
Formador		Horario de la formación	
Contenido de la formación			
Requisitos básicos	• Utilice equipo de protección laboral antes de entrar en las instalaciones. • El personal de instalación in situ no puede utilizar accesorios metálicos (relojes, collares). • Los proyectos de construcción de tipo especial deben ser realizados por personal certificado dentro de su ámbito de trabajo.		
General	• Se deben instalar cubiertas protectoras en los cables de manera oportuna. • Se requieren marcas claras: equipo energizado • Siga los procedimientos de encendido y apagado del equipo y las señales de advertencia.		
Firma			
Si se cumplen todos los requisitos anteriores, firme a continuación:			

Nota: La empresa no se hace responsable de los accidentes causados por un uso inadecuado.

Anexo 2 Lista de equipos de protección personal

N.º	Categoría	Ejemplo	Requisito
1	Casco de seguridad		Antes de entrar en la obra, se deben utilizar correctamente los cascos para proteger la cabeza. Los cascos deben cumplir los requisitos de la norma GB2811-2007 «Métodos de uso de cascos».
2	Traje de electricista		El personal de servicio in situ debe llevar trajes de electricista.
3	Calzado de seguridad		Se deben usar zapatos de seguridad durante el transporte y la instalación de la batería. El personal de servicio in situ debe llevar calzado de seguridad.
4	Guantes aislantes		El personal de mantenimiento in situ debe llevar guantes aislantes.
5	Mascarilla		El personal de servicio in situ debe llevar mascarillas.

Nota: Otros tipos de EPI y las cantidades correspondientes se determinan según los requisitos in situ.

Anexo 3 Lista de herramientas

N.º	Nombre	Material	Especificaciones	Muestra	Cantidad	Observaciones	Fecha de calibración	Periodo de validez
1	Ordenador portátil				2	Herramienta importante		
2	Cinta métrica	Acero	5 m		1	Herramienta importante		
3	Llave (aislada)	Acero inoxidable	1 juego completo		1	Herramienta importante		
4	Llave de vaso (aislada)	Acero inoxidable	1 juego completo		1	Herramienta importante		
5	Llave dinamométrica aislada	Acero inoxidable	1 juego completo		2	Herramienta importante		
6	Destornillador	Acero inoxidable	1 juego completo		1	Herramienta importante		
7	Medidor de inclinación (nivel)	Aleación de aluminio	1000 mm		1	Herramienta importante		
8	Llave eléctrica				1	Herramienta importante		
9	Taladro eléctrico				1	Herramienta importante		

N.º	Nombre	Material	Especificaciones	Muestra	Cantidad	Observaciones	Fecha de calibración	Periodo de validez
10	Multímetro				1	Herramienta importante		
11	Carretilla elevadora				1	Herramienta importante		

Anexo 4 Escenarios de aplicación

- **Centros de datos y salas de servidores**
Este es el escenario de aplicación más clásico y ampliamente utilizado para STS.
Descripción del escenario: los servidores centrales, los equipos de red, los dispositivos de almacenamiento, etc., nunca deben sufrir cortes de energía. Normalmente, se utilizan dos fuentes de alimentación de la red eléctrica o una fuente de alimentación de la red eléctrica y un generador como fuentes de entrada.
Cómo funciona: en circunstancias normales, la carga se alimenta desde la fuente de alimentación principal. Cuando la fuente de alimentación principal experimenta problemas de calidad o fallos, como caídas de tensión, sobretensiones o interrupciones, el STS puede cambiar automáticamente la carga a la fuente de alimentación de respaldo en milisegundos (normalmente 1/4 de ciclo, es decir, en 5 ms) sin interrupción, lo que garantiza que el funcionamiento del servidor no se vea afectado y evita la pérdida de datos o la interrupción del servicio.
Valor: Garantiza la integridad de los datos, la continuidad del negocio y una alta disponibilidad superior al 99,999 %.
- **Equipos médicos críticos**
Muchos dispositivos de los hospitales están directamente relacionados con la seguridad de la vida de los pacientes. Descripción del escenario: Sistemas de soporte vital en quirófanos, UCI (unidades de cuidados intensivos) y UCC (unidades de cuidados cardíacos), como ventiladores, máquinas cardiopulmonares, monitores, etc.
Cómo funciona: Estos dispositivos se alimentan mediante el sistema de distribución de energía dual del hospital o el sistema UPS. Cuando falla la línea de alimentación principal, el STS debe actuar de inmediato, completando el cambio antes incluso de que el equipo detecte el corte de energía, lo que garantiza un funcionamiento continuo y estable del equipo y permite ganar un tiempo valioso para las maniobras de reanimación.
Valor: Garantizar la seguridad de los pacientes y evitar accidentes médicos.
- **Automatización industrial y fabricación de precisión**
Las líneas de producción modernas son muy sensibles a la calidad del suministro eléctrico.
Descripción del escenario: Fabricación de chips semiconductores, mecanizado de precisión, líneas de producción automatizadas (como la fabricación de automóviles), control de procesos industriales (sistemas DCS/PLC), etc.
Cómo funciona: Incluso unos pocos milisegundos de caída de tensión pueden provocar el apagado de costosos equipos de producción, el reinicio de los sistemas de control, el desecho de productos o incluso daños en los equipos. STS puede prevenir este riesgo cambiando instantáneamente a una fuente de alimentación en buen estado cuando se detecta una disminución en la calidad de la energía, manteniendo procesos de producción continuos y estables.
Valor: Evita enormes pérdidas económicas y de producción, y protege los equipos de producción de alto valor.

equipos de producción de alto valor.

- **Sistemas financieros y comerciales**

Cada segundo en el sector financiero supone enormes flujos de capital.

Descripción del escenario: centros de datos bancarios, servidores de centros de negociación de valores, sistemas de redes de cajeros automáticos, sistemas de negociación en tiempo real, etc.

Cómo funciona: cualquier interrupción del suministro eléctrico puede provocar la pérdida de datos de transacciones, interrupciones en las operaciones bursátiles y pérdidas económicas y de reputación incalculables. STS proporciona a estos sistemas centrales la última línea de protección eléctrica sin interrupciones, lo que garantiza operaciones financieras ininterrumpidas las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

Valor: Garantiza la seguridad de los datos financieros y la continuidad absoluta del negocio, manteniendo la confianza del mercado.

- **Centros de comunicación y radiodifusión**

Los centros de comunicaciones y los sistemas de radiodifusión deben funcionar sin interrupciones.

Descripción del escenario: salas de equipos centrales de operadores de telecomunicaciones, equipos de radiodifusión y transmisión, centros de envío de señales, etc.

Cómo funciona: Las interrupciones del suministro eléctrico pueden provocar fallos a gran escala en las redes de comunicaciones o accidentes de radiodifusión («pantalla en negro» o «silencio»). STS se utiliza para proteger estos dispositivos críticos, garantizando la transmisión y radiodifusión continuas de la señal, y cumpliendo con la norma de «segunda parada» de la industria de la radiodifusión.

Valor: Garantizar la seguridad de las comunicaciones y la radiodifusión, evitando impactos sociales importantes.

- **Centros de transporte y sistemas de control** El transporte moderno depende en gran medida de la electricidad.

Descripción del escenario: Sistemas de control del tráfico aéreo en aeropuertos, sistemas de visualización de información en terminales; sistemas de control de señales en metros y trenes de alta velocidad, centros de despacho; sistemas de control de autopistas y peajes.

Cómo funciona: Los cortes de energía en estos sistemas pueden provocar caos en el tráfico o incluso accidentes de seguridad. STS proporciona una conmutación de energía sin interrupciones para estos sistemas de control centrales, lo que garantiza un comando y despacho ininterrumpidos, una visualización normal de la información y un funcionamiento seguro y ordenado del transporte público.

Valor: mejora la seguridad y la eficiencia operativa del transporte público.

Shanghai Chint Power Systems Co., Ltd.

Sede central: N.º 5999, Guangfulin Road, distrito de Songjiang, Shanghái, China Línea principal: 021-37791222

Fax: 021-37791222-866001

Sitio web: www.chintpower.com Línea

directa de atención al cliente: 400-679-

1222 Correo electrónico:

service.cps@chint.com

Manual del usuario del armario de conmutación estática CPS STS 500K/Versión en inglés.

El contenido está sujeto a cambios sin previo aviso; todos los derechos reservados, queda prohibida la copia no autorizada y el plagio.